

ČASOPIS ZA INFORMATIKU I RAČUNARSTVO

# računari



47

FEBRUAR 1989.  
CENA 3500 D



UMETAK

atari st

TOS

hardver • dos • bios

URADI SAM

PC XT

u stripu

YU ISSN 0352-7271



## PC/AT 386

EGA, VGA PC/AT 286



PC/AT 286



PC/XT088



# KVALITETNA OPREMA I SIGURNA REŠENJA ZA RAD U MREŽAMA

MS / DOS  
ARC-NET NOWELL  
ETHERNET  
TOKEN-RING

### PC/AT 386 (tower) sa monitorom u boji

- procesor 80386/20 MHz
- 2 MB RAM memorije
- koprocesor 80387/16 MHz
- QUERTY AT tastatura sa 101 tasterom ASCII
- EGA video grafička kartica (800-600)
- tvrdi disk (28 ms) kapaciteta 80 MB formatirano
- flopi disk 1.2 MB
- disk kontroler
- dva serijska i jedan paralelni port

### PC/AT sa monohromatskim monitorom

- procesor 80286
- sistemski kloak 6/8/10 MHz
- koprocesor 80287/8 MHz
- 1 MB RAM memorije
- osam slotova za periferijske kartice (6 AT, 2 XT)
- QUERTY AT tastatura sa 101 tasterom ASCII
- Hercules video grafička kartica sa preklapanjem između YU i ASCII znakova
- monohromatski monitor 14"
- tvrdi disk (28 ms) kapaciteta 40 MB formatirano
- flopi disk 1.2 MB ili 360 KB
- dva serijska i jedan paralelni port
- miš kompatibilan sa MSM i MM

### PC/AT sa monitorom u boji

- procesor 80286
- sistemski kloak 6/12 MHz
- koprocesor 80287/10 MHz
- 1 MB RAM memorije
- osam slotova za periferijske kartice (6 AT, 2 XT)
- QUERTY AT tastatura sa 101 tasterom ASCII
- EGA video grafička kartica (800-600)
- MULTISYNC monitor u boji 14"
- tvrdi disk (28 ms) kapaciteta 40 MB formatirano
- flopi disk 1.2 MB ili 360 KB
- disk kontroler
- dva serijska i jedan paralelni port
- miš kompatibilan sa MSM i MM

### PC/XT sa monohromatskim monitorom

- procesor 8088
- sistemski kloak 4.77/8 MHz
- 640 KB RAM memorije
- časovnik realnog vremena
- osam slotova za periferijske kartice
- QUERTY AT tastatura sa 101 tasterom ASCII
- Hercules video grafička kartica sa preklapanjem između YU i ASCII znakova
- monohromatski monitor 14"
- tvrdi disk (65 ms) kapaciteta 20 MB formatirano
- flopi disk 360 KB
- dva serijska i jedan paralelni port
- miš kompatibilan sa MSM i MM

dva serijska i jedan paralelni port • miš kompatibilan sa MSM i MM

telefon 065-26-566, 26-511

telex: 34316 meblo yu

telex: 065/21-313

E-mail: yu pak 1651200::ditronic



# računari 47

Časopis za informatiku  
i računarstvo  
YUISSN 0352-7271  
Izdaje BIGZ  
februar 1989.  
cena 3500

## Sadržaj

4/Šta ima novo  
6/Računari u privredi

Super ofis za Momu i Uzeira  
8/Džepni računari

Mašine za jednu ruku  
10/Naš test/"lira"  
12/Intervju/Kruno Tavarlic

Alfa, beta, GAMA  
14/Računarski klubovi/RAK  
15/Nove arhitekture

Neki to vole na 200  
18/Naš test

C i nešto više  
22/Naš test/Turbo Pascal 5.0

Nečista petica  
24/Naš test/OrCAD

Sheme i dileme  
28/Naš test/atari/fort

Za prave programere  
30/Javni softver

Turbo i druge priče  
34/Izlog knjiga  
35/Umetak

TOS hardver/bios/xbios/dos  
51/Komerčajlni softver

Božanstvena matematika  
54/Stono izdavaštvo

Svi ti fontovi  
56/Adaptacije

Preživeli govore  
58/Standardi

Sve po JUS-u  
61/Naš projekat

Z80 assembler (2)  
62/Akcije

Zajedno do kompjutera  
64/XT u stripu

Nije teško, zar ne?  
68/Dejanove pitalice  
69/Help  
70/Bajtova lične prirode  
72/Pet plus  
76/Razbarušeni sprajtovi



## Uz naslovnu stranu

Ako uz računare volite i modu (za devojke i ne pitamo), sigurno će vam prijati ova fotografija koju je napravio Duško Despotović u butik "Turbo". Na slici je (što vas svakako više zanima) Oja Todoro- vić, vredna studentkinja žurnalistike. Kao što vidite, mnogo je lepše biti fotograf nego programer. Svi oni koji još nemaju hrabrosti da se ispišu iz programera i upišu u fotografe, neka se teže uz ovu, dobro us- kladaenu, konfiguraciju.

Prvi put u Jugoslaviji!  
Kataloška prodaja računera  
u velikoj akciji

**ZAJEDNO DO KOMPJUTERA**  
Sve potrebne informacije na str. 62/63

Izdaje i štampa  
Beogradski izdavačko-grafički zavod  
11000 Beograd  
Bulevar vojvode Mišića 17

Generalni direktor  
Dobrosav Petrović

Zamenik generalnog direktora  
Antun Marić

Glavni i odgovorni urednik  
Jovan Regasek

Urednik  
Esad Jakupović

Tehnički urednik  
Mirko Popov

Marketing  
Sergije Marčenko

Stručna redakcija  
Zarko Berberski (programiranje),  
Veana Cosić (aktuelnosti), Voja  
Gašić (programiranje), Slobodan  
Perović (igre), Dejan Ristanović  
(programiranje i sistemski softver),  
Jovan Skujlan (programiranje), prof.  
dr Dušan Sivić (matematika i  
numerička analiza), Nevenka  
Spalević (obrazovanje), Anđelko  
Zgorelec (dopisnik), Zoran Životić  
(stono izdavaštvo)

Stalni saradnici  
Vladan Aleksić, Zarko Berberski,  
Viktor Carovski, Zoran Cvijetić,  
Veana Cosić, Dušan Dimitrijević,  
Voja Gašić, Vladimir Janković, Željko  
Jurić, Dalibor Lanik, Branko Marović,  
Bora Milenković, Slobodan Perović,  
Dejan Prečić, Anđrija Radović, Dejan  
Ristanović, Duško Šavić, Dušan  
Sivić, Jovan Skujlan, Nevenka  
Spalević, Vlada Stojiljković, Saša  
Svitlica, Zarko Vukosavljević,  
Anđelko Zgorelec, Zoran Životić

Izdavački savet  
Vlado Bijelić, Drago Indić, Esad Jaku-  
pović, Dragoljub Janić, Antun Marić,  
Dr Ljubomir Radanović, Branko Rakić  
Jovan Regasek, Dejan Ristanović, Dr  
Dušan Sivić, Dr Dušan Starčević, Dr  
Dragan Uvalić, Dragoljub Vasić

Adresa  
11000 Beograd  
Bulevar vojvode Mišića 17/III

Telefoni  
653-748 (redakcija)  
650-528 (prodaja)  
651-793 (propaganda)  
648-140 (marketing)

Štampa  
Beogradski izdavačko-grafički zavod  
11000 Beograd  
Bulevar vojvode Mišića 17

Pretpлата za zemlju  
Za jednu godinu: 42.000 D  
Za šest meseci: 21.000 D

(na žiro-račun: RO BIGZ  
60802-603-23264)

Pretpлата za inostranstvo  
Za jednu godinu: 84.000.-  
Za šest meseci: 42.000.-

Pretpлата za inostranstvo  
Za jednu godinu: 84.000 D,  
odnosno 20 USD, 36 DEM, 30 CHF,  
11 GBP, 122 FRF  
(na devizni račun: RO BIGZ  
60811-620-16101-820701-999-  
03377)

Na osnovu mišljenja Republičkog  
sekretarijata za kulturu broj  
413-77/2-03 i "Službenog glasnika"  
broj 28/72, ovo izdanje oslobođeno je  
poreza na promet

Rukopisi se ne vraćaju

# Šta ima novo



Šta ima novo

Priprema: Vesna Čosić

## KAD NESTANE STRUJE, A PC RADI...

Do sada je rešenje za tu situaciju bilo neprekidno napajanje akumulatorima, koje omogućava 10 do 20 minuta rada dok se sistem ne spusti pravilno. A šta ako niste tu dok se vaši važni procesi odvijaju pod upravljanjem računara? Rešenje koje nude firma "MicroSync" i zove se "Bumerang" sadrži štampano kolo, litijumsku bateriju i konektore. Predviđeno je da se montira unutar kućišta računara, između napajanja i područja sa konektorima. Sa malom baterijom koja ne izdrzava više od minuta rade sledeće stvari: čim detektuje gubitak mrežnog napajanja, memorijski rezidentan softver izvrši kompletan SAVE sadržaja memorije na disk, parkira glave i isključi sistem. Nakon povratka mrežnog napajanja i buvanja, jednom komandom se sistem vraća tačno u stanje u kojem se nalazio prilikom prekida. Ako to za komanda stavi u AUTOEXEC.BAT, sve će se obaviti automatski i nastaviti će sa radom tako gde ste prekinuli kada ste isključili vaš računar. Ovu mogućnost, tako često zastupljenu ranije kod procesnih mini-računara, sada postoji i za PC.

Cena: USS 300  
Adresa: MicroSync,  
15018 Belay Dr.,  
Dallas, TX 75244, USA.

## SOTA 286i AKCELERATOR

Kažu da se lako i brzo instalira u vaš XT i da se, za srazmerno malo para dobijaju AT performanse. Za vlasnike AMSTRAD-ovog 1512i i 1640 instaliranje je nešto složenije, zbog velikog broja zavrtanja. Dobija se Norton SI=11 i 16 K koje memorije ubrzava rad sa diskom. Ako vam je za sada ne odustaje od vašeg XT-a, imate rešenje koje stvari ubrzava 3 do 4 puta. Običnim preključem prelazi se u XT način rada. Verovatno jedno od najpovoljnijih rešenja u svetu akceleratora.

Naziv: SOTA 286i  
Cena: \$595 za 12.5 MHz verziju; \$495 za 10 MHz verziju.  
Adresa: SOTA Technology, Inc.,  
657 North Pastoria Ave.,  
Sunnysvale, CA 94086

## TRI "AMSTRADOVA" PC-JA

"Amstradova" serija PC2000 uključuje tri PC mašine zasnovane na 8086, 80286 i 80386 procesorima. Sve mašine sadrže VGA kompatibilnu grafičku ploču koja je takođe kompatibilna sa Hercules, CGA i EGA standardom, misa i "Microsoft Windows V.2.03". Za razliku od prethodnih "Amstradovih" modela, napajanje nije svi u monitoru nego u kućištu.

PC2086 dolazi sa 8 MHz 8086 CPU, 640K RAM, 720k 3 1/2 inčni floppy, tri XT ekspanzioni slot, podnožje za 8087, MS-DOS 3.3 i MS Windows 2.03. Opcija je 30 Mb 3 1/2 inčni hard disk.

PC2286 sadrži 80286 CPU, 1 Mb RAM sa 1 "wait state", 1.4 Mb 3 1/2 inčni floppy, 5 AT ekspanzioni slotova, podnožje za 80287, OS je MS-DOS 4.0, a uključuje i MS Windows 2.03. Opcija je 40 Mb hard disk.

PC2386 je dugo najavljivana "Amstradova" 386-ica. Radi na 20 MHz i dolazi sa 4 Mb 0-wait state" 32 bitnim RAM-om. Pri tome koristi 64 k 35 ns statički RAM keš. Tu je i 1.4 Mb 3 1/2-inčni floppy, pet AT ekspanzioni slotova (šta je sa pričom o "Amstradovom" licenci mikrokanal7), podnožje za 80387, DOS 4.0, MS Windows 386. Opcija je 65 Mb hard disk.

Svi modeli PC2000 imaju bidirekciono "Centronics" paralelni printerski port isti kao na IBM PS/2, i port za dodavanje spoljnog strimerica ili 5 1/4 inčni floppy. Svi hard diskovi dolaze sa RLL kontrolerom sa 1-to-1 interleave-om i samim time visokim transfer brzinama.

Cene: 599 do 1349 GBP za PC2086; 999 do 1699 za PC2286; 2849 do 2999 GBP za PC2386. Sve cene zavise od konfiguracije.  
Adresa: Amstrad plc., Brentwood House, 169 Kings Rd., Brentwood, Essex CM14 4EF, U.K. tel: 9944 0277-228688.

## SKENER VISOKE REZOLUCIJE

Novi "Nikonov" skener LS-3500 (direktno očitava kolor i crno-beli) 35 mm film, pozivlje i negativne, sa rezolucijom 6144x4096 piksela ili 4388 piksela po inču. Postojeći kseneni filma koriste rezoluciju 300 piksela po inču.

Vezuje se preko serijskog odnosno GPIB interfejsa.  
Cena: 9995 dolara.  
Adresa: Nikon, Inc., Electronic Imaging Division, 623 Stewart Ave., Garden City, NY 11530, USA.

## POVOLJAN FAX/PC

"Quadramova" faksimilna ploča za FC omogućuje da se šalju fajlovi sa tekstovima ili slikom kao faksimil. Automatski održava katalog fajlova kao i zapise o dnevnim prometu svih fajls transakcija. Rezidentni kontrolni program automatski detektuje dolazeće faksimile i smešta ih na disk kao slike koje se mogu prikazati na ekranu ili štampati na standardnom "Epson" printeru.

Cena: 199.95 GBP  
Adresa: Program Shop, 106-108 Powis Street, London, SE16 6LU.

## ČIP GRICALICE KAUBOJI, PIRATI I VEŠTINE

K'o što se iz starih, dobrih vestern filmića lepo moglo videti ko je pravi dase u kaubojiskom svetu, tako je i na kompjuterskoj sceni manje-više svima jasno who is who. Hoću da kažem, čovek bi morao da bude više nego blesav pa da pobrka Džezisa Džezmsa, a vajta, Erpa i Co sa malo nekim bezveznim kravarima što jure krugom živinu i hvataju se po salunima. E, pa tako je i sa kompjutersima. Lepo se zna k'o je zvezda, a ko nosi tace.

Uzmite, na primer, pirate. Ako zanemarimo onih 99.9% što se isključivo bave potarskim i bankarskim posivovima, preostalo manjnu samo formalni pristup malim zlobnicima može da podvede u ovu subkulturnu družinu računarskog establišmana. Zašto? Pa, stoga što su dočasnih mašeri u stanju da skinu ama baš svaku zastavu, ako im se hoće, a hoće im se, i — ništa. Na tome se i završava. Stvar lične satisfakcije, ili mentalnog treninga, ako hoćete.

Doduše, ima tu i onih što se šeruju, pa to što više ne mogu, a mogli su dok su stvari bile naivne, upostavljaju na sva usta i otrjavaju one što mogu. Ali, to je tako. Među onima koji mogu i oni koji su mogli samo reći, nema znaka jednakosti, zar ne? Jer, razbiti kompjutarom zavrtat hard look, ma koliko to nekim pravlodljivim činstvima što vredno kukcaju po svojim tastaturama izgledalo zločesto i užasno bogohujno, jeste stvar stvaralačkog

procesa. Ne napravi vrhunski softver niko ko nije u stanju i da ga raskuplasi! Časna reč.

Tako, ovih dana dva sjajna softvera dođoše kod trećeg pa mu otpisake kažu: Takva i lakva stvar, mi napravili ovu i smislili zaštitu. Daj, budi drug, probaj da je skinješ. Ako uspeš za 15 minuta, radimo ponovo. I sad, pitam ja vas, jesu li oni pirati, ili nisu? Ili je linuta u Džezisu Džezmsu? Poenta nije sporna. A ni vreme. Po sistemu što pravi dase uradi za 15 minuta, možda će gomila za 15 meseci. Sporni su samo oni što više ne mogu i ako im glancanje spoj stvarne veličnosti na ostvarena vremena da vide vlastiti malenkost. Napravili U stanju su da zognuju vlastitu jalovostu potegnu neviđenu hajku na veštice koje to nisu. Ako ni zbog čega drugog, a ono iz lične žedje da budu prvi na livadi. Iako su svi drugi već davno otišli u planine. Da udišu čist vazduh, naravno.

## HARDVER AMIGA AT

Na comdex-u je najavljena amiga A2500UX. Operativni sistemi: MS-DOS, AmigaDOS i Unix; procesori: 68020(14.3 MHz) i 68026(8)MHz (malio), 68881 i matematički koprocesor. Zaštitane su dve dobrane "Amiga" 2000" uz značajna poboljšanja u radu sa diskovima.

Diskovi: 80Mb hard disk 19ms, 150Mb strimer, 3.5 i 5.25 inče disk jedinice. Memorija: 4Mb od 32-bitne memorije i 1Mb memorije koja omogućava direktan pristup ekranu. Cena za osnovnu konfiguraciju: \$4695

## TRŽIŠTE AMSTRAD SNIŽAVA CENE

Cene su skinute za model PC1640 i do 250 GBP. Sada PC1640HDECED sa EGA monitorom košta 995 dolara. Može se reći da "Amstrad" rasprodaje svoje PC 1512 — 1640 zalihne pre konačnog uvođenja serije PC2000.

## APLIKACIJE SMALLTALK/V U AKCIJI

Događaju se neke vrlo uzbuđujuće stvari sa "Digitalovim" "Smalltalkom/V". Razvijane su aplikacije sa ovim objektivno orijentisanim programskim jezikom koje uvode novu dimenziju u područje personalnih računara. Kompanije kao što su "Computer Sciences Corp.", "Arthur Andersen & Company", "Johnson Controls" i "Rockwell Science Center" su samo neke od organizacija koje razvijaju vrlo zanimljive aplikacije sa "Smalltalk/V". Navodimo pregled samo nekih aplikacija, a za dodatne informacije o ovim paketima obratite se na adresu: Charlotte Marshall, Charlotte Marshall & Associates PR for Digital, Inc. 9841 Airport Boulevard, Los Angeles, California 90045. Tel. (213) 614-1082

## COMPUTER SCIENCES CORP

CSC je odlučila da koristi "Smalltalk/V 286" za svoj "Design Generator CASE" (Computer Aided Software Engineering) sistem zbog brzine i moćnog grafičkog interfejsa. Program automatizuje softverske specifikacije, analizira kompletnost i automatski generiše aplikacije direktno iz specifikacija.

## INTERNATIONAL META SYSTEMS, INC.

"International Meta Systems" je integrisala Smalltalk/V 286 na svom 20-40 MIPS-AT kompatibilnom single board kompjuteru. MAX 2 omogućuje 4—6 megabajta memorije i arhitektura mu je posebno pogodna za izvršavanje "Smalltalk/V". Prema testovima, MAX 2 izvršava "Smalltalk/V 286" osam puta brže od PC AT-a i gotovo dva puta brže od SUN-a. U 4-viroz nekoliko meseci biće završena i verzija za "Macintosh II", i krajem godine pojavice se novi procesor sa kojim će se performanse udvostručiti.

## COMPUTAS EXPERT SYSTEMS

"Computas" je razvio "Steamex", sistem za upravljanje proizvodnjom pare u industrijskim postrojenjima koji radi u realnom vremenu i koristi "Smalltalk/V 286". Sistem pomaže operativna postrojenja za proizvodnju pare da raspoložive kotlove koriste uz minimalne troškove.

## LOGICON

KEATS je softverska školjka napisana u "Smalltalk/V 286" koja omogućuje korisniku da gradi scenarije problema, izvršava scenarije problema u procesu inženjeringa znanja i za potrebe obuke i uvežblavanja mladih. Trenutno se koristi za istraživanje u oblasti treninga za donošenje odluka u vazduhoplovstvu.

## ARTIFACT

"Artifact" je razvio FLORA, okruženje za razvoj ekspertnih sistema i okruženje za rad kod korisnika. FLORA se izvršava na celom opsegu "Digitalikovih" "Smalltalk" proizvoda i objedinjuje elemente tradicionalne tehnologije ekspertnih sistema (pravila i ramove) sa novim dimenzijama vizualizacije i vidljivosti.

## ROCKWELL SCIENCE CENTER

Devjdi Mori (David Morley) i Tim Madaks (Maddux) implementirali su regione osetljive na interakciju sa mišem koji liče na "Flavors" sistem prozora. Ovi regionii mogu se instalirati u prozoru sa sopstvenim menijima i hendlerima događaja. Region je implementiran kao "quad-tree" u ravni proizvodnje veličine, što ga čini veoma brzim.

## ARTHUR ANDERSEN &amp; COMPANY

Za potrebe ministarstva u okviru Evropske zajednice napisana je aplikacija koja radi sa prirodnim jezikom u "Smalltalk/V". Zove se DELICE i čita fajlove, nalazi relevantne činjenice, i priprema ekstrakte za oko trideset sekundi. Takođe može da izvrši bar petnaest minuta za obradu zahteva za informacijom. Sadašnji prototip naučnici koriste da bi demonstrirao valjanost koncepta.

## JOHNSON CONTROLS

Inženjeri "Johnson Controls" razvili su prototip sistema za upravljanje okruženjem koristeći "Smalltalk/V", koji sve funkcije okruženja, uključujući klimu, energiju, nadzor i zaštitu od požara, integriše u upravljački sistem koji radi u realnom vremenu. Sistem omogućuje inženjeru održavanja da trenutno uoči probleme korišćenjem prefinjene kolor grafičke i otikoni ih jednostavnim akcijom mišem.

## DIGITAL COMPOSITION SYSTEMS

Razvijeni je "dbPublisher", sistem baze/podataka za izdavaštvo korišćenjem "Smalltalk/V". "dbPublisher" je srečan spoj tehnologija baze podataka i stogno izdavaštva. Automatski ekstrahuje podatke, tekst i slike iz korisničkih fajlova sa podacima i daje tipografski sreden izlaz.

## HARRIS &amp; HALL ASSOCIATES

Ova kompanija iznela je na tržište ekspertni sistem za dijagnostiku grešaka razviken u "Smalltalk/V" nazvan ALEX koji obezbeđuje tehniku za pisanje i profilovanje modela. Podržava probabilističko rezonovanje posredstvom odmeravanja dokaza.

## SOFTPERT SYSTEMS

Firma "SoftPert Systems" razvila je APPLICATION MANAGER koji proširuje sadašnje "Smalltalk/V" okruženje za razvoj aplikacija. "Application Manager" podržava faze definisanja aplikacije, particioniranja, integracije i dokumentovanja. Takođe su razvili "Frame-Talk" koji omogućuje funkcije modelovanja okvira za predstavljanje znanja.

## DOS iz školjke

Iako je već nekoliko meseci na tržištu, PC DOS 4.0 je zaslužio neočekivano slabu pažnju domaće kompjuterske štampe i prikupio još manji broj korisnika. U čemu je problem?

... i komandni deo

Sporo prilagođavanje sledećej verziji DOS-a i nije tako nova pojava — svi se sećamo da je DOS 3.30 kod nas dostigao određenu popularnost skoro godinu dana posle izlaska na tržište, da mnogi i dalje koriste DOS 3.10 i da bi se verovatno pronašao i nezanimljiv broj zaljubljenika u "antički" DOS 2.11. Činjenica je, sa druge strane, da korisnik od skora nije primicivao naročite razlike između verzija DOS-a: poneka nova komanda, poneki novopodržani disk format, i — to je sve; IBM čak nije smatrao za potrebno da se zabrine nad particijama koje ne prelaze 32 megabajta. DOS 4.0 je sa koncepcijama strane apolitični novitet — komandni interfejs koji se godinama zasniva na kucanju naredbi može da se zameni grafičkom školjkom!

## Grafička školjka ...

Za grafičku školjku neophodna je i grafička kartica ali ne bilo koja: DOS 4.0 podržava CGA, EGA, razne VGA pa čak i (u izvesnoj meri) MDA adapter ali je potpuno neusaglašen sa u svetu popularnim a kod nas prevladavajućim Herculesom. Moramo da priznamo da nam je neshvatljiv ovaj IBM-ov i Micro-softov antagonizam prema svemu što ne nosi naletno "olejčilo", bilo kako bilo, vlasnici Herculesa mogu da koriste DOS ali su uskraćeni za sve elemente njegovog udarnog noviteta — menija.

Grafička školjka sastoji se iz dva dela: menija za manipulisane datotekama (File System) i menija za startovanje programa (Start Programs). Da bi se neki program pojavio u meniju za startovanje, mora mu biti pridružen odgovarajući .BAT fajl koji može da bude propraćen relativno dugim tekstualnim opisom koji se pojavljuje u odgovarajućem prozoru posle pritisnemo "help taster" F1. Jezik kojim se pišu ovi .BAT programi je, na žalost, degradiran u odnosu na DOS 3.30 — nedostaje komanda GOTO a i ERORLEVEL je samo delimično implementiran.

Meni za manipulisane datotekama je unekoliko sličan popularnom Norton Commander-u: ekran je podeljen na dva prozora pri čemu jedan prikazuje direktorijume a drugi datoteke u izabranom direktorijumu. Gornja linija ekrana je tradicionalno popunjena komandama glavnog menija (pozicioniranje kursora na neku od ovih komandi izaziva ispisivanje dodatnih menija) pomoću koje možemo da pregledamo (u ASCII ili heksadekadnom obliku), kopiramo, pomeramo, štampamo ili brišemo datoteke. Nevoja je jedino u tome što je svaka od ovih operacija spora — da bi ispisala spisak datoteka, grafička školjka mora da učita opisu COMMAND.COM-a, prepusti joj kontrolu i onda je ukloni iz memorije. Ova sporost omogućava upotrebu grafičke školjke na sistemima bez hard diska (sam shell, ustalom, zauzima gotovo 360 K i, punu disketu) a i u njegovom prisustvu ne garantuje naročito komfor. Možemo se, alternativno, odlučiti da DOS školjka bude rezidentna u kom je silučaju rad brži i pristupačan iz drugih programa ali je zato raspoloživi RAM drastično skraćen — pošto smo instalirali rezidentni shell, mnogi komercijalni programi nisu mogli ni da se učitaju (WordPerfect, Harvard Graphics, AutoCAD ...). Venturi nismo ni razmišljali dok su drugi ostajali tako mali radni prostor da je čoveku ostalo samo da se seti dobrog, starog osmoblitnog računara.

Posle jednog zaključimo da grafička školjka i nije tako upotrebljiva (em je spora, em užima memoriju, em ne radi na "herculesu"), isprobaćemo komandni deo DOS-a. A tu mnogo noviteta nema — uveđen je ekvivalent kod nas neobično popularnog public domain programa MINFO koji se zove MEM; za (verovatno prilično malobrojne) korisnike koji još nisu čuli za MINFO reći ćemo da ovaj program ispisuje mapu memorije u kojoj se vide svi trenutno rezidentni programi i količina RAM-a koju svaki od njih zauzima. Ostali noviteti se svode na par dodatika komandi APPEND, novi FASTOPEN i, od korisnih stvari, opciju /P koja je pridodata komandi DEL — kao što smo sa XCOPY /P selektivno kopirali datoteke (računar očekuje da pritisnemo Y i N) tako sa DEL /P možemo da ih selektivno brišemo. Novitet je i novi program FDISK koji obezbeđuje particije veće od 32 M ali je u ovom upravljenju, kao što ćemo videti, prozevelo značajnu nekompatibilnost sa komercijalnim softverom.

## Neki ružni problemi

Poseban problem s novim DOS-om je instalacija — i do sada smo, istini za volju, bili oprezniji programom SETUP ali se instalacija DOS-a mahom svodila na formatiranje diska i kopiranje korisničkih programa u katalog/DOS. Od sada je posao mnogo složeniji — program se, pre svega, isporučuje na 5 (umesto na dve) disketa i njegova se instalacija mora poveriti programu SETUP. Čitava procedura je prilično dugotrajna i rezultati upotšte nisu garantovani — u prvom pokušaju smo bili sigurni da smo sa dva pitanja korektno odgovorili a DOS se instalirao na drugu disketu a ne na hard disk! Program SETUP je, da bi stvar bilo još čudnija, pomalo zaštićen — ne radi ako je ime DOS diskete ukinuto ili promenojeno. Zaštita je utoliko smešnija što vas ništa ne sprečava da običnim DISKCOPY prepisete kompletnu disketu; korist se izgleda svodi na zbušnjavanje protokola.

Dok su dosadašnje verzije DOS-a nudile izuzetno visok stepen kompatibilnosti sa postojećim softverom, DOS 4.0 pravi ružne probleme. Prvi izazivaju particije — programi koji direktno pristupaju disku (npr. Norton Utilities ili Mace Vaccine) upotšte ne funkcionišu dok pojedini pacijenti aplikativni paketi (npr. dBASE III Plus) ne prepoznaju particije veće od 32 megabajta. Probleme su pravile i neke igre (npr. novi Tetris i Flight Simulator III) ali je par interencija u datoteci CONFIG.SYS dovelo sve u red. Prelazak na novi DOS je, sve u svemu, prilično traumatičan događaj — nikada ne znate koji će od vaših omiljenih programa raditi a koji neće!

PC DOS 4.0, sve u svemu, predstavlja prilično sumnjiv korak unapred — namera njegovih tvorca da stvore nekačvak hibrid starog DOS-a i korisničkog interfejsa na kome se zasniva DOS2 dovelo je do značajnog softverskih nekompatibilnosti koje značajno umanjuju upotrebnost vrednosti ožalog paketa; stekli smo utisak da dobili nisu vredni žrtava. Umesto bilo kakve preporuke, možemo da kažemo da smo se mi posle jednog popodneva igre sa DOS-om 4.0 vratili pouzdanjoj verziji 3.30!



# Savršeni kompjuter

Dve hiljade godina kasnije, probudivši se sasvim normalno, kao da je u pitanju bilo koje drugo jutro, Jura Savčenko podiže poklopac svog „zamrzivača“, kako je voleo da zove uređaj za hibernaciju, i zaključuje da oko njega vladaju apsolutna tišina. Ode do prozora laboratorije, u kojoj je prespavao dva milenijuma i pomeri neprovidnu zavesu.

„Do đavola“, pomisli, „ti naučnici su zaista znali svoj posao“.

Ogromni hrastovi, koji su već ko zna koliko vekova pravili hladovinu nad njegovim prozorom prepilati su svoje grane i... čekali. Cela priroda je čekala čoveka. Nebo, bez ijedne, makar i najmanje tamne mrlje, bilo je nešto novo za Savčenkina. Onih dana kada je on pošao na svoje dvehiljadogodišnje spavanje, Sunce se više nije moglo videti, jer je nebo bilo crno. Radioaktivni oblaci polako su privodili kraju svoj posao, i samo je još grupica naučnika u „Institutu za čovekovu budućnost“, koji se nalazio iza debele izolacije, imala sreću da okonča život prirodnom smrću. Naravno, prethodno su morali da obavse svoje poslednji i najvažniji zadatak, da obezbede ponovno rađanje čovečanstva, kada za to dođe vreme.

Sada, dok je gledao ovo čisto nebo, Jura je morao da od nje priznaje, bar što se tiče prognoze vremena u kojem bi čovek trebalo da opčno svoju drugu istoriju. Baš ovako je zamisljao prirodu onog dana kada se na Zemlji pojavio prvi čovek.

Posle nekoliko trenutaka prepuštanja zadovoljstvu, on se seti zašto je ovde i šta ga čeka. Ode do kompjutera i pritisnu „ENTER“. Na ekranu se prvo pojavio pozdrav jedinom živom čoveku na Zemlji, i zatim kratak podsetnik na tok operacije. Nije mogao da ne oseti izvesno zadovoljstvo dok je čitao ono što je, doduše, već znao: da je ovaj SAVRŠENI kompjuter u koji su bili ubačeni svi potrebni podaci, izabrao baš njega između dve i po milijarde muškara, da na ponovo zasnjuje ljudsku vrstu. Ta savršena mašina je bila poslednje čudo tehnike, napravljena sa samo jednim zadatkom, da pronađe idealan par budućnosti. On je bio polovina tog para, i uvek kada je razmišljao o tome Jura je dolazio do istog zaključka — da u tome nema ničeg čudnog. U nekoliko vekova dugoj istoriji njegove porodice, bilo je velikih vojskovođa, umetnika, naučnika, književnika, kraljeva i carica, a u dvadesetom veku i Nobelovca. Njegova majka, naravno pre nego što je rodila svoje četvoro dece, osvojila je zlatnu medalju u sedmoojboj, na Olimpijskim igrama u Rimu 1992. Nekovima su se geni slagali i kombinovali, dok nisu stvorili savršeno jedinstvo tela i inteligencije, njega, Juru Savčenkina.

On razbi zaštitno staklo, koje ga je delilo od ključa, uze ga i otvorio vrata sobe u kojoj je ležao ženski pandan njegovom savršenstvu. Ta druga, lepša, polovina idealnog para budućnosti, koja je sada, kao u bajci, čekala da je on probudi, bila je obučavana od druge grupe naučnika, i Jura nije znao kako ona izgleda. Uostalom, od onog dana kada su ga pozvali da uđe u „program“ više nikada nije kontaktirao ni sa kim izvan Instituta. Na žalost, nije se oprostio ni sa najbližima.

Dok je prilazio njenom „zamrzivaču“, oseti kako mu telom prolazi uzbuđenje. Uostalom, dve hiljade godina bez žene nije mala stvar, i zato je jedva čekao da se baci na posao. Za trenutak pomisli šta će biti ako mu se devojka ne dopadne, ali odmah odbaci tako glupu pomisao. Zar je imao pravo da tako razmišlja o SAVRŠENOM kompjuteru, koji je pred sobom imao sve podatke o tri milijarde žena, i koji je, osim toga, već potvrdio svoju nepogrešivost, izabravši njega.

„Bice to savršeno čovečanstvo“, pomisli dok je podizao poklopac „zamrzivača“, a odmah potom njegov pogled se zaustavi na predivnom liku žene koju mu je genijalna mašina izabrala za životnu saputnicu.

„Do đavola, prokleta mašina je bila ISUVIŠE SAVRŠENA“, opсова u sebi Jura, dok je gledao dobro poznati lik svoje sestre blizakinja.

Da je UNIS-ova poslovna zgrada u Sarajevu jedna od najmodernijih u našoj domovini vidljivo je već sa ulaza. Utisku doprinose kako gomila telefona kojih ima praktično na svakom koraku, tako i diskretno postavljen terminal na recepciji kojim se znaju služiti i služe se (veoma velika rijetkost po našim OUR-ima).

Na ulazu me je dočekala Rajka Mavrak, koja je za sve vrijeme moje posjete UNIS-u bila moj domaćin. Za početak me je provela pokraj niza automata za registraciju radnog vremena (kooperacija UNIS — NCR). Automat je pravo malo čudo, ali koje ne bih dopustio ni pogledao da mi poslije niza od kataloga sa opisom šta sve ta mala sprava može.

## Ubrzanje komunikacije

Iako ima sasvim prozaično ime DPS 5 i tu konkretno radi registraciju vremena provlačenjem magnetne kartice, to je tek mali dio mogućnosti te sprave koja, zavisno od namjene, može imati „bar“ kod čitača, čitač magnetnih kartica, a standardno ima višefunkcijsku tastaturu i alfanumerički displej, kao i neugodno bučan biser. Svakako, tu se i komunikacije posređuju RS232C interfejsa. Ukratko, DPS 5 je univerzalni mikroprocesorski terminal/kontroler i sve njegove namjene ne bi se ovjeme mogli ni nabrojati. Ali DPS 5 nije razlog zašto sam došao i zato me moja domaćica vodila na 10. sprat gdje se nalazi odjel prodaje fabrike ETI iz Mostara, gde sam zatekao sve mlade ljude (preplaćeni su na „Računare“!) Tu mi je moja domaćica na miru objašnjavala kako radi njihova mreža. Pokazali su mi prospekte njihovih novih AT i PS/2 (i) kompatibilne serije PC610. Nisu zapostavili ni softver, a za oko su mi zapale veoma povoljne cijene standardnih knjigovodstvenih paketa u verzijama za TOWER i PC kompatibilno. Primjera radi, program za obračun ličnih dohodaka kod UNIS-a košta samo tri miliona, dok drugdje zna koštati i do četiri puta više. Ali vratimo se njihovoj mreži.

Mreža je u UNIS-u razvijena radi ubravanja komunikacije, kao i za djeljenje i lakši pristup pojedini resursima zgrade, kao što je na primer telex centrala, a softver koji je pogoni nosi ime „OFFICE“. Ambiciozni projektanti ovoga sistema su procijenili da terminali nisu potrebni baš na svakom stolu, pa je primijenjeno solomonsko rješenje: terminali su postavljeni kod sekretarica na svakom spratu u oboje zgrade, što čini četrdeset terminala nakačenih na dva tridesetovobitna TOWER-a. Ti računari su smješteni u prizemlju zgrade, zajedno sa šest telex interfejsa. Do tih računara vode i linije sa svih čitača magnetnih kartica (registratora dolaska — odlaska), i to ti bilo sve.

## Varijacije na temu

Vratimo se stoga na jedanaesti sprat, gdje mi je veoma ljubazna Irena Gaspar pokazala sve mogućnosti UNIS-ovog „OFFICE“ softvera. Ona je jedna od sekretarica koja ima na raspolaganju terminal i koja je, moramo priznati, veoma dobro ovladala softverom što joj stoji na raspolaganju. Ali krenimo redom. Cjelokupan paket je modifikacija originalnog softvera razvijenog u NCR-u za slične potrebe i on je dva tridesetovobitna TOWER-a. Ti računari su smješteni u prizemlju zgrade, zajedno sa šest telex interfejsa. Do tih računara vode i linije sa svih čitača magnetnih kartica (registratora dolaska — odlaska), i to ti bilo sve.

Ukratko, softver me je podijelio na varijaciju na temu „SymphonyKor“. I ovdje je dakle, u pitanju integrisani softverski paket sa najbiznijim statusom, kalendarom, rasporedom rada, bilježnicom (notepad), te sa jednostavnijim tekst procesorom koji, koliko sam mogao primijetiti, nema komande kompatibilne ni sa jednim svetskim standardom (Wordstar i sl.).

Ali tu je bilo i dosta upotrebljivog softvera i zgodnih rešenja. Prije svega islišem softver za evidenciju radnika (gdje ko radi i gdje je u tom trenutku) koji podate prima iz „gorepomenuti“ čitača. Uz pomoć tog programa veoma lako možete naći bilo kog rad-

Slobodan Trpković



# Ofis za Momu i Uzeira

Ni Sarajevo nije moglo odoljeti arhitektonskoj modi duplih zgrada započetoj sedamdesetih godina čuvenim njujorškim „Bliznakinjama“. Tako je i šehar na Miljacki dobio dva plava oblakodera koji svojih dvadeset spratova ponosno dižu put neba. Bosanska „raja“ je pokazala svoj oštar jezik i odmah ih nazvala „Momo i Uzeir“, što dakako nema nikakve veze sa UNIS-om koji je smješten u toj zgradi. Te dvije impresivne zgrade u svojoj unutrašnjosti kriju najveću kompjutersku mrežu „office“ tipa u Jugoslaviji! To je bio dovoljan razlog da se vaš izvištač uputi na lice mjesta.

nika po imenu ili dijelu imena, zajedno sa podacima gdje radi i gdje je trenutno. Program je napravljen veoma pregledno i pravi je primjer kako se radi komunikacija sa korisnikom kod pretraživanja baza podataka. Na žalost, cijeli sistem je 100% upotrebljiv kad radnike naučiš da SVAKI put kad negdje idu ili se vraćaju prođu karticom kroz čitač, pod uslovom da kad idu ganjati vezu za upis kôrke na fakultet ne pritisnu dugme SLUŽBENI IZLAZ.

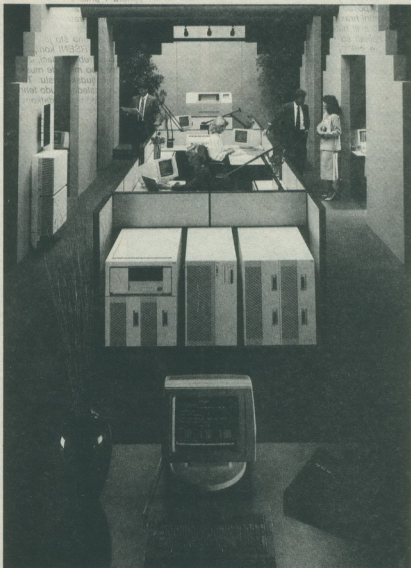
Ali pustimo balkanske navike u susretu s kojima bi i „Cray 2“ izvikao debiji kraj. Vratimo se opet UNIS-ovom QOFFICE softveru i pogledajmo ono najvažnije: teleks sistem. Ova opcija u softveru daje na ekranu masku u koju se upisuju svi podaci bitni za jedan tekst (ime dokumenta, napomena, autor, operater koji je unio tekst i slično), zatim se na ekranu otvara tekst procesor pristojnih mogućnosti sa opcijama snimanja tekstova na disk, tako da teleks možemo poslati i kasnije.

## Za YU uslove

Ako želimo, teleks možemo poslati odmah, pa na ekranu dobijemo novu masku u koju se tako i brzo unose broj teleksa primaoca i ime operatera koji šalje teleks. Dalje o teleksu vodi računac TOWER, koji ga stavlja na listu čekanja i kada dođe na red uspostavlja vezu sa željenim teleks brojem i šalje tekst. Ako se veza ne može uspostaviti, računac pokušava dobiti broj još nekoliko puta, a ako ni tada ne dobije dolazi ono što me je razočaralo: računac otpisuje pokupku pošiljaocu: TELEX BROJ XXX NIJE POSLATI. Tada korisnik MORÁ PONOVITI postupak slanja (pozvati tekst sa diska i ponovo dati naredbu za slanje).

Možda zvuči čudno, jer veoma bi tako bilo napraviti da računac pita koliko puta da pokuša sa slanjem ili stavliti za broj pokušaja uspostavljanja veza veću vrijednost, na primjer 10, ali atest PTT-a to ne dozvoljava! Inače, ostali utisci o ovom dijelu paketa su više nego dobri. Dakako, osim teleksa mogu se slati i poruke između pojedinih terminala, što je u stvari klasična elektronska pošta. Taode se mogu slati i lokalni teleksi. Sve prispjele poruke se mogu pregledavati na terminalu u posebnoj opciji — „MAIL“. Pošto sam ovom prilikom imao sreću da mi mogućnost paketa pokazuje drugarica Irena Gaspar, ujedno supruga jednog od programera, mogla mi je pokazati i generator izvještaja — veoma zgodnu opciju koja služi za generisanje standardnih izvještaja (na primjer, za službena putovanja i slično). Aplikacija sasvim fino radi. Međutim, kada zaželite promijeniti nešto ili napraviti novi izvještaj potrebno je ući u programski editor i direktno u programu unijeti izmjene! Nisam uspio saznati zašto je to tako riješeno (bilo bi logično napraviti nekakav automatski generator aplikacija), ali je ipak u najmanju ruku čudno ostaviti program otvorenim prema korisniku. Doduše, izvedena je zaštita programa tako da samo autor programa može mijenjati svoj program.

Sve u svemu, utisak o paketu „QOFFICE“ i cijelom sistemu je dosta povoljan, i pored nekih nedorečenosti softverske prirode. Moram reći da je cijeli sistem postavljen tek odnedavno (jesen 1987), te da se stvar nije do kraja ni uhodala. Vjerovatno je mo- del organizacije računarske mreže u UNIS-ovoj po-



svologojm sa YU uslovima. Drugoi iz UNIS-a

su imali hendekap da su bili prvi, ali uprkos tome — posao su dobro obavili.

# Mašine za jednu ruku

Do sada smo u više navrata pisali o novim kalkulatorima Hewlett-Packarda. Svaki put je izgledalo kao da je serija novih proizvoda završena i svaki put se ispostavilo da to nije tačno. Sada vam predstavljamo kompletnu (i verovatno završenu) kolekciju od petnaest kalkulatora u kojoj se nalaze i sasvim nove mašine ali i one koje već dobro poznajete.

## Zarko Berberski

U industriji računara, i ne samo u njoj, važi neprikosnovo pravilo da novi modeli potiskuju stare. Menadžeri Hewlett-Packarda su, međutim, odlučili da pokušaju sa potpuno drugom taktikom i — nisu se prevanili. Pokazalo se da je današnje tržište dovoljno veliko da apsorbuje čitav spektar kalkulatora — od starih, dobro proverenih pa do sasvim novih i još nedovoljno poznatih modela.

### Veterani (ne)idu u raj

Najstariji i najkontroverzniji primerak u kolekciji je HP-41. Mašina koja balansira na tananoj liniji između računara i kalkulatora upravo navršava 10 godina postojanja i još uvek ne silazi sa liste najbolje prodavnih džepnih mašina. Radi se o svojevrsnom tenomenu mašine koja zahvaljujući fantastično velikoj softverskoj podršci nastavlja svoj uspešan život i onda kad to nema više nikakvih tehnoloških raz-

loga. Među kućnim računarima poznat je ekvivalentan slučaj računara „epi II“.

Šta o ovoj mašini reći više no da sa oko 10000 (i slovima deset hiljada) najrazličitijih programa preko 50 programskih paketa u modulima; razvijenom HP-IL komunikacijom petljom sa preko stotinu različitih mernih instrumenata; korisničkim ključevima... predstavlja i dan-danas pravičan kalkulator za veliki broj profesionalaca kojima trebaju brzi i efikasna rešenja u maloj „jerareksi“ mašini. Kako stvari stoje, ove će mašine još dugo stajati na vidnim mestima u svim boljim prodavnicama računarske opreme.

Kalkulatori serije 10 su mnogo mladi, ali su u poređenju sa ostalim kalkulatorima i oni pravi veterani. Izbačeni na tržište pre 7 odnosno 5 godina (ovisno o modelu), u vreme kad su drevene mašine sa svetlećim displejem odlazile u istoriju, svojim malim dimenzijama (manji od dve kredite kartice) i velikim

brojem funkcija brzo su osvojile veliki broj korisnika. Od početnih pet modela, ispit tržišta preživelo je njih 4. Najstariji modeli su 11C i 12C. Prvi je namenjen jednostavnim naučnim kalkulacijama (trigonometrijske, hiperbolne i njima inverzne funkcije, logaritamski račun i jednostavna statistika), a drugi jednostavnim poslovnim proračunima. Model 15C je namenjen inženjerima i složenijim naučnim proračunima. Radi sa kompleksnim brojevima i matricama, vrši numeričku integraciju i nalaženje nula funkcija. Poslednji model je 16C i namenjen je programerima, pa raspolaze mogućnošću rada u četiri broja sistema sa promenljivom dužinom reči i izuzetno moćnim operacijama za manipulisanje bitovima. Od standardnih matematičkih operacija tu su samo one najjednostavnije aritmetičke.

Iako su otvorni eru LCD displeja ovi kalkulatori još uvek ne prikazuju podatke pomoću tačkica već pomoću 7-segmenata. Uprkos maloj memoriji, vrlo ograničenim mogućnostima programiranja i zastarelom načinu prikazivanja podataka, i ovi kalkulatori nalaze mnogo kupaca i dan-danas. Razlog tome je to da još uvek ne možete naći moćnije kalkulare u

tako malom formatu, a lepo je i korisno imati u džepu košulje kalkulator, zar ne.

### Nove mašine

Sve nove mašine imaju nekoliko zajedničkih karakteristika. To je, pre svega, tačkasti displej, kod koga se znaci obrazuju na bilo kom monitoru od nezavisnih tačkica iste veličine. Raniji kalkulatori su imali gotovo oblikovane segmente. Nije potrebno posebno naglašavati da su svi displeji LCD (tačni kristal) tipa. Sledeća zajednička karakteristika su meniji preko kojih se izvršava velik broj funkcija. Ovakva organizacija je, međutim, dosta problematična, jer kad vam brzo treba neka funkcija lakše je pritisnuti dva tastera nego tražiti naziv u meniju. Dizajn kućišta je takođe jedinstven. Modeli 285 i 19B imaju rasklopno dvodelno kućište spojeno elastičnom „šakom“ kroz koju prolaze kontakti za dve tastature. Ostali modeli su u tankom kućištu od crne plastike i aluminijuma sa perfektno zaobljenim ivicama, tako da lako klize po džeepovima i dobro lezu u ruci.

Većina kalkulatora može da šalje podatke malom IR printeru (samo modeli 325, 225; 205 i 14B to ne mogu) koji predstavlja sam za sebe tehnološku novost i jedini je periferal sa kojim novi kalkulatori mogu da rade (zato i jesu kalkulatori). Nije potrebno posebno pominjati da svi kalkulatori imaju kontinualnu memoriju čiji sadržaj se ne uništava isključivanjem mašine.

Što se funkcija tiče, sve mašine imaju aritmetičke operacije i mogućnost programiranja (osim HP-14B koji se ne može programirati), kao i operacije za statističku obradu podataka.

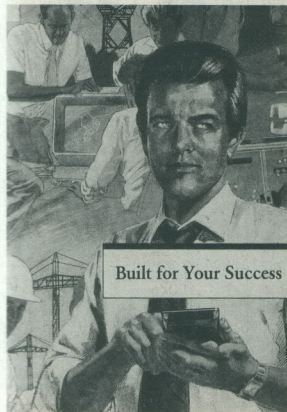
Svi naučni kalkulatori imaju transcendentne funkcije (logaritamske, trigonometrijske, hiperbolne i sve njihove inverzne) i mogućnost rada u različitim brojnim osnovama (dekadna, oktalna, heksadekadna i binarna).

Sve poslovni kalkulatori imaju obracun amortizacije, kamaša, promena cene, isplate anuiteta te analizu protoka novca.

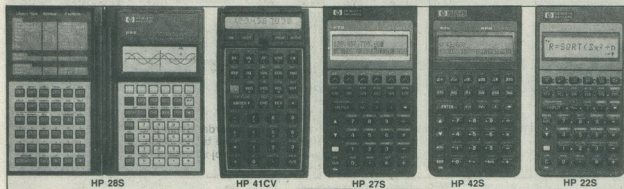
### Veliki, snažni i (ne)potrebni

Dva modela koja su uzbudila svet „zovu se“ HP-28 i HP-19, odnosno „Advanced Scientific Calculator“ i „Business Consultant“. Najavljivi kao i malo tehnološko čudo, dočekani su sa mnogo uzbuđenja, pažnje i... zamerki. Prvi put su korisnici dobili kalkulare koji simbolički rešavaju jednačine (koliko je to moguće), koriste menije, rade s listama, skidaju vrednost s grafikona i još mnogo toga. Međutim, korisnici HP kalkulatora, koji su decenijama navikavani da dobijaju samo najbolje, nisu imalo štedeli firmu kritikujući nedostatak veće memorije, sporost nekih operacija, pa čak i uvek briljantan, dizajn kućišta. Poslovni ljudi, školovani na vrhunskim univerzitetima, prigovarali su i zbog siromašnih programskih mogućnosti i nedostatka „naučnih“ funkcija. Videvši da je vrag odneo šalu, HP je brzo izbacio doručene modele.

Model 285 ima danas 32K korisničke memorije, poboljšane algoritme razvoja u Tejlrovu redi i određivanja izraza, kao i proširene mogućnosti definisanja







korisničkih menija. Simboličko diferenciranje, integracija polinoma, crtanje funkcija i skidanje vrednosti sa grafika, izuzetno moćna statistika kao i opcija za ručno uređivanje simboličkih izraza ostale su glavna snaga ovog kalkulatora. Tamo treba dodati rad sa kompleksnim brojevima i matricama, korišćenje čitavih brojača sistema, potpun sistem binarnih operacija koje rade sa promenljivom dužinom reči i genijalnu kombinaciju RPN i algebarskog sistema rada. Svi podaci su i dalje na istoku (oja je dubina sada beskonačna) i može se normalno računati kao da imate HP-41 ili neki drugi kalkulator. Ukoliko, međutim, želite možete da unesete i standardan algebarski izraz i on će biti korektno izračunat. Programiranje se vrši na jednoj vrlo naprednoj verziji Forta kojoj su, na žalost, oduzete operacije za „šepkanje“ po memoriji. Američki programeri su, međutim, i ovde pronašli „sintetičko programiranje“, pa danas već postoje knjige pomoću kojih možete ovu mašinu programirati i u mašinskom jeziku.

Što se poslovnog kalkulatora tiče, on nosi oznaku 19B i „ime“ „Business Consultant II“. Raspoloživo je sa 6,6 K korisničke memorije, ima sve „naučne“ funkcije, crtanje grafika i skidanje vrednosti sa njih, kalendar, alarm, neku vrstu „rokovnika“, mali tekst procesor, rad sa listama, poboljšano programiranje i rad sa korisničkim menijima, simboličko rešavanje jednačina i ogromnu biblioteku funkcija za poslovne proračune, kojima možete pratiti stanje na berzi, planirati promet novca ili proračunavati kompletno poslovanje firme. Sve u svemu, poslovnici ljudi su dobili pravu alatu.

Još je rano dati završni komentar ovom kalkulatoru. Poslovnici „konsultanti“ će, izgleda, odlično pogoditi potrebe i želje svojih budućih kupaca; naročito kad se uzme u obzir da je vreme potpunisnog Teksašana koji je među kravačima slučajno našao natu nepovratno prošlo i da današnji biznismeni koriste mnogo matematike u svom radu. Što se „naučnog“ modela tiče, ostaje utisak da je i on i dalje malo nepraktičan i pretrpan funkcijama. Simboličko diferenciranje i sređivanje izraza je lepa stvar za intelektualnu raznodu, no svaki će inženjer biti diferencijalni i srediti loše složeniji izraz na papiru. Osim toga, diferenciranje i nije baš neka često potrebna operacija. Integriranje bi bilo mnogo značajnije no ono je na ovom modelu tek na početku — kod polinoma. Postavlja se, naime, pitanje kome osim studentu trebaju i kompleksni brojevi i matrice i simboličko diferenciranje i operacije s bitovima i rad sa listama i konverzije fizičkih veličina i koliko je studenata koji na izdvojio oko 500 DEM za sve to? Za one kojima treba mašina za brzo računanje a ne pade u nule do toga da moraju imati baš sve, ostaje da se sa...

### Jedan stepenik niže

I pogledaju mašine koje i dalje možete držati u jednoj ruci, a dovoljno su snažne da zadovolje mnoge potrebe.

Pre svega, tu je HP-27S koji nema matrice, kompleksne brojeve, simboličko matematičko crtanje funkcija ali zato ima kompletnu statistiku, osnovne funkcije za poslovne proračune, kalendar, alarm i „rokovnik“ te operaciju za nalaženje nula funkcija. Formule se unose isključivo algebarski. Sa memori-

jom od 6,7 K ova mašina izgleda malo pogrešno balansirana. Oduzete su joj praktično sve „krucijalne“ funkcije HP-28, a data joj je memorija koju je teško popuniti. Reklamira se kao kalkulator za „tehničke menadžere“, što će reći ljudi koji upravljaju proizvodnjom i to je, ujedno, jedina klasa korisnika kojoj bi ova mašina mogla odgovarati.

Sasvim je obratna stvar sa kalkulatorom 32S koji radi sa matricama i kompleksnim brojevima, poseduje običnu statistiku poznatu još sa HP-41 i radi u RPN-u. Ima numeričku integraciju i nalaženje nula funkcija, ali i samo 390 bajtova memorije što deluje upravo smešno. Što da je neko namerno kresao „kričar“ i ovaj i prethodnoj mašini ne bi li naterao korisnike da uzmu skupe i nepraktični model 28S.

Model 22S je pak sasvim korektno balansirani, ali na još jednoj stepenici niže. Nameren je onima koji studiraju prirodne nauke. Raspoloživo trigonometrijskim i hiperbolnim funkcijama (kao i njihovim inverzima), standardnom statistikom te skromnim programiranjem. Izrazi se unose algebarski. Raspoloživo ugrađenim konverzijama mernih jedinica, te malom bibliotekom od 16 ograničenih programa za računanje nekih osnovnih i često korisničkih matematičkih, fizičkih i hemijskih izraza. Memorija od 370 bajta sasvim je primerena ovom kalkulatoru i njegovim mogućnostima.

Poslednji član ove grupe je sasvim siromašan i „oguljeni“, pa će ga verovatno vetровi tržišta brzo oduvali „dme“ i već je 20S i već on nosi „zlu sudbinu“. Modeli sa završnim brojem 0 uvek su bili najstariji (HP-30 i HP-10 na primer) i brzo su nestajali sa tržišta. Ovak model ima samo 10 registara za podatke i 99 programskih koraka, raspoloživo osnovnim transcendentnim funkcijama (logaritamski, trigonometrijski, hiperbolne), ima 6 ugrađenih programa, koristi algebarski unos izraza i to je sve.

Što se poslovnih kalkulatora tiče, prvi „niž“ model se „zove“ HP-17B i sasvim je prijatno opremljen. U odnosu na „velikog brata“ nedostaje mu crtanje funkcija, konverzija valuta i fizičkih veličina, transcendentne funkcije i tekst-editor. Sve ostalo je tu kao i kompletna korisnička memorija (6,5K). Mašina je, međutim, rađena sa jednom tastaturom kao i svaki standardni kalkulator, pa to omogućava računanje „iz ruke“ i predstavlja veliku pogodnost za korisnika koji intenzivno koristi kalkulator.

Model 14S je međutim prilično „ošiban“. Ostale su mu dobre statističke funkcije i većina funkcija za poslovne proračune, ali u zatu sve ostale „tiše k vragu“ uključujući i kalendar i alarm i sve „naučne“ funkcije kao i mogućnost programiranja. Posle duže vremena, ovo je prvi HP kalkulator koji se ne može programirati. Sta će na to reći korisnici — samo vreme može pokazati.

### Naslednik familije 41

Još davno, u zlatna vremena ručnih računara, kad je HP-41 neprikosnoveno ženio i palio, članovi PPC kluba stalno su maštali o nasledniku koji bi se „zva“ 42 i imao sve ono što im je nedostajalo i „četrdeset-kecu“.

Takav naslednik se, eva, konačno i pojavio, ali u

kalkulatorskoj izvedbi, što će reći da nema nikakve mogućnosti kontrole periferija (zato da ne ugrozio prodaju „velikog pretača“) niti portove za proširenja. Koristi, naravno, RPN i prima programe pisane za HP-41 (pitanje je međutim da li prima i sintetičke programe). Radi sa menijima, ima displej od dva reda po 22 znaka i raspoloživo sa 6,8 K korisničke memorije, što (s obzirom na veliki broj programa za HP-41) i nije mnogo. Statistika je standardna, ali znatno proširena novim operacijama (na primer za „fitovanje“ krivih i težišne sume). Radi sa matricama i kompleksnim brojevima, a ima i operaciju nalaženje nula polinoma. Osnovne funkcije za poslovne proračune dobijaju se kao programi u jeziku koja ide uz mašinu. Posebna nastojanja za programere je skup funkcija za manipulisanje bitovima. Pored HP-26S i HP-16C, ovo je jedina mašina koja ima ugrađene ove operacije (vlasnici HP-41 kupuju CCD modul da bi dobili ove operacije).

Mašina izgleda još nije stigla u Evropu, ali je sasvim sigurno da će po dolasku biti razgrbljena. Ovo je idealno rešenje za sve one koji žele snažnu i lako upotrebljivu mašinu koju će doslovno držati u džepu, a nije im potrebna kontrola periferijskih uređaja, kao i za vlasnike HP-41 koji su se uzeli svežih rešenja.

### Koji kalkulator uzeti

Ukoliko ste student sa 500 DEM viška ili jednostavno volite da imate najnoviju i najbolju mašinu, onda bez rezerve možete uzeti HP-26S i do mile volje uživati u njegovim mogućnostima. Ukoliko nemate velike zahteve u pogledu računanja a treba vam velika memorija za razne tablice ili statistiku, možete uzeti HP-27S, ali ga ipak radije prvo isprobajte u prodavnici. Za one koji žele da rade s matricama i kompleksnim brojevima a ne treba im mnogo memorije (tj. ne rade s matricama većim od 5 na 5) HP-32S bi mogao biti dobro rešenje, ali ipak razmislite o starom dobrom HP-15C koji je manji i ima više memorije.

Za korisnika kome treba običan a snažan kalkulator, koji se po potrebi može i isprogramirati, HP-22S je pravo i potpuno rešenje većine problema. Konačno za sve one koji žele obilato proširenu i unapređenu verziju veterana (HP-41), HP-42S je izuzetno rešenje sa kojim ostajete u svetu velike softverske podrške, a ulazite u svet vrhunskih savremenih rešenja i sve to sa memorijom od 6,8K. Sve to, naravno, pod uslovom da ne želite da prikućujete i kontrolisate razne periferijske uređaje. U suprotnom možete, uzeti HP-41XC i nekoliko modula (recimo CCD) ili pak HP-71, no to već ne spada u priču o kalkulatorima.

Za poslovne korisnike je pravo rešenje HP-19B, ukoliko, naravno, znate šta si na njemu da radite. Ako ne podnošite dvodimenzionalnu tastaturu, mnogo i često računate „iz ruke“, a nije vam previše stalo do crtanja grafika i konverzije jedinica, slobodno uzmite HP-17B i nećete se pokajati.

Modeli HP-20S i HP-14B ne bismo preporučili ni najlučje neprijatelji. Ovi modeli kao da su zalutali na traku na kojoj se stavljaju HP-etikete.

„Lira“

# rešio staro sa šlagom

U našoj kratkoj informatičko-obrazovnoj praksi, mučili smo decu mnogim mašinama. Spretan Orfej bi mogao da iskoristi našu „liru“ da opeva kraj naših školskih nekompatibilnosti.

Bezemislena bitka oko zvaničnog školskog računara već nekoliko godina diže na noge mnoge domaće proizvođače „proizvođače“ računara koji nam neprestano dokazuju da mogu da naprave računare organizovane oko najzastarelijih zroteritnih procesora. Stara bojka takvih „novih“ računara bila je i ostala programska oprema.

Kako broj programa za tako koncipirane školske računare nije značajno nadmašivao sam broj računara, na sajmovima su se godinama vrtili isti demo programi uveseljavajući prisutne zainteresovane posetioce. U tome koju dokora se vrtela i Fabrika računskih mašina iz Niša sa računarom „pekrom“.

## Bilo ne ponovilo se

Srećom, odgovorni ljudi iz Niša shvatili su na vreme da računarsko obrazovanje ne čini samo računar, već i osmišljena programska oprema, namenjena ne samo informatičkom obrazovanju, već i obrazovanju uopšte, kao savremeno demonstraciono sredstvo u odvijanju nastave u okviru raznih predmeta. Ako tome dodamo još i zahteve da se računar dodatno upotrebi kao pomoć u administrativnom poslovanju škole, postaje sasvim očigledno da takvu funkciju ne može da obavlja računar koji je tek razvijen, bez pravih računarskih periferija i sa programskom opremom koju treba razvijati, ali ovdje, često bez odgovarajućih materijalnih ulaganja.

Privatne svetski priznate i poznate koncepcije u takvoj prilici čini se kao jedino rešenje koje može dati rezultate. Kao uzor se nameće IBM XT kompatibilna mašina pod MS DOS operativnim sistemom koja će biti u stanju da koristi obilje softvera načinjeno za ovu mašinu. Već duže najavljivana, „lira“ je prošla put do serijske proizvodnje i potencijalnog tržišta.

Na našu adresu stigao je računar, dopunjen veoma kvalitetnim monitorom. Za neobaveštene, ime „lira“ je skraćena za „lični računar“, a veza sa poznatim argonautom Orfejem, čija je pesma i svirka na liri smirivala duhove, tek treba da bude opravdana. „Lira“ izgledom ni po čemu ne posedća na kompatibilne kavke smo navikli da gledamo. Kompaktnom kutijom u kojoj su sadržane tastatura i disketna jedinica, „lira“ je najbliža savremenim kućnim računarima kao što su „atari ST“ ili „amiga 500“, a upućenje će svakako podsetiti na „euro PC“ koji nudi „Schneider“ ili na poslednju varijantu „Sinclairovih“ „novite-“ta. Boja slonovače koja je zamenila tamno sivu boju prototipa je (po mom skromnom mišljenju) je znatno zdravija za palnu korisnika. Orom elegancijom „meksta“ ionako se zanose samo oni kojima računar zamenjuje barem pola sveta i kojima je novi računar interesantniji samo toliko dok mu ne nađu sve mane i odluče se za novi model iz snova.

## Unutra je još lepše

Bilo kako bilo, „lira“ je pravi XT kompatibilac, izgrađen oko jedne od najmodernijih ploča sa integrisanom I/O kontrolom na ploči, bez potrebe za dodatnim karticama za disketnu jedinicu, grafičku karticu, samostalni sat ili osnovnu (serijsku i paralelnu) komunikaciju. Bazu ploče čini Intelov procesor 8088 na osnovnom taktu 4.77 MHz i mogućnošću povećanja (turu) taktu od 10 MHz.

Na zadnjoj strani kutije nalaze se najvažniji konektori za povezivanje i proširenja. Mašina je standardno opremljena serijskim i paralelnim portom, te devetoplinim konektorima za miša i palicu za igranje. Nije omogućeno proširivanje pomoću standardnih kartica, ali je sistemka magistrala izvedena na

## Voja Gasić

zadnjoj strani kutije. To bi u budućnosti moglo doneti spolnu kutiju sa slovovima za proširenja u koju bi mogao da se strpa hard disk, modem ili silna naprava po želji korisnika. To bi svakako umanjilo kompaktnost ovog računara, ali bi poboljšalo njegovu upotrebljivost kod samostalnog računarskog sistema.

Osnovna ploča sadrži i set tipova koji podržavaju dva standardna grafička interfejsa: CGA i Herkules. Za one koji još ne znaju, CGA je stariji IBM-ov

## Preporučljive datoteke CONFIG.SYS i AUTOEXEC.BAT

```
CONFIG.SYS
device=driver.sys /d:0:f:2
files=20
buffers=20
AUTOEXEC.BAT
echo off
keybu
prompt $p$g
assign b=c
cls
```

Nakon ukucavanja ovih datoteka imaćete „normalan“ prompt, virtualne diske b i c i mogućnost formatiranja na 720 K bez završavanja u priručnik (inače se normalno naredbom format a: dobija 380 K na disketi, što je čisto rasipanje prostora).

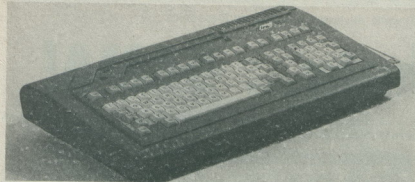
grafički standard sa tekstualnim ispisom u 25 redova sa 40 ili 80 znakova u redu i grafičkim načinom sa rezolucijom 640x200 piksela u dve boje ili 320x200 piksela sa četiri boje. Herkules je monohromatski grafički adapter, kod nas najzastupljeniji, sa tekстом u 25 redova i grafikom 720x348 piksela. Kao nam je uz „liru“ isporučen i izuzetno kvalitetan „multiskrin“ monitor, mogli smo bez napora da pogledamo i uporedimo oba grafička interfejsa. Oba standarda su veoma standardna, od standardno ružnih slova i nepornog skrola kod CGA interfejsa do mogućnosti CGA simulacije na Herkulesu standardu (koju, nadamo se, niko pametan neće upotrebljavati). Kursor i inverzni takt na Herkulesu imali su prijatni valer magente.

## Crta i levom i desnom

Grafičke modove moguće je menjati hardverski, prekićem sa zadnje strane. Promena važi samo ako se posle prebacivanja prekićaća računar resetuje (ili isključi), što onemogućava promenu u izvođenju programa. Isti je slučaj i sa prekićaćem za ubrzani takt (turbo). To ne možemo uzeti kao ozbiljnu zamenu, jer izmena brzine u toku programa mogla bi nam zatrebati samo da isporimo neku brzu igru, a razlog za izmenu grafičke kartice u toku programa ni pored najbolje volje nisam uspeo da pronađem. Ostaje samo sitna zamera da taster za reset nije baš najrasnije smešten i da može ponekad da vas unesreći ako pomerate računar po stolu.

Brzina „lira“ je chrbatjuća. Na 4.77 MHz pokazuje rezultate standardnog XT-a, a na 10 MHz to je već veoma upotrebljiv računar. Zahvaljujući časopisu BYTE dobili smo njihove nove benchmark testove,





pa možete uporediti "liru" sa standardnim IBM AT računarnom na 6 MHz i jednim klasičnim XT klonom na 8 MHz i sa procesorom V20. Rezultati nikako nisu za potenjevanje. Jedina zamerka mogla bi da se odnosi na brzinu diska. Izveli smo mali test kojim smo upisali na disk 1024 slova od po 64 znaka sekvencijalno i "lira" je to učinila za 33 sekunde. Morn kućnom računaru za isti posao bile su dovoljne 24 sekunde iako ne mogu da se pothvalim ni skupim

kontrolerom ni ekstra brzom disketnom jedinicom. Rezultat svakako nije za zabrinjavanje, pogotovo što zauzvat imate 720 K na svakom disku. Verujte na reč, većina programa koja ne radi sa jedne diskete od 360 K, sasvim se lepo snalazi sa disketom od 720 K.

### Stari zanat — razbijanje

Druga priča odnosi se na spoljni dražaj B koji kod nas, naravno, nije bio spojen. Bezuspešni pokušaji

da jednostavno presnimimo neku datoteku standardnim:

```
copy a: ime.tip b:
```

pokazuju da se dražaj B: verovatno odzivata tek pošlo se priključi, pa čete za rad morati da koristite jedno od dva priložena rešenja.

Prvo rešenje je da formatirate ram disk umećući u datoteku CONFIG.SYS sledeći red:

```
device=ramdrive.sys nnn 512 128
```

gde je nnn memorijski kapacitet ram diska u kilobajtima. Pogodne vrednosti su 128 ili 256 K, pa čete dobiti mašinu sa 256 ili 384 K, što su standardne vrednosti koje traže pojedini programi. Ako su zahtevi za memorijom još veći, morate se odlučiti za rešenje sa definicijom virtuelnog diska C:

```
device=driver.sys id:0:2
```

i modifikacijom datoteke AUTOEXEC.BAT u koju umećete:

```
assign B=C
```

Svakako da eksterna komanda ASSIGN, kao i DRIVER.SYS moraju da se nalaze na disketi uz CONFIG.SYS i AUTOEXEC.BAT sa koje podžete sistem. Zašto je dražaj B: blokiran, nisam uspeo da dođem do poduk, sem ako nije namera proizvođača da ovim prošim postupkom onemogućuje preinamivanje programa, što svakako neće predstavljati ozbiljnu prepreku iole ikusnijim školcaru. U svakom slučaju, nemogućnost korištenja logičkog dražaja B: odmah po butovanju sistema samo će zagaoriti život korisnicima. Umesto komplikovanog, usporavajućeg i tako napornog prompta, možda je ipak bolja ideja bila da se na opisan način prilagode CONFIG.SYS i AUTOEXEC.BAT. Nije sasvim jasno ni zašto nije ostavljena mogućnost izbora internacionalnog seta znakova (ASCII), pogotovo što će računari biti korišteni za programiranje u kome su standardni znakovi dragoceni od domaćih slova.

Pored prethodne sitne zamerke (koja je možda i namerna), u priloženom DOS-u (MS DOS 3.21) nedostaje eksterna naredba koja bi usklađivala baterijski i sistemski časovnik i kalendar, pa to morate da uradite sami, ako uopšte želite da imate tačno vreme i datum na računaru.

### Ipak se kreće

Sve u svemu, zamerke je trebalo svečom tražiti i "lira" se pokazala kao dobar, pouzdan i robusan računari koji bez problema vozi sve programe namenjene XT-u koje smo za kratko vreme uspeali da presnimimo na format od 3.5 inča. Među njima su i programi koji su do pre nekoliko meseci navodeni kao nezvaničan test kompatibilnosti (danas, naravno, niko, ni lud, ne kupuje bilo šta što ne vozi sav MS DOS softver). Nije bilo nikakvih problema ni sa rezidentnim programima, koji mogu da budu problematični.

Da li će proizvodnju računara pratiti i odgovarajuća programska podrška, posebno je pitanje. Čak i da izostanu obrazovni programi na našem jeziku, prilagođeni našim nastavnim programima, ostaje najveća svetska softverska biblioteka koja može da se koristi, kao i ubedljivo najveći izbor programerskih alata na kojima se mogu obučavati učenici u nastavi informatike. Tu je i svetska riznica poslovnih programa koja mašinu ne ostavlja na milost i nemilost našem obrazovnom sistemu koji se ponaša kao Buridanov magarac (to je onaj magarac koji umire od gladi između dva plasta sena). Ovako kompaktni sistem kao što je "lira" bio bi, na primer, idealna alatka za pisca, scenaristu ili bilo koga ko radi sa tekstim. Veći sistem ionako bi samo bespotrebno opterećivao radni sto (o budžetu da i ne govorimo). Uz primerenu cenu (ne zaboravite da u prvo vreme možete "liru" da priključite i na televizor) ovaj računari mogao bi da predstavlja i najjeftiniji XT kompatibilni računari koji kod nas može da se nabavi.

Skote koje su već nabavile školske računare možda i nemaju izbora, ali one koje to još nisu učinile trebalo bi da razmisle ukoliko njihov izbor nije "lira". Jedan upotrebljiv računari vredni više od deset neupotrebljivih, a na "liri" se, sasvim sigurno, vrlo lepo radi.

Ako vas je sve ovo zainteresovalo, možete pisati na adresu:

FO EI — Računari

OUR Fabrika računskih mašina

Bulevar Veljka Vlahovića 80—82

18000 Niš

## Tehničke karakteristike računara LIRA 512

|   |  |
|---|--|
| Procesor                                | INTEL 8088                                       |
| RAM                                     | 512 K, proširivo do 640 K                        |
| ROM                                     | 8 K, Award BIOS, podnožje korisnički ROM do 32 K |
| Sistemski takt                          | 4.77 ili 10 MHz                                  |
| Grafika                                 | CGA ili Hercules*                                |
| Disk                                    | 3.5 inča, 720 K                                  |
| Testatura                               | 102 tastera, YUSCII                              |
| Ugrađeni priključci:                    |  |
| Paralelni — Centronics                  |  |
| Serijski — RS 232                       |  |
| Spoljna disk jedinica                   |  |
| Mis, palica za igre                     |  |
| PC BUS, za spoljna proširenja (opciono) |  |

| BYTE Benchmark testovi    | LIRA   | IBM XT* | IBM AT |
|---------------------------|--------|---------|--------|
| <b>Testovi procesora:</b> |        |         |        |
| Matriks                   | 33.72  | 25.23   | 11.69  |
| Pomeranje stringova       |        |         |        |
| Širina bajta              | 189.14 | 90.36   | 80.41  |
| Širina reči (neparna)     | 141.36 | 90.40   | 80.41  |
| Širina reči (parna)       | 141.36 | 90.36   | 40.26  |
| Silo Eratostena           | 150.85 | 143.08  | 73.65  |
| Sortiranje                | 123.50 | 118.81  | 84.39  |
| <b>Testovi diska:</b>     |        |         |        |
| Traženje DOS-a            |        |         |        |
| Čitanje sektora           | 132.51 | 64.52   | 11.66  |
| Čitanje 8 sektora         | 137.86 | 146.64  | 24.33  |
| <b>Video testovi</b>      |        |         |        |
| Hercules mod              |        |         |        |
| Tekst                     |        |         |        |
| Mod 7                     | 23.34  | 20.05   | —      |
| Grafika                   |        |         |        |
| HGC mod                   | 10.22  | 9.12    | —      |
| <b>Test CGA moda</b>      |        |         |        |
| Tekst                     |        |         |        |
| Mod 0                     | 26.91  |         | 11.55  |
| Mod 1                     | 26.93  |         | 11.53  |
| Mod 2                     | 27.61  |         | 13.15  |
| Mod 3                     | 27.61  |         | 13.13  |
| Grafika                   |        |         |        |
| Mod 4                     | 10.38  | 4.69    |        |
| Mod 5                     | 10.38  | 4.69    |        |
| Mod 6                     | 10.87  | 5.11    |        |

\* sa procesorom V20



Kruno Toverlić, suvlasnik firme „Gama Electronics“

# Ara, beta... GAMA!

Minhen je, kao što je poznato, evropska metropola trgovine kompjuterima. Za divno čudo, Jugoslaveni u tom biznisu uopšte nisu mačji kašalj. Kao što, uostalom, pokazuje i primer firme „Gama“.

Vesna Čosić

Kompjuterska „zaraza“

„Mmm, jabuka je divna!“, mislio je Rokfeler-kinac. „Kako je samo lepa i plitka, slatka i sočna. A tek „krušnal“! To reče... i prodade je za dva centa. Za te parice kupi dve jabuke, jednu lepšu od druge... i prodade ih za četiri centa. Tako je krenulo. Za četiri centa kupio je osam jabuka, pa šesnaest, pa trideset dve... i mic po mic, Rokfeler-kinac postade vlasnik jednog vagona jabuka. Tamani kada se spremao da svoj prvi vagon rumenih jabuka prodca i kupi dvu, nasledi tatu Rokfeleru i postade luđo bogalj... Nisam odolela da uglatm Krunu Toverlića do koje je jabuka stigao. — Čekaj da vidim! — nasmeja se, pomalo zaležen. — Pa, recimo, do prvog vagona.

## Opređenje za uspeh

Kruno Toverlić, dvadesetšestogodišnji suvlasnik minihenskog preduzeća za promet računarnima i periferijskim opremom GAMA Electronics Trade Handels GmbH, siguran je i bržiživ poslovni čovek za koga će se tek čuti u rastućem svetu hardverskog biznisa. Jer, vreme je na njegovoj strani. Otvoren za saradnju, sa izrazitim slušanjem za tržišna talasanja, Kruno je momak satrihno: rad mu je igra, a životno opredeljenje — uspeh.

Priča o njemu je urbana storija o dečaku iz druge generacije naših ljudi rasutim po belome svetu, koji je u saradnom skladu sa zahuktalim ritmom Minhenne, metropole ne osobito nežne prema podrišćacima. Kruno Toverlić je dete domaća gasterbajtera koji su, ranih sedamdesetih, kao deo trenda masovnog odlazanja na rad u inostranstvo u veći za boljim životom, stigli u SRN Nemačku. „Tata je porao bio tako kada sam se rodio, a mama je imala godinu dana kasnije. Mene je čuvala baka i danas rado odizam kod nje... Čim su se snašli, povelu su i mene.“ Tako je dvoigodišnji Kruno, sin električara i radnice, usao u ovdšnje statistike o migracionim kretanjima trbuhom za kruhom“. Međutim, da je Toverlić junior rođen pod srećnom zvezdom, savršeno je jasno, jer urbani životopis ovog biznismena u ekspanziji ni njanje ne liči na one, dobro nam znane tužne storije o odrodavanju, otuđenju i hermetičkim okvirima građanina drugog reda. Naprotiv, to je deo priče o onim našim porodičacima na privremenom radu u inostranstvu čija deca su s jedne strane izgradila blizak kontakt sa zavičajem, a sa druge krenula ustupom uspeha u sredini življenja.

Kao svršeni dak nemačke gimnazije, Kruno Toverlić sa lakoćom je prošao rigorozne filtere Ludvig Maksimilijan univerziteta u Minheniu i postao student istorije umetnosti. Stvari ni malo naima, kada se zna da je samo deset posto mesta na ovoj uglednoj školi rezervisano za strane studenatne — pod kojim se, svakako, ponajmanje podrazumevaju deca gasterbajtera.

— Sada završavam treću godinu. Uh, otkako sam postavio servisu mrežu u Jugoslaviju, više ne stignem ni da spavam! — kaže.

— Sta ti kažu roditelji — pitam ga. — Pa, misle da previše radim i nije im pravo što sam zapostavio studije.

## Hakverska princeza

Ljubav prema umetnosti, osobito fotografiji, negovao je Kruno Toverlić u lepjoj kombinaciji slovenske duše i nemačke preciznosti sve do onog trenutka kada je zakoračio u čudni svet kompjutera. — koji, to svaki haker zna, nepozivo izaziva trajnu zavisnost i temeljnu predanost. Ludvig Maksimilijan zaista nije imao mnogo šanse u ovoj nelokalnoj kon-

kurenciji čiji je bitni deo i jedna lepa devotka — Gabi Durlas. Ova kompjuterska dama, koja k'o od šale konfigurise i testira računare, izmislila je i osnovala firmu GAMA. A da je Gabi prava savremena hakverska princeza koja se ne da, jasno je i na osnovu njenog desetogodišnjeg „minulog rada“ u velikim firmama koje su poslovale sa velikim sistemima, DEC-ovom opremom, „vaksovima“, gde je ispekla hardverski zanat i shvatila da u oštrom računarskom biznisu ima mesta i za nju. Tako se rodila GAMA. A da sve može biti i bolje nego što jeste pokazalo se kada joj se kao suvlasnik i partner pridružio Kruno.

— Nisam imao pojma o prodaji računara, i mislio sam da je to nešto kao prodavati zemliče... A što je čitava nauka. Moraš učiti i raditi non-stop! — otkriva mi moj sagovornik carobnu formulu uspeha.

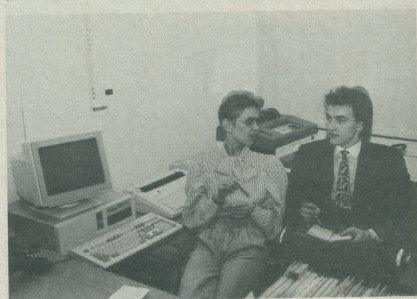
U minihenskoj džungli kompjuterskog bazara konkurencija je nevidena, a kupci su sve mudriji u istraživačkim pohodima po hardveraskim dućanima, pa je brzo uzeo zakon opstanka i uspeha za sve ušesnike ove silicijumske igre ponude i potražnje. „Pa čuj, mnogo sam naučio! Znam ga sklopiti, znam promijeniti kontroler, natištovati floppy, formatirati hard disk, preprištati konfiguracione fajlove za grafičke kartice... Sta znam još? Znam ga prodati! Znam kupca ubjediti da kupi ono što ja nudim“, kaže Toverlić. „Meni se svida kada vidim da računar proradi, to je za mene užitek. Da ga složim, upalim, a on radi! A da sad ja moram znati u kom čipu je koja funkcija, gde je koja adresa, to i nije bitno. Ono što je važno jeste da kupac stekne takvo poverenje u nas da kaže: ako kupim kod GAME svoj računar, onda sam siguran da će mi raditi kada stignem kući.“

Ovo opšte mesto je zajednička molitva i tačka najveće bliskosti udruženih minihenskih, i ne samo minihenskih trgovaca kompjutera. Pitanje je ko je stigo dole u podršci vlastitom biznisu i konkretizaciji rešenja u obliku servisa, rokova garancije — ko je s reči prešao na dela. Protivno je prirodni trgovačkog mentaliteta, toj hiljadama godina tirkov veštini, da čini šta drugo do da hvati svoju robu. No, sve je jasnije da novo doba nosi i nove korake. Nijanse prerastaju u kvalitativne razlike, upravno proporcionalno ulozenom trudu i spremnosti na aktivan odnos sa kupcem pre i posle samog svetlog trgovačkog čina kupovine, koji novom vrstom odnosa postaje samo „happy end“ zajedničke trudoljubivosti oko Nj. V. Harvera.

„Trudim se da uvijek imam dovoljno vremena da se obratim kupcu onako kako ja to zamislim. Na primer, ako treba, da objašnjavam i cijeli sat mašinu. Moji serviseri u Jugoslaviju imaju uzroke, pa ko se zanima može doći, istestirati, sve dogovoriti, skidam na tome da izgradim takvu servisu mrežu da kupac bude siguran da će dobiti ispravnu robu i da je kvalitet najviši.“

Obrorio me je s nugu dizajn računara koja plasira GAMA. Pomislio: mora da je to dašak Krunove naklonjenosti umetnosti uradio svoje, ali moj sagovornik je više nego odlučan: „Ma, ne! Kutije nabavljam na istom mestu gdje i malićne ploče. Imam tri vrste u programu: dvije su sa Tajvama, a treća je za XT u koju staje bejz AT ploča i mogu je nabaviti iza ugla.“

Infinicijon kompjutera posebne je vrste. Oni koji zađu u gustu hardversku šumu, nemaju ama baš nikakve šanse da iz nje promole nos. Pogledajte: gomile pekara su sasvim gadjive na miris peciva.



Hakverska dama i kompjuterski biznismen: Gabi Durlas i Kruno Toverlić



Neprekidni rad — čarobna formula uspeha: Gabi i Kruno

a šušteri, zna se, najgore cipele nose. Ono jao, ne-moj samo o poslu! apsolutno ne važi kada su hardverši u pitanju, pa bili i samo biznismeni. Da pričaju o konfiguracijama, brzinama i tako tome prestaju, valjda, samo kad spavaju. A i onda sanjaju — to isto, naravno. Ni Kruno nije baš nikakav izuzetak. Više je primer za potvrdu ove opštevažeće kompjuterske dijagnoze o predavanju bez ostatka. Moja nastojanja da više saznam o njemu omogućavala su jedino da više saznam o računarnima kojima se okružuje.

## Nema da nema

„Krenule su i 386-ice. Međutim, mi imamo ovaj brz 8/16 MHz AT koji je povoljniji od mašine 386 na 16 MHz. Čaj, radi brže nego 386 sa nula wait-state. A koliko je jeftiniji! Prodajemo je sa 65 megabajtnim hardom, 1 Mbyte 80 ns RAM-a. Na ploči se može proširiti do 8 megabajta, i sve to za 4.000 maraka neto. Pa ti vidi! Disk je 'Fujitsu', kontroler je OMTI RLL sa interleaveom 1:1 i transferom od 660 kilobajta u sekundi. Do skora smo prodavali računare sa 'Western Digitalovim' MFH kontrolerom, interleaveom 3:1 i 'Seagateovim' hard diskovima, jer su to i svi drugi činili. Međutim, čim smo se Gabi i ja uverili da ima i boljih stvari za malo veću cenu, prešli smo na prodaju svih mašina, i AT i XT sa diskovima od 30, odnosno 65 megabajta. To je oko pet posto skuplje od standardnog AT-a, a dobija se do četiri puta brza mašina.“

Doista, jedno od najbržih rešenja na tržištu. Hardverši su neviđeno uspejalni kada je u pitanju brzina njihovog kompjuterskog mezmicešta. Stavibe, po kvadratu ranijih su od olimpijskih dugoprugašova: i pregršt uštedenih sekundi ima težinu Ali-bab-žnog blaga i tema je hvale vredna. A da je Kruno sjajan trgovac, od glave do pete, videlo se u po načinu na koji mi je pričao o hard diskovima. Tako valjda lepo nisu ni klasični vitezovi iz vremena ser Artura optivali svoje dame. Časna reč! Uostalom, ko im je kriv kad su se rodili u pogrešno vreme, ne saznavši šta su prave strasti.

„To je nova tehnološka generacija! 3-i-inčni su i srednje vreme pristupa imt je od 30 do 35 milisekundi. Vreme od traga do traga je 11 milisekundi za 30 megabajti, i 7 milisekundi za 65 megabajtni disk! I ne greju se“. Hm, zasnoano, nema šta. Samo pomislili, na čemu će sada hakeri da kuvaju kafu?

## Zlatno doba hardvera

I tvrapci već znaju da se iz ugla poštenog hakera-ša dečevanstvo deli na dve osnovne grupe: one koji

kopaju i rukama i nogama da nabave računajku, odnosno nabace novu generaciju, i one koji bi da se bave biznisom sa ovima prvima — i da otvore firmu, svakako... po mogućnosti (a gde bi drugde?) u Minhenu. Kako stvari sada stoje, i onaj ko samo navrati zarad čuvenoga minhenskog piva, mora da popije i malo hardverške atmosfere ove svetske računarske pijace. Za razliku od nekih prošnjih trendova iz bivših decenija, sadašnje stanje moglo bi se opisati otprilike ovako: gde god našlo prazno mesto, tu računarsku radnju posluje. A čitava stvar ima blistavu tendenciju rasti i poleta, pravo Zlatno doba hardvera.

„Da bi se otvorila firma u Nemačkoj (a reč je o legalnim metodama, bez uvijenih putića o kojima maštaju pubertetni dok bulje u svetlucaje ekrane) treba imati dozvolu bozavaka, kao i radnu dozvolu. Treba dobro voditi i nemačkim jezikom. Može se početi sa 50 maraka, koliko košta uvoznolizovna dozvola, i 50 hiljada maraka koliko je osnivački kapital preduzeća. Dozvola za rad i boravak mora biti bez ograničenja, da bi se i rastali uslovi realizovali bez ograničenja.“

— Skoro sam čula da je u Švajcarskoj, na primer, obavezno i pošuljavanje određene broja ljudi. I to: što veći grad, to više ljudi — kažem mom ljubaznom sagovorniku, U Nemačkoj, ne! odgovara Toverlić. „Ako imaš firmu, nešto kupuješ, nešto prodaješ, placiraš radnu, nema problema. Ko ima pivca može otvoriti radnju gde hoće. U centru, na primer, za 15 hiljada maraka mesečno. A da li je neko san, ili ima deset zaposlenih, to se nikoga ne tiče. Međutim, ako se u ulož 50 hiljada maraka i osnuje preduzeće (kao GAMA), onda imaš bolji ugled prema nemačkim dobavljačima, bolje uslove od banke — jednostavno, imaš neka prava koje su prednost.“

## Od jutra do mraka

I još malo više! Jer jedino tako, i samo tako moguće je.

Prema višestru priznanju, Kruno Toverlić radi od 14 do 16 sati dnevno. I ne žali se. Naprotiv, strogo naglašava da mu je rad zadovoljstvo. „Toliko sam zauzet da naprosto ne stignem završiti stan koji smo nabavili za mene. Još uvek sam kod roditelja. A krajnje je vreme, je li, sa dvadeset i dvije da se osamostalim. A ja jednostavno nemam kad.“

Nonsens, zar ne! Nedostatak samostalnosti kao direktna posledica preterane zaposlenosti. Ali samo na prvi pogled. Vredan i pun elana, Kruno Toverlić ide svojim putem i vredno radi od jutra do sutra ne napuštajući ga ni trenutak svoj lepo dizajnirani har-

dverski svet. „Skoro sam bio na pošti i slao nekih petnaest paketa za Jugoslaviju. To je brdo papira, otpirajući jedno šesto po svakom paketu. Stojim ja tako i čekam da onaj na pošti sve to lepo ispećati, kad dođe jedna bakica i kaže: „Jao, pa koliko vi to posla imate, već je šest sati, kraj radnog vremena!“ Ja joj kažem da je to normalna stvar: usluga prema kupcu. A ona će: „Evo vam jedna marka, kupite sebi slatkele da ne živite kao zadnji pas“. Čak mi je objasnila i gde ga mogu kupiti, kada me već teraju da posle radnog vremena vučem tolike pakete... Znaš, čuvam tu marku. Za sreću.“

Na kraju, pitala sam Kruna Toverlića koji bi mi hardver preporučio da sam kupac. „AT“, odgovorio je kao iz topa, isto ga dodajući da samo 500 — 600 maraka više, dakle 20% više od XT-a. Plus što me ne AT košta relativno jeftinije nego XT-a, jer oba koriste istu memoriju koja je jedan od ključnih činilaca cene. Razlika između 360 K i 1.2 Mb flopija je minimalna, tako da nemaš razlike u prodajnoj ceni. A kada kupuješ XT hard disk kontroler i multi I/O kartu to ti je skoro isto kao kontroler za AT. Herkules karti je isto, uzimam isto gde suđišće i napajanje, istu materijalnu i monitor. Znači, jedina je razlika u materijalnoj ploči i RAM-u. Uhl! Stvarni se me ubedio! Ne, ni slučajno. Ja ti samo pomažem da se odlučiš za AT.“

Tako se otprilike i završio moj razgovor sa dvadeset dvogodišnjim biznismenom, svlasnikom preduzeća GAMA iz Minhena. Kako i prići — hardverša.

## Nonsense in Basic

### Vrag u hakera

Jedan mi prijatelj, poznat spektrometrom po programu za foto, pokazao mi je pre neki dan pismo koje je dobio od našeg zemljaka inženjera Radeta Belića, privremeno zaposlenog u Amsterdamu. Citiraju jedan pasus iz tog pisma:

„U novembrskim 'Računarnim' izasaj se mog oglas kojim tražim logo programe. Javilo mi se preko dvadeset Jugovica, uglavnom 'šaljivca' koji su mi nudili više programa. A jedan pretera pa mi ponudi moju dve vlastita programa za C-64 (Loto prognoza i Relativni I/O) po ceni od 100 DM plus poština po komadu. Napisaoo sam mu lepo pismo.“

Tako javlja iz Holandije inženjer Belić i ne može čudom da se nađuci koji li to vrag ušao u Jugoslovenske hakere kasle bez ikakvog srama i stida hoće da uzmu para na račun tuđeg radia, znanja i stvaralaštva. U tom otmiraju idu toliko daleko da ne prezaju od pokušaja da autoru prodaju njegove sopstvene programe.

Na šta bi to ličilo kad bi neko krleživniku ponudio da mu proda njegov rođeni roman, lepo fotokopiran i ukroćen?

Šta bi se desilo kad bi neko pokušao da proda arhitektu njegov projekt stambene zgrade?

Šta bi uradio senjka kad bi neko ponudio da mu proda libeince s njegove vjere?

Ne znam šta bi prva dvojica uradila, ali sam siguran da senjka ne bi ni protestovao niti bi se zgražavao. Uzeo bi motku u ruke s čvrstom namerom da istera vraga iz ponuđača.

Držljivo bi u sva tri slučaja reagovao isto, ili bar slično. Nijedne novine ne bi objavljivale oglasne za prodaju tuđih romana, projekata i libeince. A ako bi i objavile, glavni urednici bi ubrzo ošli pod udar zakona kao saudešnici ili pomagači u vršenju književnog dela, a oglasivači kao izvršnici.

Tome se niko ne bi protivio. Očigledno je da su ovom društvu potrebni proizvođači duhovnih i materijalnih dobara i on mora da ih štiti.

Očigledno je, iako, da ovom društvu nisu potrebni proizvođači softvera, ili, bar, da nisu potrebni u istoj mери kao proizvođači libeince. Da nije tako, ne bi samo jedni bili zaštićeni od lopova.

A da li ovo društvo na taj način samo sebe štiti od prolaska u dvadeset pet vek — to je već druga tema.

Bata Bajr

# Klikeri za računare

Računarski amaterski klub (RAK) iz Sarajeva postoji već četiri godine. Ako za njih niste čuli, verovatno ste ih — videli.

Sarajevski RAK predstavlja očigledan primer uspešnog spoja korisnog i lepog u našim uslovima. S jedne strane, namera ovog kluba jeste da okupi što više mladih ljudi — srednjškolačica i onih mladih — a s druge strane, dovijajući se kako znaju da održe nivo rada sa računarima, vešto plasiraju svoj rad. Dotacije društvene zajednice su mizeme, tako da se članovi RAK-a analiziraju radovi i programe za emisije TV Sarajevo (kvizovi „Pitam se pitam“, „Kviz je kviz“), saraduju sa „Energoinvestom“, obrađuju jednu stranu nedeljnog „Oslobođenost“ posvećenog računarima. Svi honorari idu u korist kluba — za nabavku opreme i časopisa i knjiga iz ove oblasti.

Bruno Bradarić, jedan od četinih ljudi u Računarskom klubu, hvali se da biblioteka kojom raspolažu izaziva zavist i kod mnogo većih i uticajnijih klubova. Broj članova RAK-a varira od 300 do 500 preko godine. Poseduju 30 računara, od toga 20 manjih za početnike („spektrum“, „komodor“, „amstrad“...) i nekoliko „pametnijih“ mašina — IBM-ovih PC-a. Kada se govori o RAK-u ne sme se prečutati činjenica da su se, iako su počeli sa radom kao sekcija Radio kluba Sarajevo, osamostalili za samo šest meseci. Druga bitna činjenica je ta da reprezentaciju SR BiH čine upravo njihovi članovi, i da su na nedavno održanoj Računarskoj olimpijadi u Ljubljani zauzeli visok plasman.

To su, otprilike, osnovne informacije o klubu, tek toliko da do bolje jasna slika šta se u Sarajevu dešava. Međutim, takve informacije bile bi apsolutno nevažne i nezanimljive da se ne nadovežu na sudbinu članova kluba. Razgovarajući sa njima, izdvojili smo susret sa trojicom. To su: Samir Dobrić, učenik II matematičke gimnazije, Dragan Ivanović, iz iste škole, i „harizmatična“ ličnost kluba — Damir Ljepava, alias Amir Nepivodu, kako nam se predstavao.

Samir Dobrić jedan je iz ekipe mladih ljudi koje je „Energoinvest“ u okviru svog letnjeg programa angažovao da rade određene neophodne projekte na računarima. Samir je radio na softverskom projektu

za mehanički proračun provjesa izuđi pri-ravnim i kosom rasponu. Radi se o dalekovidima, i bitni su klubovi koji nose to uže. Mada mu nije bila sasvim jasna namena programa — kao ni nama, ustalom — Samir se sasvim dobro snašao. Za programiranje je upotrebio GW jeziku i uspeo da reši određene greške u jeziku, što je omogućilo lakše odgonetanje problema. Prema njegovim rečima, „Energoinvest“ će svoje personalne XT i AT računare, i „Packardov“ stacionar zameniti većim sistemom, verovatno „vaksom“. Moguće je da će upravo Samir Dobrić biti jedan od mladih kadrova koji će pomoći prilikom usklađivanja novog sistema.

Dragan Ivanović, za razliku od svog klubskog kolege, odlučio se za individualni, kreativni rad. Šta to znači? Jednostavno rečeno, ovaj mladić je sa svojim drugom Željkom Jurićem osmislio novi programski jezik za „spektrum“, sa idejom da se objedini interaktivni rad sa kompjuterom i izuzetna brzina ispunjavanja zadataka. Sve je to stalo na samo 7 kilobajta. Dragan, kako kaže, spada u osobe koje se prvo bave teorijom, a potom praksom. Kompjuter je upoznao čitajući časopise kao što su „Galaksija“, „Računari“, „Svet kompjutera“. Pre tri godine prvi put je seo za računar. Po ideji Željka Jurića razradio je novi programski jezik, koji je, na njihovo iznenađenje, dao zapanjujuće rezultate. Mada je programski paket sasvim jednostavan, on omogućava editovanje programa brzinom većom od, recimo, paskala na „spektrumu“. Pokušati da nekome ponude ovaj projekat za sada je propao. Naime, proizvođači u svetu uglavnom rade sa većim i moćnijim mašinama. Što se domaćih firmi tiče, Dragan se nada da će uspeti da se dogovore i možda opreme školske računare za ovaj jezik. Svakako bi bila šteta da jedan ovako zanimljiv projekat, pogotovu za nas, s obzirom na popularnost „spektruma“, ostane za potrebe RAK-a.

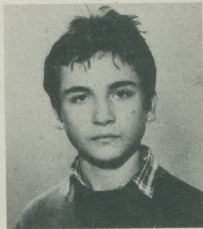
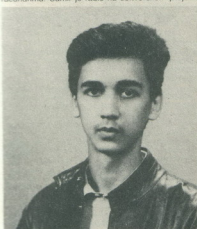
Najzabavniji razgovor smo obavili sa trinaestogodišnjim Damiror Ljepavom. Čitajući „Politikon

Zabavnik“, on je došao na ideju da konstruiše sopstveni kompjuter. Za sada je sve na papiru i tek radi na „motoroli 6800“. Njegov računar bi trebalo da ima velike grafičke mogućnosti, zatim digitalizovanje govora i učitanje programa sa diska. Damir ne zapostavlja školske obaveze zbog svog projekta. Kako kaže, nacrti su mu uvek na radnom stolu, tako da malo uči, a malo konstruiše kompjuter. Damir je prilično zabavan dečak. U klubu ga čuvaju gotovo kao „maskotu“, i kako kaže nazivaju „monstrumom“, ali se on ne ljuti. Verovatno se slično dešavalo i Štihu Bošnjaku, kada je sa 16 godina konstruisao „epi“.

Zabavno je i to da nam se Damir — lažno predstavio. Upoznali smo ga kao Amira Nepivodu, i prilično je bilo komplikovano objasniti se sa administrativnim osobljem RAK-a oko njegove fotografije. Više puta smo tražili da nam je pošalju, a oni su tvrdili da smo je dobili u paketu sa Draganom i Samirom slikom. Na kraju se ispostavilo da je Amir — Damir i problemi su rešeni: sliku Damira Ljepave smo zaista imali. Njegova maštovitost ogledno mu ulepšava i svakodnevnije život. Projekti koji ga zanimaju još uvek, naime, spadaju u domen naučne fantastike — to su bežični prenos energije i kompjuter koji misli, „ima mozak“. Mada mu u početku nisu verovali, Damir je uspeo i roditelje i klubske kolege da ubedi u ono što radi, to jest da nije samo maštoviti dečak, već da zaista ima „klikera“ za kompjutere. Nadamo se da će, bez obzira na visoké cene neophodnih delova, uskoro ipak sklopiti svoj računar.

Druženjem sa Draganom, Samirom i Damirorom ne završava se priča o RAK-u. Ona je možda tek počela, samom činjenicom da se ovaj računarski klub ne zaustavlja na obučavanju mladih već pokušava i da im omogući praktično bavljenje „spravama koje misle“.

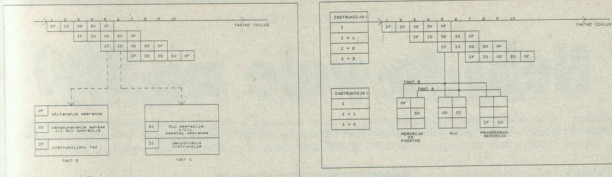
Maša Jeremić



Zabavno sa korisnim: Samir Dobrić, Dragan Ivanović, Damir Ljepava (slevo nadesno)







←Glika 3. Stanford MIPS petostepeni papjajpn

me uspostavljanja papjajna (pipeline set-up time) učini što kraćim.

## Dva arhitektonska trika

Napred navedeni problemi se mogu ublažiti i, barem delimično, rešiti. Cena je, međutim, izuzetno visoka: ova dva trika postaju sve komplikovanija, sve nepouzdanija, a procesorski čip sve skuplji. Ovdje će, u najkraćim crtama i čisto informativno, biti pomenuta samo dva "arhitektonska trika": prediktorski mehanizmi i "target" keš.

**Prediktorski mehanizmi** (branch-predictor mechanisms) su našli mesto čak i na nekim 32-bitnim mikroprocesorima (National Semiconductor's NS32532, recimo). Princip je sledeći: detekcija prisustva instrukcije uslovnog skoka vrši se već u ulaznim stopenima papjajna (priljubljanje, dekodovanje). Zatim se aktivira posebni prediktorski algoritam (ugraden na čipu) koji predviđa ishod instrukcije i inicira naredni instrukcijski keš sa pretpostavljene adrese. Ideja je da se minimizira broj "praznjenja" papjajna usled nečekivanih programskih skokova.

Drugi metod očuvanja performansi papjajna, **target keš**, je tipičan za velike računare (mada sićnih pokušaja ima i među 32-bitnim mikroprocesorima: AM29000, recimo). Pored instrukcijskog keša u njima postoji i tzv. "target" keš. Ukoliko se detektuje instrukcija uslovnog skoka sekvencijalno priljubljanje instrukcija se obustavlja posle određene broja (recimo, M) ciklusa i prelazi se na priljubljanje instrukcija sa adrese realizovanog skoka. Tako prikupljene instrukcije smeštaju se u posebnu target keš memoriju. Ukoliko se ispuni uslov skoka, target keš postaje izvor narednih instrukcija koje treba izvršiti. Ukoliko se uslov skoka nije ostvario, nastavlja se izvršavanje ranije pripremljenih M instrukcija iz "normalnog" instrukcijskog keša.

Na slici 2, prikazana je šestostepena protočna organizacija Intelovog 32-bitnog procesora 80386. Odmah postepeno jasno da je primer sa početka teksta (prosteji papjajpn koji sačinjavaju preta sa magistralom, dekodovanje i izvršavanje instrukcija) ne-realno jednostavan. Intel 80386 je tipičan predstavnik CISC procesora kod koga se sinhronizacija rada pojedinih funkcionalnih blokova ostvaruje hardverski (Hardware Interlocked Pipeline Stages) pomoću izuzetno komplikovane kontrolne logike.

## MIPS arhitektura

Savremene RISC procesore, takode, karakterišu višestepene protočne organizacije. Efikasna eksploatacija papjajna kod njih se, međutim, postiže na specifičan način. Kao prvo, teži se ka realizaciji linearnog sinhronog papjajna, kod kojih je vreme izvođenja operacija u različitim stopenima papjajna konstantno i međusobno jednako. Ovakva "unifomnost" papjajna znatno uprošćava kontrolnu logiku. Odgovornost za efikasno korišćenje papjajna i razrešavanje konflikata koji nastaju u njemu (usled preklapanja, prevoja i skokova) sve više preuzima softver: sofisticiraniji optimizacioni kompajleri i "reorganizatori" koda (code reorganizers).

Početkom 80-ih godina američko Ministarstvo odbrane (tačnije ratno vazduhoplovstvo i DARPA agencija za zapadne istraživačke projekte) podstaklo je pitanje izbora mikroprocesorske arhitekture odgovarajuće za implementaciju u galijum-arsenidnom čipu krajem osamdesetih. Da se u kratko po-delimio: GaAs omogućava rad digitalnih kola na visokim učestanostima (reda nekoliko stotina megaher-cu), ali je broj tranzistora koje se mogu realizovati na jednom čipu izuzetno skroman. Od GaAs mikro-procesora se trazi da odgovori na sledeće zahte-ve:

- 32-bitna arhitektura
- broj tranzistora manji od 30.000 (današnji 32-bitni CISC mikroprocesori sadrže između 200.000 i 600.000 tranzistora)

- 16M direktnog memorijskog pristupa
- velika brzina izvršavanja instrukcija
- brz odziv na prekide zahteve
- otvorena, dostupna i donekle standardizovana arhitektura (koja ne predstavlja poslovnu tajnu proizvođača, što automatski sužava krug onih koji mogu učiti na datij razvoj i poboljšanja).

U konkurenciji velikog broja istaknutih proizvođača i njihovih proizvoda kao što su: Transputer (In- mos), 68010 (Motorola), IAPX432 (Intel), RISC II (UC Berkeley), 801 minicomputer (IBM), 1750A i 1862B Military Standard procesori, 16032 (National Semiconductor) i 9900 (Texas Instruments), najpo- blije (jednom ??) solucijom je proglašena RISC MIPS arhitektura razvijena na Stanford univerzitetu (Stanford University, California). Godine 1984, tri velika proizvođača (Texas Instruments + Control Data Company, McDonnell Douglas i RCA) sklopila sa američkom vojskom ugovore o izradi GaAs RISC mikroprocesora sa Stanford MIPS arhitekturom, Stanford MIPS kompatibilnim instrukcijskim setom i performansama od 100 miliona instrukcija u sekundi pri radu sa osnovnim taktom od 200MHz. Posle godinu dana i završene prve, studijske faze projekta RCA Corporation je napustila ovaj ambiciozni poduh- vat. Čija je druga, četvorogodišnja faza još uvek u toku. Vrhunac svega će predstavljati izrada računarskih ploče (single-board computer) tokom 1989.

Originalni Stanford MIPS procesor je bio realizovan u NMOS tehnici sa oko 25.000 tranzistora. Imao je samo 84 ulaznoizlazna priključka (današnji 32-bitni mikroprocesori imaju tipično 132 pina) i izuzetno regularnu strukturu. Upravljačka logika (koja zauzima samo 20% korisne površine čipal) je realizovana pomoću dve programabilne logičke mreže (PLA); jedna kontrolisala jedinicu za dekodovanje, a druga vrši globalnu kontrolu papjajna. Prototip procesora je radio na samo 4MHz, pa i ipak su se njegove per- formanse kretale oko cifre od 2 MIPS-a. Brzinski te- stovi su demonstrirali snagu Stanford masine: per- formanse su (već na 4MHz) bile iznad Motorole 68000, pa čak i kompletnog VAX 11/780 (između 2 i 5 puta).

U čemu je tajna? Kao prvo, Stanford MIPS pro- cesor mnogo dužuje pažljivo odbranom i jako redu- covanom skupu instrukcija. Njega su sačinjavale sa- mo 32 instrukcije (kasnije je njihov broj povećan na 69), koje su sve bile iste dužine, istog formata i izvr- šavale su se u jednom taktu. Najveći uticaj na jedno-

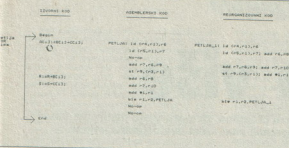
stavnost i performanse mikroprocesora ima, međutim, specifična petostepena protočna organizacija, po kojoj je Stanford arhitektura i dobila ime MIPS. Pored (verovatno namerne) asocijacije na poznatu (i varljivu) jedinicu računarskih performansi, skraćenica MIPS znači i, "Microprocessor without Interlocked Pipeline Stages". Bukvalan prevod sa engleskog bio bi pomalo nezgrapčan; naziv arhitekture bi, uz veliku dozu prevodilačke slobode, mogao da glasi: "Mikroprocesor bez međusobno zavisnih ste- pena u papjajnu". Suština je u sledećem: papjajpn se sastoji od pet funkcionalnih blokova koji svr- rade sa istim taktom i obavljaju svoju funkciju za vreme od tačno jednog taktovog intervala. Rad pojedinih stepena papjajna je, međusobno, sinhron i, u "normal- nom" režimu, potpuno nezavisan. Instrukcije (za- jedno sa svim njima potrebnim operandima) protiču kroz papjajpn konstantnom brzinom. Naravno, sam naziv MIPS je pomalo preambiciozan. Nekatke upravljačke veze ("interlocks") između pojedinih stepena ipak moraju postojati (pomislite samo na konflik- tne situacije koje nastaju u protočnom procesoru kada nade instrukcija skoka iš stigne prekidi za- hteve). Upravljačka logika realizovana u hardveru ("hardware interlocks"), je, međutim, svvedena na naj- manju moguću meru. Ponašanje papjajna je regu- larno i predvidljivo, tako da upravljačku ulogu može preuzeti softver koji generiše i reorganizuje objektni instrukcijski kod!

## Petostepeni papjajpn

Na slici 3, prikazan je petostepeni papjajpn Stan- ford MIPS procesora. Njegovo stepeni su sledeći:

- IF (instruction fetch), koji prikuplja instrukcije i inkrementira brojčani naredbi (PC)
- ID (instruction decode), koji dekoduje priljubl- jene instrukcije
- OD (operand decode), koji izračunava memo- rijsku adresu za instrukcije load i store tips, izraču- nava PC za instrukcije skoka ili izvodi aritmetičku operaciju
- SX (store and execute), koji smešta operand store instrukcije i, uz to, izvodi aritmetičku operaciju ili porođenje za instrukciju uslovnog skoka
- OF (operand fetch), koji prihvata operand load instrukcije

Nova instrukcija ulazi u papjajpn svakog drugog takta (setite se onog podataka o performansama od 2 MIPS-a na 4MHz). Tako se u papjajnu održavaju tri aktivne instrukcije po ciklusu. Ovakvo organizova- nje MIPS mašina alterira između IF-OD-OF ciklusa i ID-SX ciklusa (slika 3). Slika 4 pokazuje kako po- jedini stepeni papjajna koriste različite hardverske resurse (programsku memoriju, memoriju za podat- ke i aritmetičko-logičku jedinicu ALU). Vidi se da ALU mogu koristiti dva različita stepena: OD i SX. To otvara mogućnost da se u jednu instrukciju (koja u svakom slučaju mora proći kroz sve stepene pa- jajna), mogu spakovati, recimo, dva sabiranja. Ta- kode, u istoj se instrukciji mogu naći jedna ALU ope- racija i jedna load operacija. Ovakvo "pakovanje" instrukcija je moguće, jer je dovoljna količina neop- hodnih informacija raspoloživa u vreme assembliranja programa.



Slika 4. Koristi hardverskih resursa u sistemima sa Stenford MIPS arhitekturom

Slika 5. Primer MIPS koda pre i posle reorganizacije

Slika 6. Blok dijagram McDonnell Douglas procesora

A šta se dešava kada u papiljan uđe instrukcija programskog skoka? Na Stenford univerzitetu su se odlučili da i u slučaju ostvarenog skoka očuvaju prividnu "harmoniju" u radu papiljana. Praksa građenja "papiljana" i proglašavanja određenih sadržaja nezavisećim je (kao jako neregularna, hardverski zahtevna, a softverski nepredvidljiva) napuštena u Stenford MIPS arhitekturi. Umesto toga, jednostavno se mogu iza svake instrukcije skoka ubaciti dve NO-OP (no operation) instrukcije, čiji je jedini zadatak da očuvaju kontinuitet i ritam rada papiljana do trenutka kada ishod uslova skoka postane poznat. Samo rešenje u svom osnovnom obliku ne izgleda bog-zna-kako inteligentno: programi zahtevaju više memorije, a i brzina izvršavanja je donekle degradirana u slučaju kada uslov skoka nije ispunjen! Tu na scenu stupaju "reorganizatori koda": njihova dužnost je da (pored "pakovanja" instrukcija) NO-OP instrukcije zameni, uvek kada je to moguće, korisnim instrukcijama koje se nalaze na drugom mestu u programu. Ishod uslova skoka i rezultat premašne instrukcije moraju, naravno, biti nezavisni. Sa softverske tačke gledišta "reorganizator" su veoma komplikovani i postavlja se pitanje njihove isplativosti. Odgovor je jednostavan: razrešavanje konflikta u papiljanu se vrši u vreme aseriranja — samim tim se izvršavanje programa može uiniti brzim!

Na slici 5. prikazan je proces generisanja koda za MIPS procesor. Programa petlja sabira elemente vektora B i C (rezultat se smešta u vektor A), i istovremeno sumira članove pojedinačnih nizova B i C. Registar T1 sadrži indeks i, r2 njegovu gornju granicu, r3 baznu adresu vektora A, bazu vektora B, a r5 bazu vektora C. Pomoću instrukcije ble (branch on less or equal) testira se uslov završetka programske petlje. Reorganizovan kod je kraći i njegovo izvršavanje je, kažu, i do 50% brže.

## Harvardska arhitektura

Stenford MIPS procesor karakterističan je tzv. **Harvard arhitektura** po kojoj su memorija za instrukcije i memorija za podatke razdvojene. Samo load i store instrukcije komuniciraju sa memorijom; ostale instrukcije opisuju nad sadržajem registara. Kao load/store instrukcije čine oko 50% tipičnih programa, približno polovina vremena preostaje za ažuriranje neke memorije. Kao i kod većine RISC procesora, izbor načina adresiranja je prilično skroman. Implementirano je: neposredno adresiranje, apsolutno adresirano, bazno adresiranje, indeksno adresiranje i bazno adresiranje sa pomerajem za n mesta (0-n-5). Direktno je moguće adresirati 16M (24-bitna adresa). Pored ostalog na procesoru se nalazi 16 32-bitnih registara opšte namene i danas već nezaobilazni brz i pomerajući registar (barrel shifter), koji u jednom ciklusu pomera sadržaj registra za proizvoljan broj bitova. Matematika u pokretom zadržava se ostvaruje ili softverski ili pomoću koprocesorskog čipa.

Sada, kada je već u osnovnim crtama predstavljena MIPS arhitektura, može se razumeti zašto su

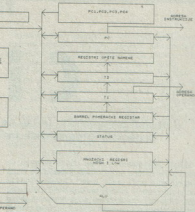
stručnjaci sa Stenforda odlučili da se uslovno upravljanje (conditional control flow) ostvaruje softverski, putem instrukcije poredenja i grananja (compare and branch instruction) koja se izvršava u jednom mašinskom ciklusu u trajanju od 5 taktova (toliko je, naime, vremena potrošeno instrukcijom da prođe kroz ceo papiljan). Tradicionalna kontrola pomoću statusa (flagova, "flags", "condition codes") bila je neodgovarajuća MIPS RISC konceptu. Objasnjenja ima nekoliko. Upravljanje izvršavanjem programom pomoću statusa predstavlja neefikasno korišćenje prostora na čipu. Zahteva se mnogo hardvera (registra, multiplexera i sl.) i posebnih transmisionih puteva za statuse, što sve čini zamršeno i prilično neregularnu strukturu.

Štaviše, čisto hardverski pristup ima i sledeću manu: postojanje jedinstvenog statusnog registra na čiji sadržaj utiče veliki broj najrazličitijih instrukcija. Takođe, testiranje statusa često nije deo instrukcije koja tu status postavlja. MIPS arhitektura rešava problem ustovnog grananja na elegantniji način. Razmotrimo šta se dešava kada instrukcija uslovnog (OD) izračunava se adresa skoka, u četvrtom stepenu (SX) vrši se komparacija (testiranje ispunjenja uslova skoka). Sve potrebne komparacije ugrađene su u ALU. Tipičan predstavnik ovakve filozofije je ble instrukcija (pogledati još jednom primer sa slike 5.). Ova instrukcija obavlja funkciju koja bi kod većine mikroprocesora zahtevala dve instrukcije: *compare* mikroprocesora zahtevala dve instrukcije: *compare r1,r2* i *jump-if-less-or-equal* (koja testira zero, sign i overflow flagove). Sličan tretman uslovi skokovi imaju i u nekim novijim najčešće RISC, mikroprocesorima (AM29000, recimo).

## Neki su dotrčali

Velika pažnja koja je američko Ministarstvo odbrane posvetilo MIPS arhitekturu uticala je na povećan interes za njenu implementaciju. Originalna Stenford MIPS arhitektura je vremenom doživela neke promene, kako bi se povećala efikasnost procesora (koja po nekim izveštajima dostiže i 100 procesora, američka vojska je u završenoj fazi MIPS-a). Broj stepena u papiljanu je u završenoj fazi od pojedine specifične realizacije, kreće između 3 i 6. U većini implementacija nove instrukcije ulaze u papiljan svakog takta! Idule o pakovanju dve aserberske instrukcije u jednu mašinsku instrukciju je, uglavnom, napuštena kako bi se pojednostavilo dekodovanje i upravljačka logika. Pored razvoja GaAs procesora, američka vojska je finansirala i razvoj MIPS procesora u silicijumskoj tehnologiji. Značajni stepeni integracije na silicijumskoj podlozi omogućili su realizaciju celokupnog keš pod sistema i procesora na istom čipu. S obzirom na primenjenu Si tehnologiju, osnovni tak prototipnih mikroprocesora (koje su realizovali Sperry, General Electric i RCA) je veoma visok i iznosi 40MHz.

Pojedinačno predstavljanje svih realizovanih ili planiranih MIPS mikroprocesora bilo bi jako obiman posao. Ovde će, u najkraćim crtama, biti predstavljene neke osnovne karakteristike McDonnell Dou-



glas-ovog 32-bitnog mikroprocesora (slika 6). 32-bitne magistrale za instrukcije i podatke su razdvojene i preko njih se nezavisno pristupa memorijama za instrukcije i podatke. Na čipu se nalazi 17 registara opšte namene i "barrel" pomerajući registar. Sve instrukcije imaju fiksnu dužinu (32-bita) što olakšava dekodovanje. Neke instrukcije adresiraju ti registra (sa po pet bita u formatu instrukcije). Neke, pak, pored dva registra adresiraju neposredno i jedan podatak (16-bitni podatak sadržan u samoj instrukciji).

Papiljan se sastoji od četiri stepena: **IF** (instrukcijski feč), **ALU** (ALU ili shift operacija), **OF** (operand fetch or store) i **WB** (write register back). Drugi stepen papiljana smešta rezultat u privremeni registar T1, brojčani naredbi (u slučaju instrukcije skoka), množake registre, statusni registar ili operandni registar (u slučaju store instrukcije). Ukoliko se izvršava store ili load instrukcija, registar T1 sadrži adresu operanda. Očlani operand se smešta u T2 registar. Ukoliko instrukcija nije load ili store, u trećem stepenu papiljana samo se rezultat prepise iz T1 i T2. U četvrtom stepenu papiljana rezultati ALU ili load operacija se prepisuju iz privremenog registra T2 u adresirani registre opšte namene. Uz svaki stepen papiljana pridružen je po jedan brojčani naredbi, koji čuva adrese instrukcija koje se istovremeno izvršavaju u papiljanu. To je učinjeno kako bi se po povratku iz prekidne rutine, izvršavanje prekinutog programa jednostavno i efikasno nastavilo.

Samo 5% od ukupnog broja tranzistora koristi se za dekodovanje instrukcija i upravljanje papiljanom! Ostalih 95% su u funkciji protoka podataka!

## Glad za podacima

Sistemi koji rade na 200MHz pate od hronične gladi za podacima. Klasične memorije nikako ne mogu da obezbede procesoru dovoljno instrukcija i operanda. Zbog toga se pored GaAs mikroprocesora razvijaju i GaAs keš memorije, kapaciteta do 1Kreči i sa vremenom pristupa od svega 2.5ns! Krajnji cilj svih napora je realizacija računarskog sistema čiji će sačinjavati: mikroprocesor, jedan ili dva floating-point koprocesora, dve keš memorije (za instrukcije i podatke), dva keš kontrolera, koji jedince za upravljanje memorijom (MMU), kontroler prekida i glavna memorija.

Istraživački timovi svih do sada pomenutih proizvođača, Mayo fondacije i univerziteta Karnegi Mellon (Carnegie Mellon University) i Stenford razvijaju su jedinstveni softverski ISA (Instruction Set Architecture) standard za sve MIPS mašine. ISA je nisi atributa "vidljivih" kompjuteru ili programeru na aserbnju. Definisani su: formati podataka, formati instrukcija (ima ih 69), instrukcijski memorioni, načini adresiranja, skup obaveznih registara, upravljanje prekidima i memorijom. Na taj način obezbeđena je softverska kompatibilnost svih MIPS orijentisanih proizvoda. Neposredno po objavljivanju ISA standarda, počeo je razvoj kompajlira za paskal, ispl i adu, kao i kros-asemblerja za 68000 i Mi-Sid 17500 mikroprocesore.



# C i malo više

U oblasti programskih jezika na pomolu su možda presudne promene. Uz neku vrstu manifesta nove generacije programskih jezika, za ljubitelje novina pripremili smo i test dva objektna paketa.

Milioni programera u svetu danas barataju sa možda preko stotinu programskih jezika, ali je slaba vajda od njih i svi bi „nešto bolje“. Objektno-orientisano programiranje pruža i „mnogo bolje“ od „nešto bolje“, ali je u ovom trenutku nagli prelaz sa jedne vrste programiranja na drugu pretežak. Kao premostiti taj jaz? Zar se postojeći jezici ne bi mogli dopuniti, preurediti da postanu objektno-orientisani? Odgovor na to pitanje varira od slučaja do slučaja. Fortran se, paradoksalno, još i može koristiti kao objektno-orientisani jezik, ali uz veliku maštu programera. Bezik i pascal se nikako ne mogu dopuniti do prihvatljivog minimuma. Konačno, C sadrži neke skrivene mogućnosti (pokazivači na funkcije) koje ga čine pogodnim za postprocesor u odnosu na neki objektno-orientisani jezik.

Tako dolazimo do cilje: naučiti potpuno novi jezik (Smalltalk/V, Actor), ili poći za nekim proširenjem C-a. Smalltalk/V i Actor su samostalni jezici, ali insistiraju svaki na sopstvenoj radnoj sredini. Pričilo ih je lako naučiti jer Smalltalk/V ima svega 49 sintaksnih konstrukcija (modula-2 ih ima preko 90), a Actor po sintaksi ionako imitira C i pascal. No sve to zajedno, sa podrazumevajućim mislonim škokovima sa strukturiranog programiranja na objektno-orientisano može biti previše zalagaj za programera odgojenog na beziku, paskalu i C-u.

Druga mogućnost je proširiti C do objektno-orientisanog jezika. Takva proširenja su se do nedavno mogla naći samo u obliku preprocesora. U praksi si znači da programer piše na nekom novom programskom jeziku koji se prevodi na C, a ne direktno u mašinski jezik. Podrazumeva se da programer već ima neki C, obično MS C, Turbo C ili Lattice C. Drugim rečima, programer treba da kupi i preprocesor za C i sam C. Neugodno je i to što treba čekati na još jednu fazu od teksta programa do izvršnog oblika, a često nije jasno ni gde su nastale greške ni gde ih treba ispravljati — u proširenom C-u ili prevedenom obliku.

Preprocesori imaju dve bitne prednosti. Prva je prenosivost programa na razne računare, a druga je što milioni programera već znaju C i treba još samo da u praksi usvoje principe objektno-orientisa-

## Duško Savić

nog programiranja. Prva prednost može biti odlučujuća na novim mašinama. Tako je Steve Jobs (Steve Jobs) za svoj novi računar NeXT odabrao upravo jedan objektno-oriširani C (koji nije C++) za „maternji jezik mašine“, i upravo to se smatra zalogom uspeha tog računara. Druga prednost odnosi prevajku na MS DOS mašinama — pod uslovom da je realizovana na dovoljno dobar način. Pojava prvog pravog prevodioca za C++, takozvani Zortech C++, uzburkala je sredinom prošle godine programere duhove. Zato ćemo ovdje predstaviti komercijalno raspoloživa proširenja: C-talk i C++.

## C-talk

Ideja vodilja u stvaranju C-talk-a bila je spajanje dobrih strana Smalltalk-a sa C-om. Osim što je bio prvi pravi objektno-orientisani jezik, Smalltalk je afirmisao pojam radne sredine kao sastavnog dela jezika. A prva stvar koja kod Smalltalk-a pada u oči je takozvani **Class Browser**, što bi se ustovno moglo prevesti kao „prelivača klase“. To je sistem od pet prozora. U jednom se vide imena klasa i bira se ona čiji će se sadržaj razgledavati. Drugi prozor je isto to, samo za procedure unutar klase. Treći i četvrti prozor odlučuju da li će se prikazivati procedure koje deluju nad celom klasom, ili samo nad objektima. Peti prozor je editorski. U njemu se vidi i po potrebi menja sam tekst programa. Za svaki prozor važi neki drugi meni. I ostali jezici modulare strukture bi mnogo profitirali od ovakvog editora (modula-2 i Turbo Pascal 5.0 svakako među prvima).

Ukratko, C-talk ima isti prelistavač klase kao i Smalltalk, iako samo u tekstuelnom režimu. Posebno je lepo što se, kao i u Smalltalk-u, sva biranja u prozorima i iz menija mogu vršiti mišem, što bitno doprinosi lakodni rada. Menij po prozorima nude uobičajene funkcije: dodavanje i brisanje klasa odnosno naredbi, umetanje i brisanje teksta, i slično. Prelistavač zauzima sve redove ekrana osim najgorjeg. Tu važi glavni meni: nameštanje opcija za pre-

vodici i povezač, izlazak iz programa i tako dalje. Ukratko, kamo sreće da i ostali jezici imaju takve editore kao Smalltalk i C-talk.

## Po ugledu na smoltok

Osim samog prelistavača, C-talk je dosledno od Smalltalk-a preuzeo metaforu slanja poruka objektima. Poruka, naravno, nije ništa drugo do funkcije u C-u, ali taj način izražavanja bolje odslikava objektno-orientisani način mišljenja.

C-talk sa lakoćom ispunjava sve „objektno“ uslove osim dva: sedmo, koji nije toliko bitan, i trećeg. U C-talk-u nema ničije što bi programeru olakšavalo borbu sa nedostatkom memorije u vreme izvršenja programa.

Pretpostavimo da je definisana klasa **PravougaoNIK**. Kao i u svakoj na primer paskalskoj proceduri, i u klasama mogu postojati varijable. Definišemo ih kao i u običnom C-u:

```
int xOffset;
int yOffset;
int height;
```

Te četiri varijable globalne su za celu klasu, pa se i nazivaju varijablama klase (*class variables*). Osim toga, postoje i lokalne varijable za procedure (to su, prosto rečeno, lokalne varijable jedne metode). Klasa **PravougaoNIK** može sadržati sledeću poruku (funkciju, proceduru) za izračunavanje površine pravougona:

```
printArea (
int area;
area=self->length * self->height;
print(“In Area=%d”, area);
```

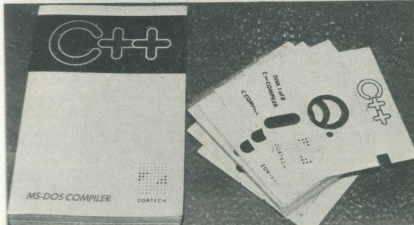
Varijaba **area** je lokalna za klasu, a do globalnih varijabli klase dolazi sa ubacivanjem prefiksa **self-**, što će poznavaoči C-a prepoznati kao naznaku pokazivača u standardnom C-u. Pretpostavimo sada da je **Panel** potklasa klase **PravougaoNIK**. Za objekte tipa **Panel** automatski će važiti poruka **printArea** kao i sve ostale (ove nenavedene) poruke **PravougaoNIK-a**.

Potklase se obično uvode da bi se nešto dodalo ili redefinisalo. Na primer, možemo dodati boje (po tome se **Panel** razlikuje od ostalih **PravougaoNIKA**). To znači da se doda red

```
int color;
kao varijaba potklase, i da se doda poruka za definisanje boje:
setColor_aColor int aColor;

self->color = aColor;
```

Dovdimo još jednom da u potklasi važe i sve varijable i sve poruke iz „gornje“ klase. Tu se krije odgovor na pitanje kako objektno-orientisani jezici povećavaju produktivnost programera. Roditeljska klasa je fiksirana i ne mora se više nikada prevoditi, iako su izmene u potklasa ne samo moguće nego i uobičajene. Jednom atestirana klasa radiće uvek bez greške, jer se sve izmene do kojih kasnije dolazi mogu smestiti u potklase. Time se osigurava delotvornost jednog veoma logičnog principa: izmene dela specifikacije programa ne treba da proizrokuje izmene u celom programu, nego samo u jednom njegovom delu.



# Objektni manifest

Nema više nikakve sumnje da će objektno-orientisano programiranje prevladati kao najbolji način za pisanje i dizajniranje programa. Microsoft je odlučio da svoje postojeće jezike priloži u tom pravcu, a Ashton-Tate najavljuje stvaranje objektno-orientisanih baza podataka. Kako naučiti osnovne principe objektno-orientisanog prilaza računaru? Najbolje bi bilo preorientisati se na jezike koji u statiku podržavaju ovaj metafor. SmalltalkV, SmalltalkV286, Actor, C-family C++ postoje na PC računaru i mogu se tako nabaviti. Neupućenima bi moglo izgledati da su objektno-orientisani jezici liče jedni na druge kao jaje jajeta. Da bi jezik bio objektno-orientisan, mora da ispunjava šest uslova, a sve ostalo zavisi od dizajnera jezika. Zato ćemo prvo izložiti osnovne principe, a zatim preći na dve konkretne realizacije bazirane na C-u. Istovremeno će se videti koliko drugih jezika „nedostaje“ da bi bili objektno-orientisani.

## Uslov 1 Modularna struktura zasnovana na podacima

Skoro svi jezici ispunjavaju ovaj uslov. Modularnost se uvek može izvesti pomoću potprograma, čak i u jeziku ili fortranu. Poželjno bi bilo da su moduli istovremeno i sintaksne i semantičke jedinice jezika. Procedure standardnog paskala su sintaksne, ali ne i semantičke jedinice. U Turbo Pascal-u 4.0 i 5.0 postoje takozvane units (jedinice), koje su praktično moduli. Jedinice su nezavisni fizički i semantički moduli na disku i zahvaljujući njima Turbo Pascal je mnogo bolji od standardnog paskala. Moduli u moduli-2 paketi (packages) u adu su upravo ono što se u teoriji programiranja i podržavaju pod tim pojmom.

Ovaj uslov, dakle, ne eliminiše skoro nijedan popularan jezik.

## Uslov 2 Apstrakcija podataka

Objekti treba da budu konkretizovani u programu kao apstraktni tipovi podataka. Pod apstraktnim tipom podataka podrazumeva se istovremeno zadavanje i opisa podataka i operacija nad njima, pri čemu se do podataka može doći jedino primenom tih operacija. Time se postizaju logički i fizičko odvajanje podataka i omogućavajuće se da programer ispravkom jednog dela programa nanesu štetu negde drugde. Veći broj programskih jezika udovoljava ovom uslovu, a ada i modula-2 su najpoznatiji primeri. Izgleda čudno, ali se i u fortranu (zahvaljujući naredbi ENTRY) može koristiti apstrakcija podataka. Međutim, paskal, kobil i jezik uopšte ne ispunjavaju ovaj uslov. Ovde treba precizno reći da se radi o tome da jezik ne samo odvajanje nego čak i zahteva takav pristup. Programer se u svakom jeziku može uvek zaredi da sam poštuje svoje procedure i koristi ih strogo namenski za pristupanje podacima. U praksi se takva nastojanja programera uvek izlaze; teško je u ime visih principa birati teži put za pisanje i stvaranje programa ako ga sam programski jezik ne podržava i zahteva.

Teži kritirijum je manje konceptualne a više praktične prirode: kako će se objekti stvarati i uništavati, jer su računarski resursi uvek ograničeni.

## Uslov 3 Automatsko upravljanje memorijom

Nekoristišne objekte treba sam programski jezik da briše iz memorije (garbage collection), bez eksplisitne intervencije programera. Na ovom testu većina tradicionalnih programskih jezika pada. Paskal i modula-2 obično ne sadrže nikakve sistemске mogućnosti da se memorija osloboda „starih“ objekata, a neki prevodioci za adu to nude kao opciju. S druge strane, svi listi sistemski to imaju kao

standardnu mogućnost, pa je zato dobar deo objektno-orientisanih jezika svojevremeno pisan upravo kao proširenje lista. Primetno da se ovde ne radi o sposobnosti jezika da zauzima i oslobađa memoriju (paskal to, na primer, može naredbama NEW i DISPOSE), već da li neka realizacija jezika to podržava nezavisno i od programera i od programa. Iako do sada to nije urađeno, nema nikakvih principijelnih razloga da se u i tradicionalne jezike uvede automatsko brisanje nekorišćenih varijabli.

Ova tri uslova klasični jezici još koliko-toliko i ispunjavaju (ili bi mogli da ispunjavaju). Sledeći uslov je ono što kardinalno razlikuje objektno-orientisane jezike od svih ostalih:

## Uslov 4

### Modul je tip i tip je modul

Tu se ne misli na tipove koji nisu definisani na nivou jezika poput REAL, CARDINAL, INTEGER, CHAR, STRING i ostalih, već se radi o tipovima podataka koje sam programer definiše. Sintaksna jedinica koja je istovremeno i modul i tip zove se klasa. Klasa je opis neke grupe objekata, a objekat je konkretizacija klase. Objektno-orientisani pristup programiranju je uvek hijerarhijski: jedna klasa može sadržati drugu klasu, baš kao što i skup u matematici može sadržavati jedan ili više podskupova. Primeri klasi i podklasi su svuda oko nas: klasa programskih jezika i podklasa objektno-orientisanih jezika, klasa zgrada i potklase poslovnih zgrada, zgrada za stanovanje, hotela, sportskih hala i tako dalje.

Znanje počinje klasifikacijom, a objektno-orientisano programiranje počinje stvaranjem objekata u klase i potklase, odnosno, tipove i podtipove podataka. Pri tome je prirodno da za elemente potklase važi sve što i za elemente klase, i to ne samo da se mogu primenjivati iste operacije nego da i sve varijable klase ostaju dostupne u potklasi. Otiđi i prvi korak ka objektno-orientisanju sredi:

## Uslov 5 Naslednjeje klasa

Klasa može biti definisana kao proširenje ili restrikcija neke druge klase. U upotrebi su termini roditeljska klasa i klasa naslednik, ili neki slični koji odlikavaju hijerarhijsku strukturu i procedura i podataka. Iako se to tako obično ne zove, sa nasleđivanjem se susrećemo bukvalno u svim jezicima. Tako je pojam znaka (CHAR) po pravilu potklasa tipa STRING, a tip INTEGER je potklasa tipa REAL i slično. Paskal dozvoljava mogućnost definisanja podtipova za „klasu“ INTEGER. Time je programiranje veoma olakšano što strogo programer primenjuje iste operacije (čak i sintaksu) na različite vrste podataka. Operacija sabiranja se i za tip INTEGER i za tip REAL označava + i slično je prirodno da je to tako. Tu odmah dolazimo i do fundamentalnog ograničenja klasičnih jezika. Pretpostavimo da smo uveli novi tip podataka po imenu VERLYONGINTEGER. Kao što i ime govori, on omogućava operacije nad celim brojevima dugaćim 20, 30, 100 ili 500 cifara. U klasičnim jezicima se na njega ne može primeniti operacija +, već bi se sabiranje moralo naznačavati kroz pozive procedura ili funkcija. To je već ogromna prepreka produktivnom programiranju. Zato je sledeći uslov zaloga programerske produktivnosti:

## Uslov 6 Polimorfizam i kasno povezivanje

Naredbe se mogu odnositi na objekte iz više klasa, a ista operacija se može realizovati različito od klase do klase. Polimorfizam je osobina objekata da sam razlikuje poruke koje su mu upućene i da na njih reaguje (to jest, da ih izvršava) ako može. Kasno (dinamičko) povezivanje znači da se u

vrme izvršenja ispituje da li u datoj klasi postoji tražena naredba. Možemo zamisliti da u svakom objektu postoji CASE naredba koja aktivno određuje šta sve objekat zna ili ne zna da uradi.

U praksi je sve ovo jednostavno. Pretpostavimo da smo napisali klasu MATRIX, dakle, zadali njenu internu strukturu i operacije koje nad primericima tog tipa možemo izvršiti. Matrice su najopštiji brojevi, pa je prirodno da se u klasi MATRIX nađu sabiranje, oduzimanje, množenje i ostale aritmetičke operacije. U paskalu ili moduli-2 bi se pisalo, na primer, sledeće:

```
VAR A, B: MATRIX;  
D, E, F: INTEGER;
```

```
...  
A := MATSUB(B,C);  
D := E + F;  
A := MATBSKALKAR(A,D);
```

Sabiranje je tu zapisano na tri različita načina. Jedino je sabiranje celih brojeva rešeno na uobičajen način, dok dve vrste sabiranja matrica zahvajuju zasebne procedure. To nije ni ekonomičniji ni prirodno. Kada biste nekome čoveku zadali da izvrši gornja tri sabiranja, on bi u najboljem objektno-orientisanom maniru prvo pogledao koje operacije treba uraditi u zavisnosti od tipa podataka (dinamičko povezivanje), a zatim bi to i uradio u skladu sa prirodom objekata. U nekom objektno-orientisanom jeziku umesto izmišljanja posebne sintakse u dva tri sabiranja bi se koristio isti operator, +. Na primer, u smoltoku:

```
A := MATRIX NEW.  
B := MATRIX NEW.  
C := MATRIX NEW.  
D := INTEGER NEW.  
E := INTEGER NEW.  
F := INTEGER NEW.
```

```
...
```

```
B := B + C.  
D := E + F.  
A := A + D.
```

(To je primer polimorfizma, jer različiti objekti (celi brojevi i matrice u ovom primeru) različito reaguju na istu naredbu, +. Sa druge strane, to je i primer za takozvano „preopterećenje operatora“ (operator overloading). Naredba + je „preopterećena“ u smislu da nosi različita značenja u odnosu na različite objekte. Polimorfizam i kasno povezivanje strahotno pojednostavljuju programiranje: sabiranje svih objekata (za koje to ima smisla) siljavu se u naredbu +, a slično je i sa svim odmaznjama, množenjima, deljenjima (ako ono ima smisla), crtanjima i tako dalje.

Ovih šest uslova mora ispunjavati svaki objektno-orientisani jezik. Tu se može dodati i poslednji, neobavezni, ali i veoma koristan uslov:

## Uslov 7

### Višestruko i opteretano nasleđivanje

To bi značilo da je jedna klasa istovremeno podklasa za dve ili više klasa, odnosno, da jedna klasa može biti dva ili više puta naslednik iste klase. Na primer, lepo bi bilo definisati prozor na ekranu da bude istovremeno i tipa PROZOR i tipa MULTITASKING, pa da se njemu obračuno kao prolazu u kojem se vidi neki proces istovremeno sa drugim procesima u programu. Jezici koji od samog početka nisu predvideli višestruko nasleđivanje kašnje ga vrlo teško mogu slediti. Tako se došlo do kuriozne situacije da Smalltalk koji je bio prvi objektno-orientisani jezik ne ispunjava ovaj kriterijum, dok ga C++ ispunjava. (Što ne znači da je C++ a bolji od Smalltalk-a; Smalltalk petu C++ a kriterijum 3 — raspolaganje memorijom nije automatsko već je „sakupljanje dubreta“ ostavljeno na volju programeru.) Jedini objektno-orientisani jezik koji bi ispunjavao sve navedene uslove je Eiffel, ali isključivo zato što je i napisan sa ciljem da ih ispunjava(!). Na zalost, u pitanju je veoma nov jezik, izvršava se samo pod junikom UNIX i u dogledno vreme ga neće biti pod MS DOS-om.

## Poruke i primaoci

U običnom C-u se naredbe zadaju navođenjem imena funkcija i odgovarajućih listi parametara. U C.talk-u se šalju poruke, pa je potrebna nešto drukčija sintaksa: poruka počinje i završava se sa zaočnuženim a, @ (poznatim još i kao „majmuskov a“). U poruci učestvuju: (1) primalac, (2) selektor, i (3) (opciono) argumenti. To je isti formalat naredbe kao u Smalltalk-u.

Primalac je uvek varijabla tipa id, novog, specijalno za tu svrhu uvedenog tipa u C.talk. U stvari, sp id nije ništa drugo do četvorbojni pokazivač. Selektor je ime poruke, na primer, *printArea* ili *setColor*. Poruke mogu biti unarne i sa više parametara. Unarna poruka nema argumente, u našem primeru takva je poruka *printArea*. Poruka sa jednim ili više parametara obavezno se završava crtom za podvlačenje, ovde je primer za tu poruku *setColor*. Iza crta mora doći razmak. Evo još nekoliko primera za poruke:

```
id rec;
@rect printArea@;
@xtern id Rectangle;
int w, z;
@Rectangle new_w .@rect@;
@rect width . w length_1 @
```

Prva poruka štampa površinu *Pravougaonika*, rec. Drugi primer je poruka klasa *Rectangle* da stvori novi primerak te klase i da ga vrati kao vrednost varijable *rect*. Poslednja poruka ima dva argumenta i postavlja širinu i visinu *Pravougaonika* rec.

Posetnu snagu C.talk-u daje mogućnost da se selektor (tj. naredba) prenosi kao argument neke druge poruke. To je indirektno adresiranje i može se iskoristiti samo pomoću metoda *perform*... (takode pozajmica iz Smalltalk-a). U izvesnom smislu to daje efekat naredbe GOTO, jer se sa *perform*... može izvršiti svaka naredba iz bilo koje klase.

Objektno-orientisani jezici obično donose veliki izbor već gotovih klasa i metoda. U Smalltalk-Vu ima oko 120 klasa i 2000 metoda. U C.talk-u ih ima mnogo manje:

```
Object
Assoc
Container
Buffer
Stream
ByteArray
Collection
OrdCollection
Stack
Set
Dictionary
IntArray
String
```

## Preprocesor C\_TALK

Postoji samo u obliku preprocesora. Isporučuje se na dve diskete. Pritučinik ima oko 160 strana i uvezan je plastičnom spiralom. Prikazuje novu verziju 1.3 iz aprila 1988. godine. Proizvođač je firma GNS, inc., 7090 Shady Oak Rd., Eden Prairie, MN 55444, USA, tel. 612 944-0170. U priručniku se nalazi i kartonski podsetnik sa osnovnim naredbama editora. Date su osnovne činjenice o objektno-orientisanom programiranju i kako se primenjuju u C.talk-u. Preporučljivo je nabaviti još neku knjigu na tu temu jer samo ovadve se ne može naučiti objektno-orientisano programiranje.

Sistemski zahtevi su: IBM PC usaglašeni računari, tvrdi disk, i jedan od sledeće četiri realizacije C-a: Microsoft C, Latice C, Turbo C i C86. C.talk nema neku naročitu potrebu za grafikom, a može se i bez miša. Tada se, međutim, gubi jedna od osnovnih prednosti editora koji je pravljen po ugledu na *Class Browser* u Smalltalk-u.

Object je roditeljska klasa za sve ostale klase. Assoc je mehanizam za povezivanje dva objekta, od kojih je jedan ključ a drugi odgovarajuća vrednost. Container je apstraktna klasa koja daje zajednički protokol za poliklase sa dinamičkom alokacijom memorije. Šta rade ostale klase može se pogoditi iz samog imena.

C.talk je primamivjiv kao ideja, a na tole brzim računarima dobar je i za svakodnevni rad. Savsim sigurno se sa njim može naučiti objektno-orientisanu programiranje (pod uslovom da se prethodno pročita neka opštnja knjiga na tu temu) i potom ga koristiti za razvoj ozbiljnih aplikacija.

## ZORTECH C++

Pre osam godina Bjarne Stroustrup iz firme Bell definisao je novi jezik po imenu C++. Zadržao je sve osobine C-a, ali je dodao klase, nasledjenjstvo, i sve ono što se zahteva od objektno-orientisanog jezika. Otuda i vrlo silikvitno ime (moglo bi se slobodno prevesti kao „nešto novo od C-a“).

Ubrzo su se pojavili preprocesori za C++, ali je ostao uvek prisutan problem usporenog prevodjenja. Sredinom prošle godine pojavio se *Zortech C++* - prvi pravi prevodilac za C++. Pojava ovog programa dočekana je sa oduševljenjem.

Praktično svaki C program je i C++ program, tako da se ovaj paket može koristiti i kao običan prevodilac za C. Način rada je isti za C i za C++.

*Zortech C++* sadrži ni manje ni više nego pet delova raznih prevodilaca. C++ program se prevodi iz najmanje dva prolaza. Zato postoje programi *ZTCPP1* i *ZTC2* za prvu fazu i *ZTC2* za drugu fazu. Za optimizaciju se mora pozvati i program *ZTG* kao drugi (umetnuti) korak u nizu. Ako je program samo u C-u, dovoljno je koristiti program *ZTC1* umesto *ZTCPP1*, a ostali koraci su isti. Umesto programi *ZTC1* i *ZTC2* mogu se koristiti alternativni programi *ZTC1* i *ZTCB*, koji rade isto što i *ZTC1* i *ZTC2*, ali su u stanju da se izbere sa mnogo većim programima. Za uzvrat, prevodjenje traje mnogo duže.

ZTG je globalni optimizator izvrsnog koda. On se takode izvršava mnogo sporije od običnog prevodjenja, pa ga ima smisla primenjivati samo na programe koji će se veoma često koristiti. Pravilo glasi: ako će broj izvršavanja programa pmožnosn sa ubrzanjem biti veći od vremena potrebnog za optimizovanje - onda se upotreba optimizatora isplati. Moćna je optimizacija na brzini izvršavanja ili dužinu prevedenog programa. Tipični dobici u brzini su od 0 do 30 procenta. Programi koji mnogo čekaju na ulazne i izlazne operacije teško da mogu biti optimizovani na ovaj način. Najveće ubrzanje će se dobiti ako program sadrži male ali često izvršavane petlje. Treba imati na umu da će se ipak najviše postići popravkom algoritma a ne izvršnog koda: optimizator nikad neće zamisliti vrhunske programe, ali će omogućiti „meh“ konstanti u nekim delovima na primer u mnogome elakasti ždvi svima ostalima.

U ovom paketu nalazi i Zortech-ov povezač, LINK, ali se povezivanje može vršiti i sa MS LINK. Ovaj poslednji se mora koristiti ako se želi program isledivati sa CodeView. Iako sa diska, Zortech LINK je munjevit: povezivanje test programa trajalo je svega po 3-4 sekunde. Ne postoji ništa slično islediku (debugger) za C++ (barem ne u ovoj verziji). Zastupljeni su uobičajeni memorijski modeli, deklaracije *near* i *far* i slično. Specifičnost ovog C-a je da se mogu praviti mnogo već COM datoteke nego u drugim programskim jezicima. Svi ostali smeštaju i program i *stack* i heap u istih 64K, dok ovde samo prevedeni program i podaci moraju biti u istom segmentu od 64K.

S obzirom na raznovrsne datoteke koje mogu nastati u toku rada C++ - Zortech isporučuje i program ZTC. On analizira stanje svih datoteka iz običnog C, tj. u C++, iz assemblera itd. i generiše ispravne parametre za prevodjenje. Program MAKE može da kontrolise ZTC, tj. da mu namešta razne parametre. MAKE svoje klasične funkcije u ovom paketu radi na sasvim uobičajeni način.

Biblioteka sadrži oko 150 standardnih funkcija, a u Flash Graphics paketu nalazi ih još indesektat. To nije loše, ali nedostaju primeri. Doduše, tu je nekoliko programa na običnom C-u za podršku mi-

## C.talk: instalacija

Instalacija programa C.talk se obavlja iz dva dela. Prvo se sadrži svake od dve kopije u poseban imenik. Preporučljivo je za svaki novi program u C.talk-u otvoriti poseban imenik, jer je tako mogućnost zabune najmanja. Drugi deo instalacije liče se izlazu prevodilaca. Naime, C.talk je preprocessor. Naredbe jezika C.talk prevodi u koliko-toliko standardni C i inicira daljnje prevodjenje i povezivanje iz odabranog C prevodioca. Komunikacija između programa odvija se preko privremeni datoteka na tvrdom disku. Za nesmetan rad sa C.talk-om neophodan je i brz računar i tvrdi disk, odnosno, RAM disk.

Drugi deo instalacije je zadavanje parametara jednom od spomenutih prevodilaca. To se može uraditi ili povećavanjem opcije *Make Spec* u C.talk-u, ili preinačavanjem datoteka koje su ulazni podaci za prevodilac i povezač. Pri korišćenju Turbo C-a uvek se koristi program TCC a ne TC, jer bi to aktiviralo i editor. U C.talk dolazi i sasvim pristojan MAKE program.

Kao primer razvoja programno-orientisanog maniru u ovom paketu data je jedna poznata simulacija - prodavnica sladoleda.

Šu, pravljenje menija i slično, ali za C++ nema ništa. Vidi se da je paket totalno nov na tržištu, ali mu to nije smetalo da se već za prvih nekoliko nedelja proda u 3000 primeraka!

Flash Graphics daje odličnu i vrlo brzu grafiku. Podržani adapteri su: Hercules (sa jednom i dve memorijske stranice), EGA (u boji i monohrom), CGA, Toshiba 3100, VGA i rezimima 11 i 12. Operacije za crtanje su očekivane: tačke, linije raznih debljina, elipsa, pravougaoznik, ispunjavanje figure, a zanimljivo je i mogućnost da se snimi pravougaoznik sa grafičkog ekrana direktno na disk.

## Tokovi, funkcije, konstruktori

U C-u se pravi oštra razlika između deklaracije i definicije funkcije. Deklaracija je opis funkcije, a definicija je skup naredbi - telo funkcije. U običnom C-u upotre nije bitno da li je funkcija deklarisana pre nego je korišćena, kakvi rezultati se vraćaju i slično. U jeziku C++ svi tipovi se proveravaju tokom prevodjenja i to je bitna prednost nad običnim C-om. Novitet u C++ je i to što se u deklaraciji funkcije moraju opisati tipovi parametara, baš kao i u paskalu. Zato se na početak programa stavljaju takozvani prototipovi funkcija (slično kao kad se koristi naredba FORWARD u paskalu). C++ odlaži i korak dalje, pomoću autoprotopolova. Naime, ako funkcija nije deklarisana, prevodilac prototipom proglašava prvo pojavljivanje funkcije u programu.

Definisanje klase sastoji se iz navođenja novog tipa podataka, strukture podataka i funkcija koje operišu nad tim tipom podataka. Sve deklaracije smeštaju se u zaglavlje (header file), koje se pozna je po prezimenu HPP i navodi na istom mestu kao i zaglavlje za običan C.

U jeziku C++ dozvoljeno je koristiti sve bibliotečke funkcije standardnog C-a, rečimo *printf()*, *scanf()* i ostale. Ali, uvedeni su posebni objekti, tokovi (streams), za ulazne i izlazne operacije. Odgovarajući operatori su << i >>, i šalju vrednost neke varijable objekta za I/O operacije (listina 1).

```
/* primer za I/O objekte */
#include <stream.h> // deklarise biblioteku */
main()
{
  int a = 1, b = 2, c = 20;
  double pi = 3.14;
  cout << a; // štampa se vrednost od a */
  cout << " b = " << b << "\n";
  cout << a << b << c << pi << "\n";
}
// Listing 1 I/O objekti
```

Tokovi služe i za unos podataka, premeštanja po memoriji i slično.

U listingu za definisanje klase *Toaster Factory* primećuje se reč *public*. Svi delovi programa imaju



pristup imenima deklariranim kao **public**. Sva ostala su tipa **private**, to jest, lokalna su za klasu. Funkcije u okviru klase nazivaju se članovima (member functions) klase (listing 2)

```

1 // primer za definiciju klase */
2 class ToasterFactory {
3     int number_of_slices;
4     float brown_ness;
5     public: /* da gornjih podataka niko
6         nema direktan pristup -- samo preko
7         funkcija */
8     void insert_tost(int slices);
9     void set_brown_ness(float brown_ness);
10    int is_ready();
11 };
12 // naredbe za gornje funkcije
13 // bile u nekoj drugoj datoteci.
14 Glavni program upotrebljava ove naredbe.*/
15 main()
16 {
17     ToasterFactory toaster1, toaster2, toaster3;
18     toaster1.insert_tost(2);
19     toaster2.set_brown_ness(4.2);
20     if (toaster3.is_ready()) toaster3.pop_up();
21 }
22 Listing 2 Definicija klase
  
```

Primitimo da je funkcija **is\_ready()** naredba novog tipa podataka **ToasterFactory**. Naredbe novih tipova se u jeziku C++ ne koriste kao poruke po uglavnom. **Smarttalk**, već je uspostavljena sintaksa istovetna polju u strukturi podataka. U **Smarttalk-u** ili **C-talk-u** bi bilo: **Toaster3 IsReady** gde je **Toaster3** primalar, a **isReady** poruka. U jeziku C++ je isti efekat postignut spajanjem objekta **Toaster3** i operacije **is\_ready()** pomoću tačke.

Za postavljanje početnih vrednosti u klasi uveden je pojam konstruktora. On liči na funkciju osim što je istog imena kao i klasa i što se automatski izvršava prilikom deklaracije objekta. Primer za konstruktor je klasa **OWORK** (listing 3).

```

1 // OWORK.HPP podaci o nekom originalnom radu */
2 #include <string.h>
3 class OriginalWork {
4     char author[20];
5     char title[20];
6     int month, day, year;
7     public: /* ovide sledi konstruktor */
8     OriginalWork(char * Auth, char * name, int m,
9         int d, int y, int val);
10    void print();
11 };
12 // OWORK.CPP naredbe za funkcije klase OWORK */
13 #include <owork.hpp>
14 #include <string.h>
15 #include <string.h>
16 OriginalWork::OriginalWork(char * Auth,
17     char * name, int m, int d, int y, int val):
18     {
19         month = m; day = d; year = y; value = val;
20         strcpy(author, Auth);
21     }
22 void OriginalWork::print()
23 {
24     cout << "Author: " << title << "\n";
25     cout << "Created: " << author << "\n";
26     cout << "Name: " << month << "\n";
27     cout << "Date: " << day << "\n";
28     cout << "Value: " << value << "\n";
29 }
30 // MAIN.CPP glavni program za testiranje klase OWORK */
31 #include <owork.hpp>
32 main()
33 {
34     OriginalWork painting("Bob Rembrandt",
35         "Blue boy", 5, 24, 65, 75);
36     OriginalWork photo("Eisenstadt", "Moon",
37         8, 30, 77, 2000);
38     OriginalWork chapter("Bruce Eckel", "Intro to C++",
39         5, 24, 88, 0);
40     photo.print();
41     chapter.print();
42 }
43 Listing 4 Primer konstruktora klase
  
```

U klasi može postojati i nekoliko konstruktora, što dovodi do zanimljive pojave zvane "preoperacijske funkcije". Ista funkcija može imati različite parametre i to i po tipu i po broju. Tako za definisanje datuma mogu važiti sledeće naredbe:

```

1 date(); /* današnji datum */
2 date(int m, int d = 1, int y = 88);
3 date(char * datestring);
4 date (date );
  
```

I tako dalje. Podrazumeva se postojanje "preoperacijskih operacija", to jest, da znanja pojedinih operacija mogu zavistiti od konteksta.

Nasledjivanje je jednostavno, što se može videti iz primera. Klasa **Painting** nasledjuje sve od klase **OriginalWork**, a za to je dovoljno samo ubaciti narednicu **public OriginalWork** (listing 5).

```

1 // nasledjivanje klase */
2 #include <owork.hpp>
3 class Painting : public OriginalWork {
4     /* time se nasledjuje */
5     char style[30]; /* dodajemo neke nove osobine */
6     char owner[30];
7     public:
8     Painting(char * artist, char * title, char * sty,
9         char * own, int m, int d, int y, int val);
10    void information();
11 };
12 // efektivna definicija procedura */
13 #include <painting.hpp>
14 Painting::Painting(char * artist, char * title, char * sty,
15     char * own, int m, int d, int y, int val):
16     (artist, title, m, d, y, val); {
17     strcpy(style, sty);
18     strcpy(owner, own);
19 }
20 void Painting::information()
21 {
22     cout << "Painting: " << n;
23     print();
24     cout << "Style " << style << "\n";
25     cout << "Owner " << owner << "\n";
26 }
27 // demo za nasledjivanje */
28 #include <painting.hpp>
29 main()
30 {
31     Painting Bulli, Ralph Picasso, "Bulli",
32         "5.26.88.495";
33     Bulli.information();
34     Bulli.print();
35 }
36 Listing 5 Nasledjivanje klase
  
```

Osim konstruktora postoje i destruktori. Za svaku klasu može postojati tačno jedan destruktor.

## Sličnost po svaku cenu

Poslednja bitna osobina paketa C++ kao objektno-orientisanog jezika su virtualne funkcije. Njima se realizuje polimorfizam. Pretpostavimo da u roditeljskoj klasi postoji ista funkcija kao i u klasi naslednik. Samo po sebi, te dve funkcije biće različite. Međutim, ako se u roditeljskoj klasi ta funkcija definiše kao virtualna, onda je uspostavljen pun polimorfizam, odnosno, virtualne funkcije se mogu kasno povezivati. Takva konstrukcija je u **Smarttalk-u** nepotrebitna jer su i klase objekti (u jeziku C++ one to nisu), pa postoje posebne poruke koje se mogu slati klasama i tako na prirodan način nasledivati sve u roditeljske klase.

Ponekad je potrebno dozvoliti i funkcij u klase

## C++

C++ košta samo 99 dolara, dolazi na deset disketa sa priručnikom od 590 strana. Može se poručiti sa dve adrese: Zortech, Inc., 366 Massachusetts Avenue, Arlington, MA 02174, USA, tel. (617)-646-6703, odnosno: Zortech Ltd., 106-108 Powis Street, London SE18 6LU, England, UK, tel. (01)-316-7777. Osam disketa sadrži C++ prevodilac, C++ prevodilac, povezač (linker), sredstva za rad sa bibliotekama prevodnih funkcija (libraries), disasembler, integrirani programski editor, MAKE, pomoć korisniku (help), ANSI C standardizovane bibliotekne funkcije, a na dve diskete je Flash Graphics, posebna biblioteka grafičkih funkcija. Priručnik na prvih 56 od ukupno 600 strana već imalo srca objašnjava C++ i obično C++. Drugi deo je Reference Guide tako da se samo iz ovog priručnika ne može naučiti ni C ni C++. To je i logično, jer su kupci ovog paketa iskusni C programeri, željni veće produktivnosti. Zato se navodi literatura za C++, to jest jedine dve knjige koje za sada postoje o tome jeziku: *An Introduction to Object-Oriented Programming and C++*, autori su: Richard Wagner i Leslipson-Wesley 1988, a druga je definicija samog jezika: *The C++ Programming Language*, autor Bjarne Stroustrup, Addison-Wesley 1986. Obe knjige se mogu poručiti od Zortech-a.

## C++: instalacija

Instalacija programa C++ nije naročito dobro rešena. **INSTALL** insistira na tome da smešti C++ na C disk i ni na koji drugi, u datoteku **AU-TOEXEC.BAT** se mora ubaciti položaj instalacije kroz naredbe **PATH** i **SET** i slično. **INSTALL** otvara jedan glavni menij i nekoliko podmenija (za zaglavlja, za OEBJ datoteke itd.), ali se tekst programa može držati i u bilo kom drugom imeniku. Sveća je što postoji program **ZCONFIG** kojim se u bilo kom trenutku može potpuno promeniti radna sredina, počev od kombinacija tastera, preko boja i imenika za radne datoteke, do grafičkih oznaka za **Tab** i **Enter** u editoru.

Editor (nazvan **ZED**) privržen je po ugladu na Borland: pokreti kursora po **WordStar** standardu, mogućnost da korisnik sam veže sopstvene naredbe na kombinacije **Alt** tastera, prevodjenje, povezivanje i ukazivanje na greške iz samog editora itd. Pomoć korisniku je bolje zamisljena nego što je ostvarena. Korisnik može da odлучi da program za pomoć bude prihtan (memory resident) i da ga aktivira pomoću **Alt-H**. Na zalost, datoteka poruka je (još uvek) prilično siromašna. Sa druge strane, **ZED** nudi rad u pet prozora kao i mogućnost snimanja makro naredbi, što kompenzira neke druge prednosti Borlandovih editora.

## Brzinski testovi

| Test      | Broj ponavljanja | TC* 1.5 | TC 2.0 | C++ |
|-----------|------------------|---------|--------|-----|
| Fibonacci | 20               | 17      | 9      | 14  |
| Float     | 5000             | 23      | 0      | 0   |
| Quick     | 100              | 36      | 22     | 37  |
| Savage    | 25000            | 18      | 17     | 24  |
| Sieve     | 100              | 10      | 9      | 8   |

### \* Turbo C

Prva kolona daje broj ponavljanja teksta. Za **Fibonacci** i **Float** je proveravano po 20 i 5000 iteracija umesto 100 i 10000 kao u originalu. Testiranje je izvršeno na AT uslaženom računaru takta 12.5 MHz sa pola strane čekanja (Norton SI 11.7, Landmark 14.1), tvrdim diskom ST251 sa vremenom pristupa od 25 milisekundi, i jednim megabajtom centralne memorije konfigurisanim kao 640K za DOS i 384K kao keš za disk (program PC-CACHE).

da dopre do lokalnih varijabli klase. Specijalno u tu svrhu uvedena je deklaracija **friend**, tako da i obične C funkcije mogu saradivati sa klasama.

U dizajnu jezika C++ očito je prevladavala minimalistički pristup: sličnost sa C-om održava je po svaku cenu, ali se pak stiglo do nivoa objektno-orientisanog jezika. Sve to ne bi bilo mnogo zanimljivo da **Zortech C++** nije pravi prevodilac (pri tome čak i optimizator), tako da se s njim mogu pravilo vrlo brzi programi. O tome svedoči i poređenje sa **Turbo C-om**, koristeći uboljane testove Gasosipa **BYTE-C-om**, **Fibonacci**, **Quick**, **Savage** i **Sieve**, **Uzged**, **TopSpeed Modula-2** je u tekstu **Sieve** najbrža – samo sedam sekundi.

## Sve bolje od bejzika

Objektno-orientisano programiranje je daleko najbolji i rasni pisani program, ali je do sada bilo relativno neefikasno u korišćenju računarskih resursa. **Zortech C++** briše i to poslednju prepreku ka lakšem i bržem pisanju softvera. To ne znači da je C++ najbolji objektno-orientisani jezik na svetu. Na primer, **Smarttalk v286** na AT računaru sa 2 megabajta centralne memorije radi u zaštićenom režimu (protected mode) procesora 80286 i **linearno** adresira svu memoriju od 16 megabajta. To C++ ne može. I **Actor** postaje sve bolji što je memoriskih resursa. Još uvek nema definitivnog objektno-orientisanog jezika, ali poenta nije u tome: svejedno je kojem se privolite, svaki objektno-orientisani jezik je za nekoliko redova veličine bolji od fortrana, bejzika, paskala i C-a kakve ih danas poznajemo.

# Mečista petica

Poslednji meseci u godini su tradicionalno vreme u kome Borland osvežava svoju softversku trpezu. Za većinu PC programera najinteresantniji novitet je **Turbo Pascal 5.0**. Da vidimo šta nam on donosi.

## Dejan Ristanović

Verujemo da je priča o Borlandovom **Turbo Pascalu** predobro poznata svakom Pravom Programeru — radi se o kompajleru koji je, i pored svoje relativne neusaglašenosti sa standardima paskala, osvojio srca miliona PC-jevaca širom sveta, i to pre svega zahvaljujući do tada neviđenoj udobnosti rada koja je jedan kompajlirani jezik približila čak i samom jeziku. Jezik je, dalje, neprekidno proširivan da podrži rad sa stringovima i datotekama, grafikom, zvuk i, ukoliko, sve ono bez čega jedan savremeni program ne može da opstane. **Turbo Pascal** je, najzad, ostvario sjajnu saradnju sa MS DOS-om, što mu je otvorilo brojne perspektive u sferi sistemskog programiranja koje se na drugim mašinama retko povezuje sa paskalom — direktna pristup memoriji, pisanje interprt rutina, komunikacija sa periferijom...

## Prešminkana četvorka

U Jugoslaviji je vrhunsku popularnost postigao **Turbo Pascal 3.0** koji se pojavio na tržištu nekako u danima početnog YU PC buma — verujemo da se **Turbo Pascal 3.0** i dalje koristi, mada je godinu dana stari **Turbo Pascal 4.0** donio značajna poboljšanja i to ne samo u domenu udobnosti pri radu nego i u samom jeziku. Sigurni smo, sa druge strane, da će svi korisnici **Turbo Pascal 4.0** odlučiti da pređe na verziju 5.0, što je možda dobro a možda i loše — brzo prilagođavanje novoj verziji obično znači da se nisu pojavili nikakvi posebni noviteti. Iako se pokazuje da je **Turbo Pascal 5.0**, zapravo, samo blago prešminkana i neznatno unapređena varijanta verzije 4.0, propraćena dokumentacijom na kojoj je dobro isprobana naredba **Search and Replace**, priča o novitetima je vrlo lako popunjila ove dve strane „Računara“...

U svetu komercijalnog softvera skok sa verzije N na verziju N+1 obično predstavlja kvalitativno unapređenje koje ponekad nije lako preboljeti — **WordPerfect 5.0** je, na primer, toliko različit od **WordPerfect-a 4.2** da je za korektnu instalaciju i prilagođenje YU standardima potrebno nekoliko dana ili (zavisno od iskustva) meseci rada. **Turbo Pascal** je ovakvo „veliko spremanje“ preživio pri prelasku sa verzije 3 na verziju 4 — promenen je kompletan korisnički interfejs, ugrađeni brojni elementi modula 2, unapređen rad sa grafikom i tome slično; izmene su bile dovoljne da navedu brojne domaće PC-jeve da ostavim pri verziji 3. Ukoliko ste, međutim, prešli na verziju 4, prilagođavanje **Turbo Pascalu 5.0** praktično neće ni biti potrebno — svaki stari program će posle kompilacije savršeno raditi, veze sa drugim jezicima neće biti poremećene, čak će i instalacija komandi editora biti automatska. Nismo sigurni da ovu kompatibilnost treba uvrstiti u rubriku „Hvalimo“ našeg **Pro et Contra** boksa — potpunu kompatibilnost obično označava mali broj noviteta. Tako i jeste.

## Nevažni noviteti

**Turbo Pascal 5.0** nudi 33 nove funkcije i procedure — broj je možda impozantan, ali spisak nije jer se uglavnom radi o funkcijama koje će naći primenu u nekim izrazito specijalizovanim aplikacijama. DOS unit je, na primer, obožavan potprogramima DOS-ovim (vrata tekuću verziju DOS-a), **EnvCount**, **EnvStr** i **GetEnv** (informacije o zauzecu radnog prostora komandnog interpretatora), **FxPend**, **FSearch** i **FSpill** (transformacija imena datoteke u puno ime datoteke koje obuhvata i ime direktorijuma

i pronalazanje datoteke u nizu direktorijuma), **GetCBreak** i **GetVerify** (starije opcija **BREAK** i **VERIFY** iz **CONFIG.SYS**), **RunError** (simuliranje neke od **run time** grešaka), **SetCBreak** i **SetVerify** (ekvivalenti DOS komandi **BREAK ON/OFF** i **VERIFY ON/OFF**) i **SwapVectors** (zamena kompletne nule strane RAM-a (vektori 80x86)). Dopolunjen je i **GRAPH** unit u kome se pojavljuju procedure **FillEllipse** (popunjavanje bilo koje kružne strukture), **GetDefaultPalette**, **GetDriverName** (ime trenutno aktivnog BGI drajvera, npr. **HERC**), **GetFillPattern**, **GetMaxColor**, **GetMaxMode**, **GetModeName**, **GetModeRange**, **GetPaletteSize**, **GraphDefaults**, **InstallUserDriver**, **InstallUserFonts**, **RegisterBGIDriver**, **RegisterBGIFonts** (initalacija drajvera za grafičke kartice koje **Turbo Pascal 5.0** ne podržava i dodatnih ekranskih fontova), **Sector** (rtanje i popunjavanje kružnih isečaka), **SetAspectRatio**, **SetGraphBufferSize**, **SetRGBPalette** (značajno za vlasnike VGA kartice), **SetUserCharSize** i **SetWriteMode**. Preostalih pet novih procedura (**OvrClearBuf**, **OvrGetBuf**, **OvrInit**, **OvrInitEMS** i **OvrSetBuf**) smeštene je u novi **overlay** unit koji pretuđuje da ispravi jedan od krupnih nedostataka **Turbo Pascal-a 4.0** u odnosu na razne verzije module 2 — nemogućnost rada sa programima koji bitno prevazišale raspoloživ RAM.

Autori verne ozbiljnih komercijalnih programa intenzivno koriste mehanizam višestrukog prekrivanja memorije: deo RAM-a rezervisan je za „jezgro“ programa, dok se u ostatak upisuju moduli koji realizuju trenutno potrebne funkcije — kada program uđe u neku specifičnu granu, prekrivač se odstranjuje iz memorije i na njegovo mesto dolazi alternativni segment koji je do tog trenutka mirno počivao na disku. Dobrim planiranjem može se obezbediti komfortno izvršavanje zaista ogromnih programa. Korisnici **Turbo Pascal-a 4.0** koji su želeli da se bave ovakvim vrstolomajama morali su da misle o preklapanju memorije, segmentu za podatke, dinamičkim strukturama i tome slično — neoprazno označivši segmenta memorije moglo je začas da sruši sistemi **Na Turbo Pascal-u 5.0** je potpuno automatizovano: „prekrivač“ su obični moduli u koje je ubačena direktiva (\$0+), rezervacija prošlora postiče se sa **OvrSetBuf** a pozivanje se ni u kom smislu

ne razlikuje od pozivanja standardnih modula — treba samo obezbediti da računar generiše „daleki CALL“, što je najlakše jednom za svagda fiksirati programom **TINST**. Dodati bonus je mogućnost korišćenja dopunske (**expanded**) memorije, pri čemu se zahteva puno poštovanje LIM standarda; vlasnici AT-a će se unekoliko razočarati kada čuju da proširena (**extended**) memorija nije podržana.

Preostale izmene jezika jedva da su vredne spomena — sigurni smo da nećete zaplakati od sreće kada saznate da su Borlandovi programeri ispravili nekonzistentnost **Turbo Pascal-a 4.0** koji je dopuštao da u **implementation** sekciji napišete **FUNCTION** IME: **INTEGER** premda je u **interface** sekciji ista funkcija deklarirana sa **FUNCTION** IME: (**A**: **INTEGER**); **INTEGER** Mnogo je, dakle, važnije da kažemo šta se nije promenilo (a trebalo je): **Turbo Pascal** programeri će i dalje morati da trepe ograničen segment podataka (64 kilobajta) i ograničene string-ove (do 255 znakova). Da je **Turbo Pascal 5.0** ispravio neki od ovih nedostataka, promene u jeziku bi bile dovoljne da opravdaju kupovinu; obzirom da su ograničenja i dalje tu, razlog za bacanje u trosak moraćemo da potražimo u korisničkom interfejsu.

## Po izvornom kođu

Iako ćete po startovanju **Turbo Pascal-a 5.0** ugledati ekran koji veoma podseća na stari verziju, iskustvo oko će odmah primetiti razliku: ekran je nekada bio podeljen na editorski i izvršni prozor, a sada se sastoji od editorskog i posmatračkog. Posmatrački (**watch**) prozor je uvod u osnovni novitet koji je **Turbo Pascal 5.0** doneo — integrirani debager.

Debager je alata potrebna svakom programeru — u njegovu pomoć izvršavaju „nestašni“ program instrukciju po instrukciju, ili proceduru po proceduru, i pronalazimo greške mnogo brže i efikasnije nego da smo sledili provereni recept o štampanju programa i njegovoj detaljnoj analizi uz korišćenje višebrojnih lomastera. Microsoft je davno shvatio potrebu za debagerom, pa se uz razne verzije fortrana, C-a i assemblera isporučuje **CodeView**, debager izvornog koda koji je, sa jedne strane, zbog izvanrednih karakteristika vredan svim komplementa, ali, sa druge strane, previše komplikovan za većinu početnika ili čak umereno iskusnih programera. Borland do sada nije prodavao debagere (pominjana je,



W Edit Run Compile Options Debug Break/watch  
 Line 1 Col 1 Insert Indent Unit:indent C:NDIRRE.PAS

Turbo Pascal  
 Version 5.0  
 Copyright (c) 1982-1989 by  
 Borland International, Inc.

F1-Help F2-Zoom F3-Switch F7-Trace F8-Step F9-Name F10-Menu

File Edit Run Compile Options Debug Break/watch  
 Line 5 Col 7 Insert Indent Edit Unit:indent C:NDIRRE.PAS

```

var a: integer;

begin
  a:=0;
  writeln(a);
  a:=1;
  writeln(a);
end.
  
```

a:=1 TRUE Watch

Alt: F1-Last help F3-Pick F6-Step F9-Compile X-Exit

doduše, mogućnost korišćenja hardversko-sofverskog debagera *Periscope*), uzdajući se u čudesnu brzinu svojih kompajlera — uz brzinu prevodjenja koju Turbo Pascal nudi zaista nije teško dodati nekoliko *write-ova* i tražiti greške studirajući vrednosti kritičnih promenljivih. Sa debagerom je, naravno, sve mnogo lakše, pogotovo što je Turbo Pascal-ov debager krajnje logičan i jednostavan za upotrebu.

Po ulasku u novouvedeni *Run* meni pruža nam se mogućnost da, pritiscima na **F7** i **F8**, izvršavamo program red po red — razlika između ova dva funkciska tastera je u tome što **F7** obezbeđuje i ulazak u procedure i njihovo izvršavanje naredbu po naredbu, dok pritisk na **F8** uvek izaziva prelazak u sledeći red — ako je u prethodnom redu bio poziv procedure, ova će biti u potpunosti izvršena pre nego što se debagovanje nastavi. Još je neobičniji taster **F4** (*goto cursor*) koji obezbeđuje izvršavanje kompletnog programa sve do linije u kojoj je kursor — na ovaj se način oslobađamo dugotrajnog „steptanja“ kroz instalacione procedure i započinjemo analizu od linija koje imaju šansi da unose grešku.

Priključivanju programa s vremenom na vreme se ukazuje potreba za analizom vrednosti neke promenljive ili čak njenom promenom. Za ovo je

ove dirke koristili za neke standardne editorske funkcije morali da menaju navike — **F7** i **F8** više ne mogu da označavaju početak i kraj bloka, **Alt D** je *Debug* a ne *Delete Block* i tome slično. Primena uzloga programa **TINSTXFR** koji prenosi sve izmene koje je korisnik primenom programa **TINST** uneo u Turbo 4.0 mora, dakle, da bude praćena detaljnom kontrolom i uklanjanjem konfliktih definicija. Još jedna sitna neprijatnost je što **Alt R** više ne po-

ma da ih stvarno nije lako pregledati. Uz program se, pre svega, isporučuje neka od verzija slavnog PKARC-a uz pomoć koga se svega nekoliko ARC fajlova pretvara u preko 1000 primera, drajeva, uputstva i tome slično. Za rad je neophodan jedinstveni **GRAPH.TPU** (unit za rad sa grafikom), drajver za karticu koju ste se opremili (npr. **HERC.BGI**) i hiz **.CHR** datoteka sa grafičkim opisima raznih ekranskih fontova; većinu ostalih fajlova u normalnim prikazima možete zanemariti. Korisnost **DOC** datoteka će se, međutim, pokazati čim počnete da komunicirate sa DOS-om ili poželite da do kraja iskoristite grafičke potencijale vašeg PC-ja; listing **INTERFAC.E** sekcija raznih modula uvek dobro dođe.

Najozbiljnija zamerka koju upućujemo Turbo Pascal-u 5.0 je nedostatak programa za konverziju modula — **TPU** datoteke koje je generisao Turbo Pascal 4.0 su, naime, neupotrebljive na verziji 5.0 — ne obezbeđuju nikakav način da se ova nekompatibilnost prevaziđe. Ukoliko ste problematizirane module sami pisali, nema nikakvih problema da ožete u **Compile** meniju i izaberete opciju **Build** — moduli će začas biti ponovo prevedeni. Nesreća je, međutim, što razne softverske firme nisu previše raspoložene za distribuciju izvornog koda svojih proizvoda — uz **OptiTech** sortu, na primer, dobijate **TPU** datoteku koja je neupotrebljiva na Turbo Pascal-u 5.0. Jedina nada je u činjenici da se uz **TPU** datoteku obično dobija i datoteka **.OBJ** koja se normalno koristi za linkovanje sa fortranom, C-om ili nekim drugim **Microsoft**ovim kompajlerom; njeno povezivanje sa Turbo Pascal-om nije jednostavno kao kad se radi o standardnom modulu, ali nije ni nemoguće!

## Doterano do savršenstva

Dokumentacija Turbo Pascal-a 5.0 sastoji se od dva tradicionalne knjige: *User's Guide* i *Reference Guide*. U okviru prve knjige pronaci ćete početničke savete, ali i veoma važnu dokumentaciju debagera, dok je najinteresantniji deo druge knjige detaljan spisak svih naredbi i funkcija Turbo Pascal-a i poglavlje o „prekivačima“. Iako su Borlandova uputstva po tradiciji kvalitetna, papirima koji stizu uz Turbo Pascal 5.0 se može štošta zameti: najviše nam je smetalo lakonski pisano poglavlje o razlikama između verzija 4.0 i 5.0 u kome, na primer, piše da su „neke funkcije i procedure dočiste odnosno promerjene“ — priprema ovoga teksta je zahtevala da detaljno prelistamo stari i novi *Reference Guide* i da se nadamo da smo uspešno popisali sve nove procedure; o promaženju minornih promena u pojedinim postojećim procedurama nismo smeli ni da razmišljamo. Ostale (manje važne) zamerke se odnose na činjenicu da **Sprint** (namoćva) knjiga je uputstvo pisano nije obavio kompletan **Search** and **Replace**; pojedini segmenti su kopirani iz uputstva za Turbo Pascal 4.0, pri čemu čak ni oznake verzija nisu promenjene!

Turbo Pascal 5.0, sve u svemu, predstavlja pakal kompajler doteran do savršenstva: kompletan jezik, dobar editor, munjevitno prevodjenje, jednostavan i moćan debager, racionalan rezultujući kod i mnoge druge stvari na koje bi ostale softverske firme (uključujući i **Microsoft**) mogle da se ugledaju. Ukoliko je nekrektna jedino oznaka verzije — bilo bi mnogo primernije da je Turbo Pascal 4.1 nazvan Turbo Pascal 4.1.

## Turbo Pascal 5.0

Verzija  
5.0, 29. avgust 1988.

Imena

Kompajler

Sadržaj paketa

Tri diskete i dva uputstva

Hardversko-sofversko okruženje IBM PC/XT/AT ili kompatibilni, 512 K RAM-a, floppy ili hard disk, DOS 2.10 ili noviji.

Zauzet prostor na disku

Oko 450 K

Ulaz

Tastatura

Izlaz — ekran

CGA, EGA, VGA, Hercules

Dokumentacija

User's Guide: 350 A5 strana

Reference Guide: 500 A5 strana

Proizvođač

Borland International

4585 Scotts Valley Dr Scotts Valley, CA 95066

U.S.A.

Cena

250 dolara

kreće program — ovom kombinacijom ulazimo u *Run* meni (iz koga se program, jasno, može i pokrenuti), dok se program prevodi i startuje za **Ctrl F9**; ukoliko je debagovanje bilo u toku, ovome mora da prethodi **Reset (Ctrl F2)**.

**TINSTXFR** nije jedini uslužni program koji se isporučuje uz Turbo Pascal 5.0 — tri diskete koje čine ovaj paket su tako pretrpane programima i primeri-

## Pro et contra

### Hvalimo

1. Jednostavan i moćan debager
2. Ubrzano prevodjenje i izvršavanje
3. Potpunu kompatibilnost sa verzijom 4 na source nivou
4. Veliki broj primera na disketama

### Kritikujemo

1. Veći limit 64 K za podatke
2. Nekompatibilnost **TPU** datoteka
3. Lakonski prilagođavanu dokumentaciju

## Turbo matematika

Turbo Pascal još iz prvih dana podržava aritmetički koprocesor, ali su korisnici koji se još nisu opremili ovim čipom oduvek bili pomalo prikraćeni — divni tipovi racionalnih brojeva Turbo Pascal-a 4.0 (npr. *double*, *extended* itd) nisu mogli da se koriste bez **80x87**, Turbo Pascal 5.0 je uveo kompletnu emulaciju aritmetičkog koprocesora, što praktično znači da će svaki vlasnik PC-ja moći da postavi opciju **Numeric Processing** u stvari **80x87**, a rezultujući **.EXE** program će se izvršavati kako u prisutstvu aritmetičkog procesora tako i bez njega. Razne varijante softverskog uključivanja i isključivanja aritmetičkog koprocesora će i dalje biti potrebne obzirom na činjenicu da se u prisutstvu (stvarnog ili emuliranog) koprocesora kompletan račun poverava hardveru, što znači da emulacija nepotrebno usporava rad sa celim brojevima. Ukoliko vam, dakle, nisu neophodni prošireni formati real brojeva, savetujemo vam da opciju **Numeric Processing** ostavite u „položaju“ *software*.

zadužen novi *Debug* meni u okviru koga, opcijom **Evaluate**, ulazimo u neku vrstu internog **SideKick**-a slobodno operišemo sa promenljivima. Ostatak funkciska debagera obezbeđuje **Watch** prozor u okviru koga definišemo „tačke čuvarne“ — omogućeno nam je da prekinemo izvršavanje programa kada se dođe do neke instrukcije, kada neka promenljiva postigne neku vrednost i tome slično. Spisak „tački čuvara“ dobijamo sa **F6** (već pomniji *Watch Windows*), dok se u izvršni prozor selimo pritiskom na **Alt F5**.

## Konverzija modula

Uvođenje brojnih novih komandi je opletirilo funkciske tastere, što znači da će programeri koji su



# Šreme i dileme

Nakon velikog uspeha i popularnosti programa za crtanje shema elektronskih kola *OrCAD/SDT* firme *OrCA System Corporation*, sa nestrpljenjem se očekivao njihov najavljeni novi program za projektovanje i crtanje štampanih kola *OrCAD/PCB*. Još jednom se, na žalost, pokazalo da uspeh, čak i kada nije slučajan, nije nimalo lako ponoviti.

## Dr Dragan Mitrović

tičnom primeru steknomo potrebna saznanja i iskustva. Ubrzo smo utvrdili da — ako ste novi PC korisnik i ne poznajete naredbe DOS-a dovoljno već pokušavate direktno da sledite proceduru iz uputstva — možete da naiđete na probleme prilikom pokušaja da instalirate program na tvrdi disk. Uz pretpostavku da ste već imali prethodna iskustva sa PC kompatibilnim računarnima i da dovoljno dobro poznajete osnovne DOS-ove naredbe, ove probleme ćete lako prevazići.

Pre početka rada sa samim programom treba izvršiti i njegovu konfiguraciju pozivom *PCB/C*. Prilikom konfiguracije potrebno je da navedemo direktorij u kojemu se nalaze svi fajlovi potrebni za rad programa, kao i hardver koji ćemo prilikom izvršenja ovog programa koristiti. Pri tome nas je prilično iznenađilo činjenica da *OrCAD/PCB* trenutno ne podržava rad ni jednog printera, i nije nam bilo jasno čemu drajveri za veliki broj navedenih printera na dobijenim disketama služe. Osim konfiguracije sistema, dati bi se program mogao koristiti, bilo je neophodno instalirati i hardverski dodatak za zaštitu. Ovaj hardverski dodatak se postavlja na paralelni port LPT 1 i kako je prolaznog tipa na njega se sa druge strane može priključiti printer. Ako ne priključite printer na hardverski dodatak, vodite računa da printer bude

uključen uvek kada koristite program *OrCAD/PCB*. Ukoliko zaboravite da to učinite tokom izvršenja programa dobićete poruku da hardverski dodatak nije postavljen i zbog toga nećete moći da u programu unesete neki element iz postojeće biblioteke, ili da sačuvate u odgovarajućem fajlu projekat štampanog kola koji ste do tada uradili. Na žalost, o ovom problemu nema ni reči u uputstvu za korišćenje programa.

Napokon je sve bilo spremno za toliko željeni početak rada sa *OrCAD/PCB*-om. Startovali smo program i na monitoru dobili sliku veoma sličnu onoj iz programa *OrCAD/SDT*. Kretanjem kursora po ekranu ustanovili smo da je moguće vući i lako doći u bilo koji deo crteža. Kada kursor dođe do kraja prozora prikazanog na ekranu, slika se automatski pomerila u sledeći prozor. Prilikom na leve taster miša u levom delu ekrana pojavljuju se glavni meniji. Iz ovog menija prelazimo u odgovarajuće podmenije već u zavisnosti od toga šta želimo da radimo. Na izgled je sve jednostavno i na prvi pogled se čini da je program lak za upotrebu. Međutim, u suštini nije baš sve tako. Dolazak do pojedinih naredbi nije baš najprijodniji i potrebno je zapamtiti celu proceduru prolaska kroz menije da bi se do njih došlo. Tako je, na primer, malo čudan način na koji se dolazi do komponente iz biblioteke. U tom je procesu potrebno čak dva puta upotrebiti *QUIT* naredbu. S druge strane, zadržavanje osnovnih parametara kao što su raster, debljina linija, razmak između linija je veoma jednostavno. Čak je moguće tokom izvršenja programa ove parametre menjati. Za razliku od drugih programa, postavljanje stopica je kod *OrCAD/PCB*-a dosta složen proces. Stopice su, naime, elementi biblioteke i ne mogu se postavljati i uklanjati sa štampanog kola prilikom na jedan jedini taster. Ovo ukazuje na orijentaciju *OrCAD/PCB*-a da se uz pomoć ovog programa projektuju i crtaju štampana kola samo za one projekte kod kojih su odgovarajuće pripreme aktivnosti izvršene, a tu se prvenstveno misli na to da je nacrtana elektronska shema i generisana NET lista (naravno, korišćenjem programa *OrCAD/SDT*).

## Postavljanje modula

Postavljanje modula iz biblioteke na štampano pločicu je jednostavno. Jedino se mora voditi računa o tome da se prvo kursor dovede na mesto na koje želimo da postavimo taj modul, a tek tada da pređemo u proceduru za postavljanje modula. Pri tome glavnu poteškoću čini to što nigde ne postoji spisak i opis modula koji se nalaze u biblioteci. Jedini način da se do ovog dela sastoji se, izgleda, u crtanju svih elemenata biblioteke na pločicu. Naravno, ovo je dodatna komplikacija sa kojom se korisnik programa susreće i nije nam jasno zašto ta informacija ne postoji u dodatku uputstva za rad.

Jednom postavljenim modul može se naknadno pomerati po štampanom kolu, a isto tako i editovati (promeniti ili zadati ime neta kome pripadaju pojedine tačke modula, definisati oblik i veličina stopice itd.). Prilikom editovanja kursor se kreće u rasteru od 5 milisa, nezavisno od rastera u kome ste se do tada nalazili. Stoga se mora veoma pažljivo dovesti na željenu poziciju na kojoj vršimo editovanje. Ukoliko se kursor ne nalazi tačno na odgovarajućem elementu modula koga treba editovati, može se desiti da dobićete poruku da nema šta da se edituje. U

## Pod gvozdenom zaštitom

Na tržištu ima dosta programa za projektovanje i crtanje štampanih kola, ali su se u programu *OrCAD/PCB* potalage velike nade jer je nastao u poslednje vreme, dakle na bogatom iskustvu u ovačkov vrsti softvera, i jer je pisan specijalno za XT/AT mašine. Kada smo napokon uspevali da dobijemo program *OrCAD/PCB* bila je to verzija 1.01. Paket se sastojao od pet disketa uputstva za rad i hardverskog dodatka za zaštitu i imao je cenu od 1495 dolara. Nakon prvog površnog pregleda dobijenog paketa došli smo i do prvih zaključaka o programu. Od pet *OrCAD/PCB* disketa koje se nalaze u paketu jedna sadrži program potrebne za rad (master software disk), jedna biblioteke simbola (library disk), a čak tri potrebne drajvere (driver disk 1, driver disk 2 i driver disk 3) za grafičke kartice, printere i pločere.

Ovo navodi na zaključak da je, najverovatnije, najjača strana ovog programa dobra grafika. Ovo činjenicu ni u kom slučaju ne treba potcenjivati, jer dobra grafika znači i brz i lagodan rad, pogotovu u interaktivnom modu kada treba izvršiti ručno rotiranje ili pripreme radionje (definisati pločice, postavljanje elemenata iz biblioteke itd.) za naknadno automatsko rutiranje. Veliki broj drajvera za najrazličitije printere i pločere omogućuje da program koristi u najrazličitijim hardverskim konfiguracijama. Od posebnog značaja je, svakako, drajver za gerberski pločeri, koji se kod mnogih drugih programa može nabaviti samo kao opcija, pri čemu se mora doplatiti 250—300 dolara, a slična je situacija i sa programom za koordinatnu bušilicu, koji je standardni deo paketa *OrCAD/PCB*. Ipak, bilo nam je nekako intuitivno jasno da je jedna programska disketa od 360K mala za dobar program za projektovanje i crtanje štampanih kola. Posebno smo bili iznenađeni kada smo pogledali uputstvo za rad sa *OrCAD/PCB*-om. Za razliku od uputstva za program za crtanje shema (*OrCAD/SDT*), ovo uputstvo je veoma kratko i izuzetno slabo napisano.

Da ne bismo donosili preuranjene zaključke, instalirali smo program i pokušali da na jednom prak-

## OrCAD/PCB

### Verzija

1.01, april 1988.

### Namena

Projektovanje i crtanje štampanih kola

### Paket

5 disketa (jedna sa sistemskim softverom, jedna sa bibliotekom i tri sa drajverima za grafičke kartice, printere i pločere) hardverski dodatak za zaštitu i uputstvo za rad

### Hardversko/softversko okruženje

IBM PC XT, AT ili PS/2 dva floppy diska ili floppy disk i tvrdi disk, 640 kb radne memorije, paralelni port, DOS 2.00 ili viši

### Grafičke kartice i monitori

CGA, EGA, Super EGA, VGA i Hercules grafičke kartice sa odgovarajućim monitorima

### Štampanje

Tekuća verzija programa ne podržava ni jedan štampak

### Ploteri

Houston Instrument DMP-29, 40, 41, 42, 51, 52, 56  
Hewlett Packard HP 7475, 7550, 7580, 7585, 7586, itd, kao i HP kompatibilni  
Calcomp (inteligentni) i Calcomp (neinteligentni)  
Apple 410

### Prenosljivost

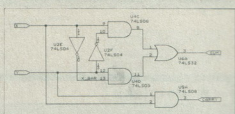
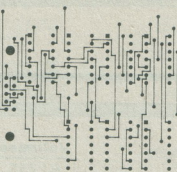
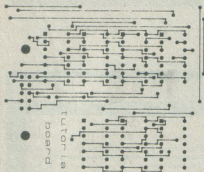
Generisane *AUTOCAD*.dxf format

### Preporučeni

OrCAD Systems Corporation  
1049 S.W. Baseline St., Suite 500  
Hillsboro, OR 97123 USA  
Telefon: (503) 640-5007

### Cena

1495 US \$



Primer jednostavnog dvostranog štampanka op i razmeri 2:1, u štampi umanjeo na 1:1; za sklop čija je shema data na slici gore

tom slučaju proverite u gornjem desnom uglu ekrana, gde su ispisane tekuce koordinate kursora, da li one odgovaraju koordinatama elementa koji želite da editujete, pomerite malo kursor i ponovite zahtev za editovanje.

Ukoliko imamo unapred definisanu NET listu i želimo da sve module definisane tom NET listom postavimo na štampano kolo, postupamo na sledeći način. Prvo iz NET liste svi moduli stave na stek koji se postavi izvan pločice. Neka vas ne zbuni to što će se, ako se radi o većem broju integrisanih kola, na ekranu videti samo jedno. To je posledica činjenice da su u steku sva integrisana kola postignana jedno na drugo. Nakon toga se uz korišćenje komande GET uzimaju moduli sa steka i postavljaju na željeno mesto na pločici. Kako je ovo postavljanje modula potpuno proizvoljno, to nije jednostavno utvrditi da li je naš izbor bio dobar ili ne. Da bi se korisniku omogućilo da napravi optimalan raspored modula na štampano kolo, ORCAD/PCB je uveo jednu novu vrstu naredbe VECTOR. Nakon postavljanja modula na štampano kolo treba preći u podmeni za rutiranje, kompajlirati postojeću NET listu i izvršiti naredbu VECTOR. Na ekranu će se prikazati optimalni položaj centara svih modula u odnosu na njihove stvarne centre, a u desnom donjem uglu ukupna dužina njihovih rastojanja. Sada je moguće promeniti raspored modula na pločici i ponoviti postupak za izvršenje naredbe VECTOR. Broj u desnom donjem uglu ekrana pokazuje nam na koji je novi raspored bolji ili lošiji u odnosu na prvobitni.

Pre nego što pređemo na rutiranje same pločice, mogu se uraditi još neke stvari koje, iako nisu obavezne, mogu da pomognu prilikom izrade štampanka kola. Tu pre svega mislimo na ispisivanje teksta na samoj štampanoj pločici tako da bi se nakon njegovog snimanja znalo kako film treba postaviti, definisane zabranjene zone i zona pokrivenih bakrom itd. ORCAD/PCB nam omogućava da sve ovo uradimo. Na žalost, zbog nedovoljnih informacija u uputstvu za rad, i ovde možete da naiđete na probleme. ORCAD/PCB može da podrži projektovanje štampanka kola sa do 16 slojeva, ali se nigde u uputstvu ne navodi da je sloj najbliži komponentama ujedno i sloj sa najvećim brojem. Ako se to ne zna, možete da naiđete na probleme pogotovo pri projektovanju višeslojnih štampanka kola. Drugi problem vezan je za definisanje zabranjene zone. Treba obratiti pažnju na to da ako definišemo zabranjenu zonu moramo je nećim i ispuniti. Ukoliko zonu nije ispunjena, njeni okviri se ne mogu ni na koji način izbrisati.

### Automatsko rutiranje

Kada su izvršene sve pripreme radnje, može se pristupiti i samom procesu rutiranja. Ovo rutiranje

može biti ručno i automatsko. Što se tiče ručnog rutiranja, ono je kao i kod ostalih silnih programa dosta jednostavno. Za razliku od drugih programa, ORCAD/PCB pruža tokom ručnog rutiranja prilično lak i brz prelaz sa jednog sloja na drugi. ORCAD/PCB, međutim, ima i svojih nedostataka. Kada jednaput definišete debljinu linije i tu liniju nacrtate, da biste promenili debljinu morate liniju prvo izbrisati, definišete novu debljinu i zatim ponovo povucite liniju.

Međutim, pošto program poseduje autoruter, od mnogo većeg interesa je bilo ustanoviti kako taj autoruter radi. Da bi to postigli, prvo se treba opredeliti za strategiju koje će autoruter da se drži tokom svoga rada. ORCAD/PCB vam pruža mogućnost da birate između rutiranja pod uglom od 90° i rutiranja pod uglom od 45°. Naravno, moguće je i kombinovanje ove dve strategije. Osim ovog ORCAD/PCB ima mogućnost automatskog rutiranja samo pojedinih modula, delova štampanka kola kao i rutiranje kompletnog štampanka kola. Ova mogućnost automatskog rutiranja pojedinih NET-ova ili delova štampanka kola je veoma praktična. Tako, na primer, možemo prvo izrutirati napajanje štampanka kola jednom debljinom linije, a zatim sve ostale veze drugom debljinom. Ovakva organizacija autorutera donosi mnogo veću fleksibilnost i mnogo veće mogućnosti prilikom projektovanja i crtanja štampanka kola. Ali pri tome zahteva i mnogo veće angazovanje korisnika programa, jer je pre puštanja autorutera u rad potrebno definisati celine koje želimo posebno da rutiramo, kao i sve uslove i strategiju za njihovo rutiranje.

Nakon završenog automatskog rutiranja, ukoliko nam zadovoljni dobijenim rezultatom, možemo promeniti uslove rutiranja, raster i strategiju i ponovo pristupiti automatskom rutiranju. Autoruter koristi raspolaže ORCAD/PCB je veoma brz, ali nije dovoljno dobar i efikasan. Veoma često ne može da postigne pun stepen povezanosti, tj. uspeva da poveže jedva oko 90% od ukupnog broja linija. To znači da se ostale linije moraju ručno rutirati, što nije ni malo jednostavan zadatak. Osim toga, autoruter se čudno ponaša kada za rutiranje izabere raster koji je manji od 50 milisa. Umesto da izrutira veći broj veza, on uspe da izrutira mnogo manji broj, uz normalno mnogo duže vreme rutiranja. Poseban problem koji se javlja nakon automatskog rutiranja kada želimo ručnim rutiranjem da završite projektovanje i crtanje štampanka kola je što autoruter ne generiše datoteku u kojoj se nalazi spisak veza koje nije uspeo da izrutira.

### Nevolje su „herkulesom“

Napomenimo još da program za korektan rad zahteva minimum od 576 K raspoložive memorije.

## Tehničke karakteristike

|                      |  |
|----------------------|--|
| Dimenzije pločice    | 32 x 32 inča   |
| Broj slojeva         | 16   |
| Brzina               | 1,5, 10, 25, 50 i 100 milisa (1 mils = 0,001 inč)    |
| Ugrađena podnožja    | biblioteka   |
| Debljina linija      | 1–255 milisa promenljiva u koracima od jednog milisa |
| Razmak između linija | promenljiv u koracima od jednog milisa               |
| Oblik stojećice      | krug, elipsa, kvadrat, pravougaonik                  |
| Velicina stojećice   | 1–255 milisa promenljiva u koracima od jednog milisa |
| Definisane zone      | zabranjena i pokrivena bakrom                        |

To znači da vaš računar mora da ima celokupnu osnovnu memoriju od 640 K i da rezidentne programe, kao i broj bafera i fajlova u CONFIG.SYS-u morate smanjiti na minimum. Naravno ni ovaj, kao ni mnoge druge važne podatke, ne možete da nađete u uputstvu za rad, tako da postajete svesni tog problema tek kada tokom rada naiđete na njega. Program ne podržava proširenu memoriju prema LIM standardu, tako da dosta često tokom svog rada koristi tvrdi disk. Istaknimo i jednu drugu stranu programa ORCAD/PCB – ako tokom rada na projektovanju štampanka kola dođe do nestanka struje, vaš rad neće biti u potpunosti izgubljen, jer program sam povremeno pravi rezervne kopije.

Iako ORCAD/PCB možete koristiti i u slučaju da imate „herkules“ karticu i monohromatski monitor, ne preporučujemo vam da to i radite. Ne samo zbog toga što korišćenjem monohromatskog monitora na ekranu u svakom trenutku možete da vidite samo jedan sloj i prema tome nemate dobar pregled izgleda kompletnog dvostranog štampanka kola, već i zbog toga što smo i mi, kada smo to pokušali da uradimo, naišli na određene probleme. Tu, pre svega, mislimo na problem koji smo imali prilikom editovanja. U EDIT modu kursor iznenada, umesto u rasteru od 5 milisa, počinje da se kreće u rasteru od 40 milisa tako da je bilo gotovo nemoguće izvršiti editovanje pojedinih elemenata određenih modula. Isto tako, iz nekih razloga, ni autoruter nije radio, konkretno tako da uspeva da nacrtaj svega 30–40% od ukupnog broja veza.

Kada konačno završimo sa projektovanjem i crtanjem štampanka kola na ekranu, rezultati našeg rada možemo prebaciti na papir i na taj način pripremiti za štampanje i izradu odgovarajućih linija i konektora, i samog štampanka kola. Svakako, nedostatak programa ORCAD/PCB je u tome što za taj posao ne možemo koristiti matricni ili laserski štampač koji već imamo u okviru našeg sistema. No mogućnost izbora velikog broja plotera na neki način to nadoknađuje. Pri tome se razmera crteža može birati proizvoljno (na primer sa uvećanjem 2, 4 ili više puta), što daje izvanredne rezultate nakon umanjenja prikaz snimanja na grafički film. Posebna vrednost ovog programa se ogleda u mogućnosti korišćenja gerberskog plotera i programa za koordinatno bušičenje za dobijanje vrhunskih rezultata prilikom izrade višeslojnih štampanka kola.

### Biće bolje

Na osnovu svega što smo do sada rekli može se zaključiti da je ORCAD/PCB program za projektovanje i crtanje štampanka kola koji raspolaže izvanrednim mogućnostima. Na žalost, većina tih mogućnosti je u trenutnoj verziji više nagovestena nego realizovana. Ali ne treba zaboraviti činjenicu da je ovo tek prva verzija programa ORCAD/PCB i da i mnogi drugi, danas već jako poznati programi u svojem prvom verzijama nisu imali bolje rezultate. Verujemo da će ORCAD Systems Corporation sve da učini da bi se sve postojće mogućnosti njihovog programa i realizovale.

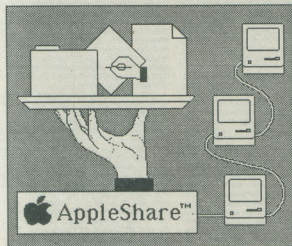
U ličnom kontaktu sa ljudima iz ORCAD-a saznali smo da nisu oni mašinski programeri koji učinjača za njih jedina nam nezavisan kompanija. Ni oni sami nisu bili preterano zadovoljni samim programom, naročito ne uputstvom za rad. Zbog toga su odmah i najavili nekoliko novih verzija programa. Kao rezultat njihovog rada se već tokom oktobra pojavila verzija 1.10, u kojoj su ispravljene neki od problema koji su se javljali tokom rada programa, a tokom februara ili marta se očekuje još jedna verzija.



## Datoteka

### Ime poslužioca:

VELEBIT Informatika



### Volumeni:

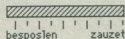
RJ. 733  
RJ. 706  
RJ. 700

### Korisnici:

Tomislav  
Davor  
Renata  
Mladen  
Mirko  
Darko  
Nina  
Drago

Čet, 09.06.1988. 08:42:20

Aktivnost:



## Pregled

AppleShare™ File Server omogućuje brzu i kvalitetnu razmjenu informacija članovima radne grupe povezanih u LocalTalk® mrežu.

AppleShare mijenja Macintosh™ Plus, Macintosh SE ili Macintosh II računala s jednim ili više tvrdih diskova u centralnu banku podataka u koju svatko može

spremati dokumente na različite načine i u različite mape/direktorije. Dajući mogućnost pristupa istim dokumentima i programima svakom korisniku u radnoj grupi, AppleShare pojednostavljuje i ubrzava rad bez obzira da li se radi o izradi proračuna, ažuriranju podataka, izradi publikacija ili sastavljanju izvještaja.

AppleShare ima raznovrsne mogućnosti kontroliranja pristupa dokumentima/mapama, a ujedno na jednostavan način kazuje koji je tip pristupa dozvoljen.

AppleShare će umnogome povećati produktivnost bilo koje radne grupe koja u svom poslovanju koristi Macintosh računala.



- Više od 25 korisnika može se istovremeno uključiti na AppleShare file server.
- Pristupanje informacijama pohranjenim na serveru je isto tako jednostavno kao i rad s lokalnim diskom.

- Omogućuje svakom u radnoj grupi dijeljenje iznog dokumenta ili aplikacije bez potrebe napuljanja radnog stola.
- Koristi Macintosh korisnički interfejs kroz: miša, simbole, menije na povlačenje.
- Pouzdan je i siguran, posebno je samo da korisnik zapani svoju lozinku.
- Nudi menije na povlačenje za korisničko pravo pristupa.
- Zadržava minimalnu obuku.

- Pristupanje mapama pohranjenim na Apple Share je ograničeno vlasničkom mape.

- Osigurava privatnost i osobnu kontrolu nad informacijama koje se dijele sa ostalim korisnicima u mreži.
- Vlasnik mape odlučuje:
  - da li će mapa biti osobećnog karaktera
  - da li će dati pravo pristupa unaprijed određenim grupama korisnika
  - da li će dati pravo pristupa svima u mreži
- Vlasnik mape odlučuje koja vrsta pristupa je dozvoljena u mreži:
  - vidi dokumente i aplikacije pohranjene u mapi
  - vidi ostale mape pohranjene u mapi
  - vidi, čita i vrši promjene u dokumentima, mapama i aplikacijama pohranjenim u mapi

- Fleksibilno pravo pristupa dopušta kretanje različite mape:
  - Otvorih mapa
  - Djeljivih mapa
  - "Svačulara"

- Jednostavna, ekonomična mogućnost proširenja

- Kompatibilnost i proširivost

- Dokumenti pohranjeni kao osobni, takvi i ostaju za njegova vlasnika. Jedino vlasnik mape može vidjeti ili mijenjati dokumente pohranjene u osobnoj mapi.
- Tako pohranjene dokumente mogu vidjeti i čitati svi u mreži, a samo vlasnik mape ih može mijenjati. To je naročito korisno za pohranjene izvorke koje svi korisnici mreže žele kopirati i koristiti, a ne mogu se mijenjati.
- Pohranjene dokumente mogu vidjeti, čitati i mijenjati ostali korisnici u mreži.
- Svaki korisnik u mreži može staviti dokument u "svačulara", tako samo vlasnik mape može vidjeti tamo pohranjene dokumente i vršiti izmjene na njima. To je korisno kod skupljanja i pohranjivanja "osjetljivih" dokumentata.

- Omogućuje povećanje kapaciteta pohranjivanja podataka jednostavnim dodavanjem tvrdih diskova.
- Omogućuje naknadno proširenje kapaciteta u skladu s nastajućim potrebama.
- Omogućuje dodavanje dopunskih Apple Share Servera u mrežu.

- Otvoravna alagacija u programsku podršku je AppleShare podrška većinu programa za Macintosh.
- Otvoravna alagacija u konfiguraciju. Omogućuje da računalo Macintosh Plus ili SE bude postavljeno mreže. S mutacijm potrebama, mogao je prijelaz na računalo Macintosh II za postavljanje mreže, a time da računalo Macintosh Plus sada možete koristiti u bilo koju drugu mrežu.
- Usporedi našu Apple LaserShare™ Printer Spoolerom ili InBox (verzija 2.0) ciklotronskom poštom.

- Korisnik može "mogućnosti" mreža na taj način da se može povezati nekakvo LocalTalk mreža kao različiti kabloveći sistem uključujući telefonsku paricu, Ethernet i optički kabel.

## Osobine proizvoda

## Jednostavan rad

Korištenje AppleShare File Servera se ne razlikuje mnogo od korištenja lokalne diskete jedinice. Na ekranu svakog računala Macintosh koji je spojen na server pojavljuje se simbol AppleShare volumena. Prilikom mišem simbol koji biste vidjeli koje datoteke sadrži. Da bi se kopirala datoteka sa AppleShare volumena, mišem odaberite simbol datoteke i povucite, baš kao kad kopirate dokumente sa jednog lokalnog diska na drugi.

## Kontrola pristupa

Jedna AppleShare mapa je dodijeljena njenom vlasničkom korisniku u mreži koji ju je kreirao. Mapa je osobna sve do tada dok joj vlasnik ne promijeni oznaku za pravo korištenja. Kod AppleSharea, simboli pokazuju koji je tip pristupa dozvoljen. Svaka mapa ima oznaku koja ukazuje na vlasništvo. Črna oznaka znači da posjedujete mapu, a bijela znači da pripada nekome drugom u mreži. Ako je cijela mapa siva, znači da nimate pravo pristupa i

pravo otvaranja. Mapa sa strlicom na vrhu je "svačulara".

## Više korisnika

AppleShare predstavlja osnovu za instaliranje programa koje istovremeno može koristiti nekoliko korisnika ili pak višekorisničkih aplikacija koje dozvoljavaju da nekoliko korisnika radi sa istom informacijom u isto vrijeme.

## Zahjevi u pogledu sistema

Za korištenje AppleShare file servera, potrebno je:

- Macintosh Plus, Macintosh SE ili Macintosh II računalo koje će se koristiti kao server
- Jedan ili više tvrdih diskova kompatibilnih sa Apple Hierarchical Filing Systemom (HFS) (za bolje operacije preporučuje se SCSI tvrdi disk)
- Macintosh 512K, Macintosh 512K poboljšana verzija, Macintosh Plus, Macintosh SE ili Macintosh II računalo za svakog korisnika u mreži

- Odgovarajući LocalTalk mrežni kabel i konektor za svaku radnu stanicu, server i printer

Oprema koja se preporučuje:

- Vanjska disketna jedinica ili tvrdi disk za svaku radnu stanicu
- Tečaj za administratore sistema

Alternativna oprema:

- Dodani ili veći tvrdi disk
- Servisne aplikacije, kao što je elektronska pošta ili Apple LaserShare printer spooler

Mreža

- LocalTalk "most" za povezivanje samih mreža, kao što je EthernetBridge ili FastPath

Alternativna mreža kablova

- PhoneNet
- Ethernet preko FiberSC
- FiberOptic LAN System

## VELEBIT Informatika

Proizvodnja i prodaja:  
VELEBIT OOUR Informatika  
Radauševa 3, 41000 Zagreb  
Tel. 041/219-915, 228-555  
Tlx. 22623 inf zg yu

## Apple Computer, Inc.

Izložbeno-prodajni salon:  
VELEBIT OOUR Informatika  
Kneza Miloševa 9, 11000 Beograd  
Tel. 011/321-048

Apple, Apple lotogip, AppleTalk i LaserWriter su registrirani zaštitni znaci Apple Computer, Inc. Macintosh i Switcher su zaštićeni znaci Apple Computer, Inc. Sva prava pridržana. Ekranski prelom i priprema sloaga izradeni na računalu Apple Macintosh i oisnuti na pisau Apple LaserWriter IINT.

# Za Prave Programere

U oktobarskom broju (RA 43/22) objavili smo test *Work-FORTH* sistema za PC mašine. Iako dolazi iz iste radionice, *GEM Forth/ST* je prilično različit i, reklo bi se i izrazito, bolji proizvod.

Koliko puta ste se našli u nevolji pokušavajući da promenite vrednost nekih važnih sistemskih varijabli, da ispitajte neki mračni kutak operativnog sistema ili, jednostavno, pokušavajući da sistemске resurse maksimalno iskoristite? Ako niste asembler-man, a bezik je običnog suviše spor, onda vam sasvim sigurno treba neki for, interaktivan, brz i dovoljno blizu mašinskom nivou. Kao *Atari ST* korisnik sigurno želite potpun pristup GEM funkcijama i grafičnim „primitivnim“ operacijama niskog nivou. Zbog toga vam predstavljamo *GEM Forth/ST* koji je proizvela i objavila engleska firma MPE.

*GEM Forth/ST* je implementacija FORTH-83 standarda sa 32-bitnim adresama. To znači da ima, suprotno tradicionalnim implementacijama, potpun pristup svakom bajtu svog sistema. Da bi ostao poziciono nezavisan, čitav sistem koristi indekstrano adresiranje sa početnom adresom u registru D7. Sve standardne reči za pristup memoriji rade sa adresama koje su relativne u odnosu na D7, a posebne komande su obezbeđene za apsolutno adresiranje. Toliko o sistemu za početak. Na stvarnom početku bilo kakvog programiranja srećete...

## Pre svega editor

Korisnici forta se obično žale da su editori koji se isporučuju za for sisteme lošeg kvaliteta. *GEM Forth/ST* ima jedan od najboljih mogućih editora za tlov izvorni kod.

Izvorni kod u fortu je tradicionalno sačinjen od blokova ASCII teksta dužine 1 K koji se nazivaju „ekranima“. Ekran se prikazuje kao 16 linija od po 64 znaka. Razlozi za ovakvu „jediničnu“ izvornu kod su gotovo izbijeniji u istoriji računarsva. Glavni razlog je to što je u 1 K jedinica mere skladišnog prostora diskova i drugih medijama masovne memorije (naziva se klasteri u savremenim operativnim sistemima), kao i činjenica da se red od 64 znaka odlično slaže sa mogućnostima starih terminalskih ekrana.

U savremenim operativnim sistemima „jedinica“ skladištenja podataka je datoteka (kao logički skup podataka) a ne fizička veličina sektora (ili klastera). Ni jednoj aplikaciji nije dozvoljeno da manipuliše fizičkim skladišnim prostorom ako treba da bude kon-

## Zarko Berberski

zistentna sa operativnim sistemom i drugim aplikacijama. *GEM Forth/ST* koristi dobro kompromisno rešenje. Ekran i sa dalje blokovi od 1 K, ali nisu „slobodni“ već čine datoteku. Redovi se ne završavaju sa CR/LF, pa ekrani ne mogu biti uređivani konvencionalnim editorima. Postoje, međutim, jednostavni programi (uključeni u FORTH.SCR datoteku) za konverziju između „ekranskih“ i standardnih ASCII datoteka.

Editor ekrana je zasnovan na GEM-u tako da možete koristiti miša za neke operacije Nema, međutim, ni meni-linije ni drugih GEM-objekata. Sve komande su dale kao Alt, Ctrl i Esc sekvence. Najbolje svojstvo ovog editora (nazvanog FRED) je to što je moguće potpuno promeniti konfiguraciju. To znači da možete srediti raspored tastera tako da tastatura postane kompatibilna vašem omiljenom editoru. Možete editovati dva ekrana „istovremeno“ (tj. sa preklapanjem), kako iz istog tako i iz različitih „ekranskih“ datoteka, kopirajući i premeštajući izvorni kod iz jednog u drugi.

Za kopiranje i premeštajanje teksta možete koristiti barel, vrstu steka za stringove. Svaka stavka barela je linija. Broj linija (dubina barela) je ograničen samo količinom slobodnog prostora. Barel je takođe namenjen spremanju često korišćenih fraza, tako da ih ne morate kucati svaki put kad vam trebaju pošto ih možete jednostavno kopirati. Intenzivno korišćenje barela čini editovanje mnogo jednostavnijim.

Ako želite da koristite neki drugi editor, možete ga pozvati kao i svaku drugu aplikaciju direktno iz *GEM Forth/ST* sistema. Po završetku editovanja, kontrola će biti vraćena for sistemu. Tada možete preusmeriti neke vektore tako da se kompajliranje izvršava sa izvornim kodom iz običnih ASCII datoteka. U većini slučajeva, međutim, neće vam trebati nikakav drugi editor, pošto je FRED specijalno dizajniran tako da obezbedi maksimalan komfor i efikasnost.

## Proširenja jezika

*GEM Forth/ST* zadovoljava FORTH-83 standard koliko god je to moguće. Standard je, naime, pisan

sa 8-bitnim mašinama (sa 16-bitnim adresama) u mislima (tada su 32-bitne implementacije još bile prava rečotak), pa potpune 32-bitne implementacije imaju dvostruko duže data i povratne stekove kako bi se moglo pristupiti svim adresama. To takođe znači da su brojevi jednodruke preciznosti dugi 32-bita, a brojevi dvostruke preciznosti (takozvani dvostruki brojevi) 64-bita. Velika je stvar imati 64-bitnu aritmetiku (više od 19 decimálnih cifara). Sa tom preciznošću možete rešavati bilo koji numerički problem čak bolje nego i u samom fortranu.

Ova implementacija sadrži sve reči iz obaveznog skupa reči („Required Word Set“ dokument) kao i reči iz skupa proširenja („Extension Word Set“ (aritmetika dvostruke preciznosti, assembler, goto-like skokovi itd.)). Reči iz kontrolisnog skupa preporučnih reči („Controlled Reference Words“) su takođe uključene zajedno sa svim rečima iz eksperimentalnih predloga („Experimental Proposals“) kako su definisani u dokumentu „FORTH-83 Standard“, koji se može nabaviti od izdavača (FORTH Standards Team, P.O. Box 4545, Mountain View CA 94040 U.S.A.). To znači da ja obezbeđen kompletan mehanizam određivanja i kontrole redosleda pretraživanja rečenika (tj. skupa svih sistemskih i korisničkih naredbi). Ovaj mehanizam čini fort znatno lakšim za korišćenje, pošto možete odabrati koji podskup reči želite da koristite a koji ne u svakoj aplikaciji ponaoob.

Standardne kontrolne strukture su proširene. IF-END-IF, BEGIN-UNTIL, i BEGIN-WHILE-REPEAT su nepromenjene. Prvo poboljšanje se nalazi u DO-LOOP-LOOP-LOO strukturi gde možete koristiti *70F* za uslovni početak petlje i *71EAVE* za uslovno završavanje petlje. Sledeće poboljšanje je u CASE-OF-ENDOF-ENDCASE strukturi sa tri prednosti. Prvo, možete koristiti *70F* i protozvojni operator porođenja. Drugo, možete koristiti END-CASE umesto ENDCASE da biste sačuvali CASE parametar za kasniju obradu (ovaj parametar se normalno uništi na završetku CASE strukture). Poslednje i najvažnije poboljšanje je NEXT-CASE. Ova naredba se koristi umesto ENDCASE i ima za posledicu skok unazad na početak CASE strukture, stvarajući na taj način petlju sa više izlaza. Svaka OF-ENDOF sekvencu koja se izvrši (tj. njen ulazni uslov bude zadovoljen) predstavlja prekid petlje. Ovakvo „petljanje“ je naročito korisno u aplikacijama koje obraduju tekst.

## Kompletan makro assembler

Assembler je kompletni makro assembler sa izvrsnim razrešavanjem referenci unapred („forward references“), lokalnim oznakama („local labels“) i kontrolnim strukturama visokog nivou. Assembler koristi postifsku a ne preifsku notaciju. Opšta sintaksa je: source destination OPCODE, (umesto uobičajene: OPCODE source, destination). Pisaćete dalek DO (AS) MOVE, umesto MOVE DO (AS). Postifsku notaciju je korišćena zato što su svi asblerski mnemonici, nazivi registara, selektori adresnih modova itd. realizovani kao obične reči forta. Čitavo asembiranje nije ništa drugo od izvršavanje reči. Takav pristup ima nekoliko glavnih prednosti. Pre svega, sve reči forta deluju kao pseudo operacije, pa možete dodati sve vrste pseudo operacija uključujući nove kontrolne strukture i operacije za kros-asembiranje. Makroi su jednostavno nove reči forta (kompajlirane kao obične kolonske definicije tj. sa ; ). Ovi assembler je strukturiran jer možete koristiti regularne kontrolne strukture IF-



## Prò et Contra

## Hvalimo

1. Odlično povezivanje sa GEM-om
2. Strukturiran makro-assembly
3. Kompaktan osnovni sistem (manji od 40K)
4. Izvrsan editor „ekrana“
5. Lako povezivanje vanjskog editora
6. Velika brzina izvršavanja
7. Raspoloživ je kros-kompajler sa izvornim kodom

## Kritikujemo

1. Nije raspoloživ dibager
2. Nema disasemblera
3. Nema opšte pozive TOS-a
4. Indeksanro umesto apsolutnog adresiranja

THEN-ELSE BEGIN-WHILE-REPEAT, BEGIN-UNTIL itd. Takođe možete definisati vlastite kontrolne strukture. U stvari, možete definisati svoj vlastiti kompajler jednostavno koristeći asemblerске „primitivne“ operacije.

Operacije u pokretnom zarezu su date u izvornom kodu, tako da ih možete menjati ili proširivati. Brojevi u pokretnom zarezu su predstavljeni sa dve stavke steka (dva 32-bitna broja) i 32-bitna mantisa i 10-bitni eksponent (10 najnižih bitova u 32-bitnom broju na steku). Reči za neformatirano i formatirano izdavanje brojeva u pokretnom zarezu takođe su obezbeđene. Praktično sve FP operacije su postavljene u odvojeni vokabular (podskup rečenika čije naredbe su skrivene od glavnog sistema – analogan direktoriju na disku). Postoji više od 45 FP operacija, uključujući unošenje, izdavanje brojeva, operacije sa stekom, kao i reči za definisanje FP varijabli i nizova.

Vektorsko izvršavanje je važan deo savremenog fort sistema. Mogu se definisati reči bez specifičnija kako će se izvršavati. Kasnije, u različitim situacijama možete dobiti različite rezultate takvim rečima, menjajući time način rada već kompajliranih reči bez ponovnog kompajliranja. Ovakav način rada je od posebnog interesa za programere koji pišu aplikacije sa mnogo ulaznih/izlaznih uređaja i programe sa takozvanim međukurzijama (gdje se više procedura međusobno rekurzivno poziva).

## TOS i GEM povezivanje

Postoji više od stotinu reči za rad sa datotekama i povezivanje sa operativnim sistemom. Mnoge od njih su, de facto, proširenja GEMDOS-a koja čine upravljanje datotekama jednostavnijim. Tradicionalni fortovi „ekrani“ su takođe podržani, ali su oni sada „upakovani“ u datoteke (kao što je već objašnjeno). Osim toga, posebne reči su obezbeđene za snimanje i učitavanje kompajliranih fort i asemblerških programa.

## GEM Forth/ST

## Verzija

2.0

## Namenja

Razvijanje aplikacionih programa na fortu

## Sadržaj paketa

Jedna disketa i uputstvo

## Hardversko/softwareno okruženje

„Atari ST“ sa barem 100K slobodne memorije i barem jednim jednostranim diskom.

## Ulaz

Tastatura, miš (samo za neke operacije editora)

## Izlaz – ekran

Monohromatski i kolor, sve rezolucije

## Izlaz – štampač

Proizvodljiv štampač sa Centronics međusokom. Korisnik može interaktivno menjati karakteristika štampača.

## Dokumentacija

240 A5 stranica, precizno i jasno dokumentovane sve naredbe kao i struktura jezičkog sistema

## Proizvođač

MicroProcessor Engineering Ltd.  
133 Hill Lane, Southampton so1 5AF England

## Cena

50 GBP

Postoji nekoliko reči za pristup određenim BIOS i XBIOS funkcijama, ali nema opšteg BIOS, XBIOS i GEMDOS poziva. Ovakve reči možete jednostavno dodati, budući da je fortov stek za početke u stvari procesorski stek. Jedini je problem u tome što fortov stek sadrži isključivo 32-bitne brojeve, dok BIOX, XBIOS i GEMDOS zahtevaju i 16 i 32-bitne parametre. Listing 1 pokazuje priljučno sofisticirani način rešavanja ovog problema.

Povezivanje sa GEM-om je kompletno. Pre svega, reči za opšti AES i VDI poziv su raspoložive kao i reči za manipulaciju takozvanim „povezujućim nizovima“. Pored toga, svaka dokumentovana VDI i AES funkcija ima „svuju“, reč što čini GEM povezivanje jednostavnim za korišćenje i korigovanje grešaka. Sve što treba da uradite je postavljanje parametara na stek, baš kao u C-u. Kompletno povezivanje sa GEM-om je tako u obliku izvornog koda, tako da možete kompajlirati samo one reči koje su vam potrebne za tekuću aplikaciju i na taj način znatno uštedeti prostor.

GEM „primitivne“ niskog nivoa, takozvane Line-A rutine takođe su obezbeđene. Suprotno ostalim jezicima visokog nivoa (kao C i fortan), rutinama nisu data kriptična imena (kao A001, A002 itd.) već opšta imena kao u moduli-2. Postoji više od 30 reči za 15 Line-A rutina, što će reći da su „raspakovane“ praktično sve rutine. Većina Line-A rutina radi i u apsolutnom i u relativnom modu (apsolutna ili relativna funkcija tačka) pa GEM Forth/ST ima posebne reči za svaki mod. Uz ovakav pristup, korišćenje primitivnih grafičkih komandi postaje isto tako jednostavno kao i korišćenje VDI funkcija visokog nivoa.

## Razvoj aplikacija

Šta je onom ko razvija softver zaista potrebno za razvijanje dobre i pouzdane aplikacije? Pre svega, dobro dokumentovan jezički sistem, što će reći dobro napisano uputstvo, informacije o internoj strukturi kompajlera i kompajliranjem koda i izvorni kod kompajlera. Druga važna stvar je dobar kros-kompajler koji omogućava stvaranje izvornog koda za nekoliko različitih procesora.

Uputstva za GEM Forth/ST radeno je tako da zadovolji onog ko treba da razvija softver. Koncizno je i jasno, sa kratkim podsetnikom forta koji vam pomaže u onim čudnim trenucima kad jednostavno ne možete da se setite neke sasvim obične činjenice, a već sledeće trenutka je sve opet u redu. Sve proširenje su potpuno dokumentovana i u njima reči nisu ostavljena bez objašnjenja. Svaka „biblioteka“ (editor, assembler, TOS-povezivanje, GEM-povezivanje, Line-A, pokretni zarez itd.) je opisana u posebnom poglavlju, tako da jednostavno i brzo možete pronaći informaciju koja vam je potrebna. Posebno poglavlje daje „interna“ informacije o GEM Forth/ST, kao i proceduru generisanja samostalnih aplikacija.

Za one koji ožbiljno razvijaju softver, obezbeđen je posebni razvojni sistem sa kros-kompajlerom i izvornim kodom kao GEM Forth/ST sistema tako i kros-kompajlera. Svega nekoliko proizvođača softvera nudi kros-kompajler i izvorni kod, a svi oni proizvođači softvera i struktura forta koji vam omogućavaju jednostavnost. Sa GEM Forth/ST sistemom možete uživati puni komfor i snagu kros-kompajlirajućeg sistema.

## Konačna reč

Na korisniku zla kaže završnu reč o ovom jezičkom sistemu. On je sasvim sigurno mnogo bolji od Work-Forth sistema (o kome ste čitali u oktobarskom broju RA 43/22). Sa potpunom GEM podrškom i mogućnošću generisanja samostalnih aplikacija, on je nesumnjivo dobar za brz i interaktivan razvoj programa. Ako ožbiljno razvijate softver, možete poručiti razvojni sistem sa kros-kompajlerom i proizvodni programe za više od 12 različitih procesora. Sa kros-kompajlerom GEM Forth/ST postaje jedan od najmoćnijih jezičkih sistema ikad proizvedenih za „atari ST“ mašine. Ako ste samo običan korisnik, možete uživati u interaktivnosti i potpunom pristupu svim sistemskim resursima. Možete naučiti mnogo o procesu kompajliranja i stvoriti svoj lični jezik, pa čak i svoj lični assembler ili kros-assembler. Korišćenje interaktivnog assemblera je jedna od najboljih načina za učenje assemblera i jedan od najkvalitetnijih načina za stvaranje dobrog mašinskog programa.

## Zlog knjiga

Dejan Ristanović

OBRADA  
TEKSTA NA RAČUNARUTehnička knjiga, Beograd, 1988.  
230 stranica, 14,000 dinaraObrada  
teksta  
na računaru

Mnogi se, verujem, sećaju apsurdne izjave jednog našeg univerzitetskog učenika, izrečene u nekoj TV raspravi pre četiri-pet godina, da „kompjuteri sputavaju kreativnost mladih“. Takav nepromišljen – i sasvim netačan – stav zastupali su i mnogi drugi, među njima čak i ljudi koji se bave obrazovanim i kulturnim. Računarski primmi talas je za svega nekoliko godina jednostavno otplavio svu stičnu „razmisljanja“, kojih bi se danas mnogi postideli da im, na njihovu sreću, sećanje na vlastite zablube nije naprosto izbledelo. Tempora mutantur...

Moglo bi se pretpostaviti da ista stvar predrasuda i neznanja stoji i izd uverenja mnogih ljudi da za obradu teksta računare mogu da koriste samo osobe koje se bave pri svega računarima, a pisanje im je uzredno zanimanje ili samo hob. Glupost. Sve, kome ko se ožbiljno zanima za računare jasno je da su oni pri svega sredstvo, i da je njihova vrednost – upotreba. Postoji li, ustalom, ma i jedan jedini korisnik koji se u vezi sa obradom teksta na računaru požalio na nešto drugo osim na to što nema bolji računar i bolji program za obradu!

Ovakva literatura ove vrste u našoj zemlji došla je izuzetno važno pojačanje u knj. „Obrada teksta na računaru“, čiji je hrvor, osim što je jedan od pionira i jednog od najboljih računarskih nas, koji i autor jedne pet hiljada „šlajfih“ teksta pisanih, dasko, na računaru. Ukratko, merodavna osoba!

Svi smo li potencijalni korisnici, kako se to neznatno kaže, „tekst procesora“. Jer svako od nas nešto piše: literarna dela, tekstove za novine ili stručna glasila, dokumentaciju, seminarske radove, pisma, zapisnike, podneske, žalbe (ili ne-đa-đobe tužbe), beleške... I ako to što pišemo činimo u dovoljnom obimu da bi nam se isplatila investicija u odgovarajuću opremu, eto razloga da predemo na obradu teksta na računaru – i eto razloga da prvo nabavimo knjigu koja se baš tako zove.

Pisana neposrednim i jednostavnim jezikom, usmerena prvenstveno na početnike, ali dovoljno instruktivna i za „veterane“, knjiga može da se čita kao savetnik i za ovoj temi i kao veoma korisna avetnik, ali i da posluži kao priručnik trajne vrednosti za kojim ćemo posezati u raznim prilikama. Nakon uvidnih tekstova o izboru računara i štampača, knjiga se veoma detaljno bavi obradom teksta na IBM PC-ju i nešto manje obimno na „amstradu“ i „komodoru“, zatim nudi savete o imenovanju i čuvanju teksta, pisanju poslovnih pisama i tekstova na engleskom, o postupku sa dugim tekstovima. Potom sledi opsežno poglavlje o upotrebi matricnih štampača za ovu svrhu. Zatim je na redu „domaći“ problem: Uyu slova (na ekranu, tastaturi, printeru). Završno poglavlje posvećeno je profesionalnoj obradi teksta, odnosno sistemima za pripremu knjige.

Ako pišete, častite sebe računaruom i odgovarajućim programom za obradu teksta. Nabavka knjige o kojoj je ovde reč, razume se, problem je koji ćete rešiti daleko lakše.

Esad Jakupović



PRO 24 III / „atari ST“

# PRO kao profi

Sav svoj uspeh među muzičarima, ili barem veliki deo, „atari ST“ duguje softverskoj firmi Štajnberg (*Steinberg*) i sekvenceru PRO 24. Ovaj softverski paket je u protekle dve godine uveo ST u svaki moderniji muzički studio i domove velikog broja muzičara.

Sekvencer (eng. *Sequencer*) je sprava koja služi za pamćenje i editovanje podataka u MIDI standardu. I dok je kod većine sličnih naprava pri prikazivanju izlaznih podataka najvažnija brzina, sekvencer izlaze (MIDI) podatke mora reprodukovati u realnom vremenu (zbog prirode same muzike).

## Hardver ili softver

Prvi sekvenceri su omogućavali samo memorisanje unetih podataka i njihovu reprodukciju, bez ikakve mogućnosti njihovog menjanja. Kako je kompjuterska tehnologija napredovala, rasle su i mogućnosti sekvencera. Današnji sekvenceri (hardverski) imaju velike mogućnosti manipulacije unetim podacima. Za razliku od hardverskih, u zadnje vreme se pojavljuju i sve veći broj softverskih sekvencera (kao što je PRO 24), koji ne rade na hardveru koji je specifično napravljen za tu svrhu, već na „običnim“ personalnim računima. Najveća prednost softverskih sekvencera nad hardverskim je u prikazu ulaznih/izlaznih informacija i u lakod njihovog menjanja. Na malom LCD displeju hardverskog sekvencera je veoma teško prikazati veći broj podataka. Ekran personalnog računara je dovoljno velik da prikaže mnoštvo potrebnih informacija i kontrola. Veća fleksibilnost pri editovanju podataka koju personalni (i kućni) računari imaju nad hardverskim sekvencerima je ustovila da sve veći broj muzičara koristi kompjutere za kontrolu sintisajzera. Zašto se onda danas uopšte koriste hardverski sekvenceri? Odgovor je jednostavan. Iako su kompjuteri mnogo lakši za korišćenje, hardverski sekvenceri imaju jednu veliku prednost: kompaktnost. Mnogo je lakše, za potrebe živih nastupa, prenositi hardverski sekvencer, veći nego standardnog audio deka, nego ceo kompjuterski sistem sa monitorom, disk jedinicom i tastaturom. Drugo, hardverski sekvenceri su mnogo otporniji na

## Dalibor Lanik

eventualne padove, udarce i slično – prilikom prenošenja – probajte da ispustite monitor sa visine od 10 cm, pa će vam biti jasno o čemu pričamo...

Ipak, komfor koji nude personalni računari je mnogo važniji od kompaktnosti, jer većina muzičara želi da što lakše manipulise muzičkim podacima. Upravo u tome i leži snaga paketa kao što je PRO 24.

## Verzija verzije...

Iako je PRO 24 pretrpeo puno promena i poboljšanja od davne 1986, kada je nastao, možemo reći da verzija 3.0 dosta liči na svoje prethodnike – svaki ko je navikao na „stare“ verzije 1.0 i 2.0, lako i brzo će snalaziti u novoj. Upravo lo je i razlog što se PRO 24 smatra industrijskim standardom u sekvencerima. Kada se pojavila verzija 1.0, veliki broj muzičara i studija su (u nedostatku konkurentskih proizvoda) odlučili da koriste ovaj sekvencer. Zato je i logično da će ovi korisnici, naviknuti na PRO 24, nastaviti da koriste poboljšane verzije istog programa, umesto nekog novog i (možda) boljeg. Da vidimo šta nam sve nudi zadnje poboljšanje ovog već standardnog sekvencera.

## Erkan sekvencera

Po učtavanju, na ekranu se pojavljuju klasičan prozor sekvencera. U ovom prozoru su prikazani svi kontroleri „trake“, tragovi, brojači i lokatori.

U gornjem delu ekrana su date informacije o tragovima (ima ih, normalno, 24) koje sadrže njihov broj, status (uključen/isključen), oznaku traga koji snima i na kom MIDI kanalu koji trag vrši reprodukciju. Inverzno prikazani broj je broj aktuelnog traga, na koji će se odnositi sve opcije za editovanje. Biranje aktuelnog traga se vrši jednostavnim pritiskom miša. Status traga može biti uključen/isključen (za reprodukciju), i određuje se na isti način kao i aktuelni trag. Strelica je kao što smo već rekli, pokazivač traga na koji će se, po pritiskavanju RECORD tastera, vršiti snimanje. Budite pažljivi pri snimanju – čim snimate trag, premostite strelicu na neki drugi prazan, da ne bi slučajno izbrisali već snimljeni! Tačno ispod pokazivača snimanja, nalazi se i lista odgovarajućeg MIDI kanala za svaku traku – iako veoma

važna i standardna u većini drugih sekvencera, ova je opcija u PRO 24 uključena tek u verziji 3.0!

Srednji deo ekrana je rezervisan za informacije o samim tragovima, ali zbog ograničenog prostora, prikazuje samo najosnovnije: broj traga, njegovo ime, poziciju i slično. Za detaljnije podatke čete morati da izaberete odgovarajuće opcije iz menija ili prozora. U ovom delu se takođe nalaze podaci i tasteri za menjanje tempa, tasta, sinhronizacije (inter-na ili eksterna), soliranje traga (ostavlja uključen samo aktuelan trag) i kvantizacije.

Svi kontroleri trake se nalaze u donjoj trećini ekrana. Da biste shvatili kako funkcionišu, najlakše ih je zamisliti kao komande na standardnom kasetofonu, a memoriju u koju se smeštaju MIDI podaci kao traku. Tasteri za snimanje, reprodukciju i stop funkcionišu kao i na svakom analognom kasetofonu. Jedinna razlika se uočava kod tastera za premotavanje; PRO 24 ima dve brzine premotavanja, tako da tasteri sa jednom ili dve strelice obavljaju isti posao, samo različitom brzinom.

Odmah do ovih tastera, nalaze se i dva brojača. Prvi pokazuje trenutnu poziciju zamijenjene trake, a drugi je običan sat. Levo od brojača, pozicionirani su lokatori trake, koji vam mogu biti od velike pomoći pri snimanju. Levi i desni lokator se uglavnom koriste u kombinaciji sa opcijama CYCLE i AUTO REC.

Ostale opcije u ovom delu ekrana uključuju već pomenuti CYCLE – opciju za kontinualnu reprodukciju deka sekvence određenog levim/desnim lokatorom, AUTO REC – opciju koja automatski uključuje/jerisključuje snimanje na mestima zadatim u lokatorima i ZERO – taster za vraćanje trenutnog brojača na nulu.

Na samom dnu ekrana nalazi se još jedan displej, u kome se nalazi *peak level* za svaki trag, koji pri reprodukciji prikazuje njihovu jačinu. Od važnijih opcija na ovom ekranu, nalazi se samo još klizač (desna ivica ekrana) kojim možete menjati sve potrebne parametre, umesto da ih unesite sa tastature ili menijate +- tasterima. Važno je napomenuti da je u PRO 24 unos svih komandi dupliran, tako da do svake opcije možete doći kao mišem tako i preko tastature – levi lokator se poziva tasterom L, desni tasterom R, opcija CYCLE sa C, ZERO pritiskom na nulu itd.

## Editor podataka

Još jedna sličnost sa starijim verzijama je editor MIDI podataka, koji se od prve verzije nije promenio

## PRO 24

**Verzija**  
3.0  
**Namena**  
Sekvencer za MIDI instrumente  
**Sadržaj paketa**  
Jedna disketa, ključ (kertridž) i uputstvo  
**Hardversko/softversko okruženje**  
„Atari ST“ sa minimum 1M RAM-a i jednostranim diskom  
**Ulaz**  
Miš, tastatura  
**Izlaz – ekran**  
Monohromatski (visoka) i kolor (srednja rezolucija)  
**Izlaz – štampač**  
9 pinski, 24 pinski ili laserski  
**Dokumentacija**  
A4 formata  
**Proizvođač**  
Steinberg Research  
**Cena**  
250 GBP



## Pro et Contra

### Hvalimo

1. Pouzdanost u radu
2. Veliki broj korisnih opcija

### Kritikujemo

1. Radi sporije zbog GEM-okoline



# napred plavi

Jugosloveni su, kao i većina naroda, beskrajno odani fudbalu, a posebno svojoj manje ili više uspešnoj reprezentaciji. Milan Adamov iz Beograda složio je SVE UTKAMICE YU REPREZENTACIJE od 1920. do danas u jedinstvenu bazu podataka.

Zarko Berberski

## Editor nota

Za one koji više vole da barataju notama nego MIDI pojmima, ovu verziju (u stvari od verzije 2.0) je ugrađen i notni editor. U ovom prozoru otkrova se, umesto grafički prikazuju u notnom sistemu, bađ kao što i izgledaju na papiru. Veliki izbor opcija omogućava muzičaru da menja muziku bađ ono kako je zamislio: **Insert, delete**, menjanje tonalitetā, kvantizacija vrednosti nota, itd. su samo mali deo opcija koje su dostupne u ovom editoru. Pored standardnih Cut i Copy metoda, delove sekvence je moguće duplirati i duplirati sa sistature (pomoću miša) i sa muzičke klavijature. Ako vam je neki deo sekvence potreban više puta, samo ga označite (ili odsvirajte sa klavijature) i ubacite u međumemoriju (**clipboard**), da bi ga zatim kopirali gde god vam zatreba! Opcija koja se autoru ovog članka najviše dopala (ne postoji u ranijim verzijama 1.0 i 2.0) je **hardcopy**, i radi upravo ono za šta je ranije bio zađuzen program **MasterScore**. Ova naredba omogućava štampanje nota sa svim vrstama štampača, od deveto-pinskih do laserskih.

## Navike se teško gube

Na kraju, treba reći i koje sve mogućnosti editovanja (sekvence) **PRO 24** ima. Sve opcije za kopiranje, brisanje, učitavanje i snimanje se nalaze u menju. Da bi se korisnik lakše snalazio u mnogobrojnim opcijama, menju je podeljen na dva dela. Prvi deo obuhvata opcije za editovanje tragova i sekvenci, dok je drugi namenjen editovanju samih MIDI podataka, tj. nota i koristi se u notnom editoru.

Opcije za manipulaciju tragova obuhvataju sve što bi korisniku bilo potrebno. Kopiranje tragova, delova traga, delova unutar jednog traga, brisanje tragova (ili njegovog dela), zamenā dva traga, promena MIDI kanala za određeni trag, programiranje menjanje takta, tempa i glasnoće traga za vreme reprodukcije su samo neke od ovih opcija. Možda bi bilo dobro da još nagovestimo da, iako ove opcije pružaju potpunu kontrolu nad tragovima (i sekvencama), njihovo korišćenje ponekad može biti veoma zamorno. Radi se konkretno o opcijama za kopiranje tragova pri kopiranju više različitih tragova. Dešava se da program jednostavno odbije da promeni trag koji se kopira, pa se zbog toga moramo vraćati iz dijaloga boksa u prozor sekvencera da bi promenili aktuelni trag, jer program smatra da čemo uvek njega kopirati.

Iako sa programom **PRO 24** (doduše starijom verzijom) radimo već preko godinu dana, sigurni smo da još uvek ne koristimo ovaj program do maksimuma njegovih mogućnosti. Naše je mišljenje (a i neki beogradskih muzičara koji koriste ovaj program), da je **PRO 24** bolji od većine svojih konkurenata — ožbiljno mu konkuriraju **Dr. Ts, Sonus i Notator** — i da će se većina korisnika odlučiti za njega ako ni zbog čega drugog onda iz navike. Da li se te kako zapitali zašto svi korisnici ST-a za obradu teksta koriste isključivo **First Word**, iako postoji mnogo boljih programa?

Kompletan program je realizovan **GFA-BASIC 2.0** kompajlerom, a razvijen je istovremenim interpretorom. Zbog ovakvog načina rada bilo je moguće vrlo brzo vršiti korekcije i ispravljati bagove. Samo u poslednjih mesec dana rada na ovom projektu, tj. od vremena kad je prvi put stigao u redakciju pa do završetka, za sada konačne verzije, izvršeno je nekoliko desetina kozmetičkih i algoritamskih popravki, i to bez nekih većih problema.

Čudno je kako svi koji dođu u dodir sa ovom programom brzo dobiju ideju o tome šta bi trebalo dobiti ili oduzeti, bađ kao da se radi o aslavljanju državnog tima. Sve u svemu, izmene su vršene fantastičnom brzinom na interpretiranju verzija, a potom jednostavno kompajlirane. Kad se jednog dana pojavi kompajler za **GFA-BASIC 3.0** biće uvereni još bogatije verzije baze, a do tada očekujemo vaše primedbe i ideje.

## Kako sve to radi

Baza je urađena tako da je mogu koristiti vlasnici svih ST mašina u svim konfiguracijama. Najveći deo baze se učitava u mašinu i zauzme približno 200 K memorije. Sa tako učitavanom bazom možete raditi sve dok ne poželite da izmenite podatke o nekoj utakmici, ili dodate novu utakmicu, a to će se događati najviše desetputa godišnje. Tada se sa diska učitava nekoliko kilobajta podataka iz datoteke **TIM-PRO.STR** koja čuva bazične podatke o svim utakmicama i dugačka je oko 160 K. Program, dakle, mogu koristiti i oni koji raspolažu samo 280 ST mašinama i jednostranim disk jedinicama, dok vlasnici 1040 ST mašina mogu sve podatke lepo staviti na ram-disk i do mile volje cepkati po bazi. Imajte, međutim, na umu da jednom unetu utakmicu ne možete izbrisati već samo izmeniti. Svaki put kad zelite nešto da probate za svoju dušu, radite to sa kopijom baze kako posle ne bi bilo neugodnih iznenađenja. Baza je, naime, pravljena za ožbiljnu upotrebu, pa maksimalno distimulise bilo kakvo igranje i nasumično pretraganje po podacima. Ukoliko pokvarte svoju bazu nemojte kriviti nikog do sebe.

Na više mesta u programu vrši se sortiranje i to **QUICKSORT** metodom, tako da se informacija dobija vrlo brzo. Nemojte se, međutim, iznenaditi ako jednom mesečno sortiranje naglo uspori pa posle opet bude sve u redu. Nije to vaš računar dobio ono što na šta ste pomislili, već je takva čuđ algoritma za sortiranje da povremeno „natriš“ na podatke koje teško „probavija“, a pri intenzivnijem korišćenju programa to se dešava otkrilike jednog meseca.

Sve tabele (timova, igrača, ...) su sačinjene od pointera, a stvarni podaci su samo na jednom mestu. Time se značajno štedi i prostor i vreme za obradu podataka, budući da se imenima (tj. ASCII stringovima) pristupa tek u završnoj fazi obrade, a sve dotle se radi sa pozitivnim brojevima.

Počasić o utakmicama preuzeti su iz odgovarajućih specijalnih izdanja jugoslovenskog sportskog nedeljnika **TEMPO**, pa se mogu smatrati potpuno verodostojnim. Ukoliko pak primetite neku grešku, „prijavi-“

više“ je autoru kako bi je i svi ostali korisnici mogli ispraviti.

## Opcije programa

Baza podataka se pokreće startovanjem programa **FUDBAL.PRG** i predstavlja standardnu GEM aplikaciju, što znači da vam je na raspolaganju meninlinija iz koje opcija standardno birate mišem.

Meni **Utakmice** daje informacije o n-toj pobedi, porazu, nerešenom rezultatu, primljenom i postignom голу. Znače li kad je naša reprezentacija postigla svoju stolu pobedu? Nikada (do sada ima 94 pobede)!

Meni **Prikazi** omogućava da odigrane utakmice pogledate srede po godini ili mestu igranja, takmičenju u okviru kog su odigrane, protivniku, sudji (uvek su nam sudije bile trn u oku, a sada tačno znamo i kad nas je koji oštelio), selektoru, rezultatu, i igraču. Takođe možete dobiti i spisak svih protivnika sa kojima smo igrali kao i spisak gradova u kojima su igrane utakmice, te klubova koji su davali reprezentative.

U menju **Igrači** možete dobiti podatke o igračima pojedinačno, zatim spisak podataka o svim igračima iz jednog kluba a možete i napraviti igrače po broju odigranih utakmica ili broju datih golova.

**Selektor** su oduvek boina takta naša reprezentacija. Za svaki neuspeh oni su krivi i svi boje od njih znaju kako treba sastaviti tim. Možda je i zato meni posvećen njima najkraći od svih. Možete pogledati ko je sve, kada, koliko dugo i sa kakvim uspehom vodio reprezentaciju, a možete tražiti i informaciju o samom jednom selektoru (iz nekog razloga svi su do sada prvo kucali ime Miljana Mićančića).

Konačno, u menju **Imena** možete vršiti izmenu naziva timova (tj. zemalja), klubova, selektora, igrača i mesta odigravanja utakmica. Pošto se čitava baza zasniva na pointerima, unesene izmene važe u svim opcijama, ali tek od trenutka kad ih spremite na disk. Tako možete umesto Holandija upisati Nizozemska, ili čak Netherlands, a da sve i dalje funkcioniše kako valja.

## Fudbal i programiranje

Prenosi fudbalskih utakmica spadaju u one ređe trenutke kad i programeri i pasionirani igrači gase svoje računare i odlaze pred mali ekran da vide šta će Plavi uraditi. Pošto je računar pak samo mašina, nije red da se on „odmarā“ dok mu se gađza nervira pred ekranom. Zato pre utakmice lepo učitajte ovu bazu i imate uvek pri ruci podatke koje želite. Uspuće vam možda past na pamet i kako bi se nešto moglo dogoditi. Programerski mozak ustoliom nikad ne miruje.

Što se pasioniranih igrača tiče, nikad se ne zna. Može neki od njih postati utakmica da se „prede“ pa buda pokušā da nešto isprogramira. Konačno, od fudbalskog navijača do programera samo je jedan korak: fudbalska baza podataka Milana Adamova.

Iz rizinice „Adinog kruga“

# Turbo i druge priče

U ovom broju nastavljamo sa prikazivanjem programa iz ponude „Adinog kruga“, rukovodeći se formulom: „za svakog ponešto“. Opis programa je, po običaju, grupisan prema rednim brojevima disketa na kojima se nalaze u katalogu „Adinog kruga“.

## ADK 7

Asemblera koji ne poznaju instrukcije 8087 matematičkog koprocesora nema, što je tvrdnja koja vrijedi samo za njihove novije verzije. Zbog toga još uvijek ima programa koji će izvorni kod makroa za te naredbe, sadržan u datoteci 8087.ASM, smatrati korisnim.

Učitavanje izvršnih datoteka COM tipa, čija je dužina veća od 64 K, nije omogućeno DOS-om. Load prevazišlo to ograničenje. Dan je i izvorni kod u makro assembleru.

Ruler je još jedan od onih malih programa koji čine čovjeka sretnim. On iscrtaava preko trenutnog sadržaja ekrana jedinstven lenjir koji se može pomicalo po ekranu bez ikakvih ograničenja. Tako „mjerite“ sliku, umjesto da brojite znakove. Ovo je program koji moraju imati svi kojima je stalo do estetskog izgleda njihove aplikacije.

PC-Talk III je poznati program za komunikaciju još poznatiji Andrew Fluegelmana. Ovđe je dan u obliku izvornog koda u bezjku.

## ADK 12

PASForma je jedan od najboljih shareware formatera koje smo dosada vidjeli. Predviđen je samo za Turbo Pascal 3.0 i dosta je škrt, što se može raspoloživih opcija, ali prilagodbe i promjene ne bi trebale predstavljati problem jer je izvorni kod priložen.

## ADK 26

„Adin krug“ u svom katalogu nudi dosta programa za komuniciranje koji su pisani u raznim jezicima. Oba programa sa ove diskete su pisana u Turbo Pascal-u 3.0.

ITerm, prvi od te dvojice, spada među emulator terminala. Za prenos datoteka služi se XON/XOFF i XM0DEM-CRC protokolom. Kao i svaki drugi 100% ozbiljni program za komunikaciju, ima ugrađeno telefonski imenik kapaciteta 20 brojeva i automatsko biranje brojeva sa „Hayes“ modemom. Izvorni kod je priložen.

„CModem“, drugi dio dueta, je kvalitetniji od prvog (daje sve što prosječan korisnik može poželjeti od programa za komunikaciju), a u to je i potpuno konfigurabilan.

## ADK 76, 77

Diskete ADK 76 i 77 sadrže programe Dan CAD 3D (verzija 2.0A), najbolji i najpoznatiji shareware program za CAD sa 3D objektima, i Dan-Movie, program za animaciju slika kreiranih sa DanCAD3D.

DanCAD3D je izuzetno kompleksan program koji, slično strostruko skupim komercijalnim ekvivalentima, ima ugrađen interpreter za programski jezik specijalno namijenjen dizajniranju. U prilog tvrdnji o kompleksnosti ide u podatak da je izvorni kod dugačak preko 30000 linija u Turbo Pascal-u i makro assembleru.

Radi sa svim grafičkim karticama (uključujući i Hercules), a raspon podržanih štampača i plotera je veoma velik uključujući i „linotronic 300“.

DanCAD3D u svom radu intenzivno koristi disk, pa preporučujemo upotrebu RAM diska.

Uputa praktično nema (na raspolaganje vam je 10 help ekrana), ali ih možete nabaviti od autora (aдреса, nacin naručivanja i cijena su dani u programu). Ovakav paket sadrži štampaone upute od preko 300 stranica i novu verziju programa koja podržava matematički koprocesor i rasprostire se na 14 disketa.

## Zoran Cvijetić

### ADK 78

Multitasking je ime igre koja sve više zauklupa krugove računara. Moduli MTSHARE I TP4MULTI za Turbo Pascal 4.0 omogućavaju multitasking na vašem PC-u. Istovremeno mogu izvoditi do 50 zadataka u 3 nivoa prioriteta. Problem ponovnog ulaska u kritične DOS I BIOS funkcije je riješen. Izvorni kod nije priložen, ali ga možete dobiti od autora.

### ADK 79, 80, 81

MailPro je program za održavanje privatnog adresa i telefonskog imenika sa mogućnošću kreiranja

## Tehnički detalji

### Namjena:

Razno.

### Sadržaj paketa:

Samo diskete.

### Broj disketa:

Iz „Adinog kruga“ smo, za potrebe ovog testiranja, dobili diskete sa rednim brojem 7, 12, 26, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 96, 97, 98, 100, 102, 104, 107, 108, 109, 110, 111, 112, i 114.

### Tip disketa:

Diskete su veličine 5.25 inča u standardnom PC formatu zapisa.

### Dokumentacija:

Priručnik uz diskete ne postoji u štampanoj formi, već je u obliku datoteke na disketi. Na svakoj disketi se nalaze datoteke ADINKRG.INF, ADINKRG.LOG, BERI-ME.BAT, CLANAR.INF, DATOTEKE.INF i SE.COM. One služe za lakše upoznavanje sa sadržajem diskete. Prva i druga sadrže informacije o „Adinom krugu“, treća je batch datoteka čijim se startanjem na ekranu dobija sadržaj ostalih datoteka (ekvivalent uobičajenom README.BAT), četvrta sadrži pristupnicu u „Adin krug“ (možete je poslati na štampač), a peta datoteka o datotekama koje se nalaze na disketi uz kratke komentare. Zadnja datoteka je u stvari pomoćni program. Ukoliko kopiju diskete imate namjeru dati nekome, ovih 6 datoteka se mora nalaziti na kopiji jer je to princip na osnovu kojeg radi „Adin krug“.

### Okrúženje:

IBM PC/XT/AT, PS/2 ili kompatibilan računar. Tvrdi disk nije potreban. Potrebna verzija DOS-a 2.00 ili više.

### Prozvodaci:

Detaljne informacije o načinu učitavanja i naručivanja možete dobiti na adresi:

MIKRO ADA  
(ZA ADIN KRUG)  
Cankareva 10 b  
61000 LJUBLJANA  
Tel. (061) 219-125

### Cijena:

Cijena jedne diskete sa programima ovisi o tome da li ste član „Adinog kruga“ ili ne, da li ste privatno lice ili društvena organizacija i o tome koliko disketa naručujete ojednom. Raspon je od 7200 do 16000 dinara po komadu (prema cijenu iz novembra 1988.). U cijenu nije uračunata poštarina koja iznosi 1500 dinara. Upozorenje: cijene se mijenjaju svakih 2 mjeseca!

ranja personaliziranih formi za štampanje po raznim kriterijima. Glavni razlog za nabavku ovog programa je njegov izvorni kod u Turbo Pascal-u 4.0 koji je priložen u cijelosti. Tu je iz korisnih rutina, od kojih se najviše izdvajaju one za brzi ispis na ekran (taj dio je pisan u makro assembleru). MailPro je dokaz da za izradu aplikacije koja radi sa nedostajom bazom podataka nisu obavezna čudovišta koja od praznog programa prave dinosaura.

## ADK 82

PXL je, za sada, jedini ponuđeni shareware program za kreiranje listinga i unakrsnih referenci namijenjen Turbo Pascal-u 4.0. Opcije su mu brojne (definiranje proizvodnog zaglavlja dužine od 5 linija, definiranje korisničkog ID-a, podvlačenje rezerviranih riječi, brojanje linija i BEGIN-END parova itd.). „In-clude“ datoteke sa automatski obrađuju. Posebni program (PXLInst) vrši prilagodbu PXL-a bilo kojem tipu štampača. Izvorni kod je priložen.

## ADK 83, 84

Sadržaj obih dviju disketa je, po našem mišljenju, najbolji od svih koje su namijenjene Turbo Pascal-u. Svaka sadrži po jedan paket sastavljen od niza izuzetnih biblioteka za verziju 4.0 ovog prevodiča. Priložen je i izvorni kod, kao i mnogo primjera. Na ADK 83 je TOP – Turbo Override Package sa preko 40 procedura i funkcija. One omogućavaju poboljšani rad sa ekranom (ispunjavanje ekrana, iscrtaavanje okvira, odabiranje aktivnih bina preko menija, rad sa kursorom, spremanje dijela ili cijelog ekrana u memoriju i vraćanje natrag), rad za direktorijima i datotekama u njima u „SideKick“ stilu, rad sa menijima (pop-up, pull-down ili „Lotus 1-2-3“ stil) i poboljšano editiranje niza znakova.

Paket sa diskete ADK 84 ima ime Turbo Technology Toolkit. Kvaliteta mu je na nivou komercijalnog profesionalnog proizvoda.

Rutine u bibliotekama iz tog paketa, ovisno o funkcijama koje obavljaju, mogu biti podjeljene u osam sljedećih grupa:

### Grupa za rad sa ekranom

Rutine iz ove grupe zamjenjuju originalne „Borland“-ove rutine bržim i komfornijim. Osim svih starijih rutina, tu su i rutine za iscrtaavanje okvira na ekranu (sa ili bez ekspanziranja), ispisivanje teksta centrirano ili vertikalno, mijenjanje atributa na dijelu ekrana bez uništavanja teksta na tom dijelu, kopiranje ili premještanje dijela ekrana sa jednog mjesta na drugo, popunjavanje ekrana određenim znakom, operiranje sa veličinom i položajem ekrana, spremanje sadržaja ekrana u memoriju i njegovo vraćanje natrag i skrol u svim smjerovima sa raznim efektima.

### Grupa za rad sa prozima

Podržava ekspanzirajuće prozore sa preklapanjem.

### Grupa za rad sa mišem

Grupa za napredni rad sa tastaturom  
Grupa za rad sa menijima

Omogučava lakše kreiranje standardnih i pull-down menija. Izgled menija je pod punom kontrolom

korisnika (položaj na ekranu, tip okvira, upotrebljene boje). Opcije se, unutar menija, mogu raspoređivati u jednu ili više kolona. Odabir željene opcije se može vršiti kursoriskim tipkama, funkcijskim tipkama, brojkama ili slovima.

## Grupa za formatirano editiranje ulazno/izlaznih podataka

Ove rutine rade isto što i dBase-ove SAY/GET/READ naredbe, tj. omogućuju formatirano ispisivanje, unos i editiranje podataka po poljima na ekranu. Mogućnosti su im veće od dBase-ovih, jer je na raspolaganje kontekst senzitivni help i definiranje jedne ili više default vrijednosti za neke polje (uz njihovo odabiranje iz pop-up menija).

## Grupa za obradu niza znakova

### Grupa rutina sa različitim zadacima

Ovdje su na gomili rutine za prikazivanje strukture i sadržaja direktorija, kao i biranje datoteka iz direktorija, u „SideKick“ stilu, pretvaranje podataka iz jednog tipa u drugi (npr. cjelobrojni broj u niz karaktera), formatiranje niza znakova sa datumom i vremenom, pražnjenje bafera za tastaturu, provjeravanje postojanja neke datoteke, provjeravanje da li je printer upaljen i spreman, emuliranje PRTRSC tipke i resetiranje printera.

## ADK 85

*LiteComm-TP Toolbox* su tri biblioteke rutina u Turbo Pascal-u 4.0 za rad sa asinhronom komunikacijom. Komunikacija i niza briga oko nje je povjerena interrapima (obrađena su sva 4 tipa interrapa 8250 UART čipa) uz balansiranje. Ovaj program služi samo kao demonstracija čia njegova komercijalna verzija može, pa je zbog toga ograničen na rad sa COM1 (komercijalna verzija podržava simultano sva 4 moguća komunikacijska portna i daje mogućnost protokola). Iz istog razloga izvorni kod nije priložen (dolazi sa komercijalnom verzijom). Komercijalnu verziju dobijate kada se registrirate kod autora. Priložen primjer (u obliku je izvornog koda) demonstrira upotrebu biblioteka i predstavlja ograničenu emulaciju terminala.

## ADK 96

Dodatne demo slike za *ReadMac* (disketa ADK 64 je već opisana u „Računarima“) su jedini sadržaj ove diskete. Motiv sa slika su veoma interesantni i ugodni oku, ali nisu za mlade od 18 godina.

## ADK 97

KERMIT, program za komunikaciju po istoime-nom protokolu, zaokružuje ponudu programa za komunikaciju. Da bi uštak bio kompletan, priložen je i izvorni kod u makro assembleru.

## ADK 98

NewKey spada u grupu TSR programa koji poboljšavaju mogućnosti tastature (neki ovakve programe zovu i procesorima makro komandi). Šta rade ovakvi programi? Oni pojednostavljavaju rad sa tastaturom tako što dopuštaju da niz pritiska na tastere bude zamjenjen sa samim jednim pritiskom. Ova zamjena se vrši prideljivanjem koje se zove kreiranje makroa. Ako vam ovo objašnjenje nije dovoljno, nabavite disketu i pogledajte demo. Odmah će vam sve biti jasno.

Komercijalni programi za procesiranje makro komandi su *SuperKey*, *ProKey* i *Lot*. *NewKey* ima skoro sve mogućnosti kao i oni (ugnjeđavanje makro definicija, makro-editor, podrška tzv. enhanced tastera itd.), a priložen je i niz već definiranih makroa za *LOTUS 1-2-3*, za crtanje okvira pomoću numeričkih dijela tastature, za ispisivanje datuma i

## Softver u javnom vlasništvu

Programi u javnom vlasništvu možete slobodno kopirati drugima, pod uvjetom da pri tome ne ostvarujete nikakvu zaradu. Disketu morate kopirati u cijelini. Nikakve izmjene na disketi ili u programima nisu dopuštene.

Detaljnije o softveru u javnom vlasništvu možete naći u „Računarima“ br. 38, str. 20.

vremena i svim uobičajenim formatima, za *WordStar* kao i za redefiniranje tastature po Dvorakovom rasporedu.

Nedostatak *NewKey-a* je u tome što poništava efekat drajvera za tastature, pa morate kreirati specijalne makroe ukoliko želite koristiti neku drugu tastaturu osim američke. Ovo mu ne bi trebalo računati u velike mane, jer i daleko renomiraniji *SuperKey* pati od iste bolesti. Razlog ovakvom ponašanju leži u načinu na koji poboljšivač tastature izvršavaju svoj posao.

## ADK 100

Edif je potpun ekrański editor sa izvornim kodom u C-ju (za *DeSmet C* prevodilac) i makro assembler program „Dr. Dobb's Journal“.

## ADK 102

Programa za RAM disk ima mnogo i svi manje-više slični jedan na drugoga, uz izuzetak *VDisk-a*. Njegova specifičnost je u tome što dozvoljava dinamičko mijenjanje veličine diska, što znači „Zbogom!“ čestom rebotiranju računara zbog mijenjanja karakteristika RAM diska.

Jedan od najinteresantnijih programa iz cjelokupne ponude „Adinog kruga“ je *AsmGen* (skraćeno od „assembler generator“). Služi za, prema riječima autora, „kreiranje assemblerkog unakrsno referenciranog koda za procesore 8086/88 i koprocesor 8087 iz bilo kojeg tipa programa dugačkog do 64 K“. Ovo je, ustvari, lijep opis programa koji pomaže kod analiziranja tuđih programa za koje izvorni kod nije dostupan, tj. za reverzni inženjering softvera. *AsmGen* tvori listu simbola i, uz pomoć korisnika, rekonstruira izvorni kod željenog programa. Proces rekonstrukcije je interaktivni i iterativan i zahtijeva dobar poznavaoč assemblera i PC-a. Zbog toga ne očekujte da će čuda doći sama po sebi. *AsmGen* ima i mana (niko nije savršen), ali ne zaboravite da se radi o nekomercijalnom programu namijenjenom području koje je daleko od pokrivenog i na kojem ne vrijede fiksna pravila igre, pa je svaka pomoć i više nego dobrodošla. Dokumentacija je sveobuhvatna, ali i štura u primjerima, pa je poželjno da, prije nego se prihvatite većih projekata, razjasnite sve eventualne nedoumice na manjima.

## ADK 104

PC-VT je emulator DEC-ovih video terminala VT101 i VT102 koji traži mnogo kompatibilan sa „Hayes Smartmodem“-om. Uspješno emulira većinu njihovih funkcija, a može se upotrijebiti i za slanje i primanje datoteka. Koristi COM1 ili COM2 RS232 port. Na parametre komuniciranja nema nikakvih ograničenja i mogu se mijenjati unutar programa pozivom SETUP funkcije. Normalno, poznaje „Hayes“ komande za biranje brojeva i nudi imerik kapaciteta 10 brojeva.

## Hvalimo-kritikujemo

### Hvalimo

1. Brzu i kvalitetnu uslugu.
2. Visok kvalitet ponuđenih programa.
3. Niž pogodnosti koje „Adin krug“ pruža članovima.

### Kritikujemo

Primjedbi, da sada, nemamo.



Ima i ovoga: Jedna od demo slika za *ReadMac* sa diskete ADK 96

## ADK 107, 108, 109, 110, 111 i 112

Na ovih 6 disketa se nalaze igre. Većina ih je u bežjiku, a samo tri su dane bez izvornog koda.

Na disketama 107 i 109 su dvije verzije *Star Trek-a*, klasika koji vuče porijeklo još iz doba kada PC računari nisu bili ni u glavama svojih tvoraca. Mladima čemo reći da se radi o simulaciji misivne svemirskog broda „Enterprise“, poznatog iz TV serije i niza filmova sa imenom „Zvezdane staze“. Ovakav program je prvi put objavljen u knjizi „Basic Computer Games“ autora Dave Ahl-a.

*BackBox* sa diskete 108 je igra inteligencije i kombinatorike koju obavezno probajte.

„Byte“ u od novembra 1982. se nalazi članak sa programima za simuliranje letjenja na avionu tipa „Boeing 747“. Oba programa iz tog članka možete naći na disketi ili u obliku izvornog koda, kao i prevedenoj verziji.

Disketa 112 sadrži igre koje su pisali domaći autori. Autor dvije od njih (*MasterMind* i *Parli*) je Matej Maurer. *MasterMind* je obrada poznate igre, a *Parli* je igra memorije slična onoj u „Kviskoteci“. Obe igre su odlično grafički i tonski obrađene, a korisnički interfejs je jednostavan za upotrebu.

Tu je i *The Snake* (također obrada poznate teme), jedna od rijetkih shareware igara koje iskoristava mogućnosti grafičkog moda „herkulov“ video kartice.

## ADK 114

*MSpool* je spuljer za štampač koji radi na neuobičajen način. Njegov se autor vodio logikom da je proces kod kojeg računar provodi najviše vremena u mrtvoj petli čekanje računara na korisnikov odgovor preko tastature (što je istina). Zbog toga je spuljer povezo na interapt za tastaturu i time postigao izuzetnu efikasnost. Međutim, kod programa koji sa tastaturom ne komuniciraju preko uobičajenog INT 16h (jedan od njih je *SideKick*), spuljer neće raditi dok ih koristite. Ovo mu je mana (jedina koju smo dosada uspjeli naći), a vršina mu je to što spuljer može ići do na tri štampačka simultano (LPT1 — LPT3) i to što se veličina bafera za svaki od štampača može po volji mijenjati od 8 do 56 K u koracima od po 8 K.

Kao što vidite, aktivnost „Adinog kruga“ je i dalje veoma velika. Kako se radi o izuzetno ambicioznom momcima, ovo im nije dovoljno, pa se priča da „Mikro Adar“ i „Adin krug“ razmišljaju o tome da otvore svoj mali box. Zato na vrijeme razmotrite nabavku nekog od komunikacionih programa.



# POSLEDNJA PRETPLATNA CENA

BIGZ nastavlja pretplatu po četvrtoj pretplatnoj ceni od 210.000 dinara na svoju jubilarnu trilogiju BOJ NA KOSOVU koja izlazi iz štampe krajem februara 1989. godine. Po izlasku iz štampe prodajna cena će biti više od 450.000 dinara. Specijalni popust za članove Kluba čitalaca BIGZ-a.

# BOJ NA KOSOVU

## 1389 – 1989.

Napisał prof. dr Rade Mihaljević

### KRAJ SRPSKOG CARSTVA

Istorija srpske države od smrti cara Dušana (1355) do kosovske bitke (1389).

### LAZAR HREBELJANOVIĆ – istorija, kult, predanje

Monografija o ličnosti kneza Lazara i njegovom kultu.

### JUNACI KOSOVSKE LEGENDE

Knjiga o Milošu Obiliću, Vuku Brankoviću, Milanu Toplici, Ivanu Kosančiću i Jugovićima i knjiga o razvitku kosovske legende.

Obim kompleta oko 1.100 strana velikog formata 16,2×23,5 sm, oko 140 ilustracija, tvrd poveza sa zaštitnim omotom, štampano ćirilicom, komplet je u zaštitnoj, umetnički oblikovanoj kutiji.

Četvrta pretplatna cena: 147.000 dinara, plaćanje odjednom, važi samo za članove Kluba čitalaca BIGZ-a

168.000 dinara, plaćanje odjednom, važi za ostale, 3 mesečne rate po 70.000 dinara, ukupno 210.000 dinara

Isporuka kompleta urednim pretplatnicima po izlasku iz štampe i po uplati celokupnog iznosa pretplate. Izlazi iz štampe krajem februara 1989.

## ZA PRETPLATNIKE SPECIJALAN POKLON: LUKSUZNA OLOVKA U ZAŠTITNOJ UMETNIČKI OBLIKOVANOJ KUTIJI!

Pretplatnicima trilogije „Boj na Kosovu“, ali i svima zainteresovanima BIGZ nudi DVE NOVE AUTORSKE GRAFIKE

LAZAR VUJAKLIJE  
„KOSOVSKI RATNIK 1389“

VIDOVAN 1389

Grafike su radene u šest boja, format 50×70 sm. Cena jedne grafike: 35.000 dinara plus troškovi poštarine.

011/650-235

je broj telefona Kluba čitalaca BIGZ-a, otvoren svakog dana, uključujući nedelje i praznike, svih 24 časa, za učlanjivanje u Klub, porudžbine knjiga i upis pretplate za članove Kluba i sve druge čitačeve.

Možete poručiti i sledeće BIGZ-ove nove knjige, isporuka odmah:

1. Dragoljub Živojinović: KRALJ PETAR I KARADORĐEVIĆ, monografija ... 130.000
2. Vladimir Jovanović: USPOMENE ... 65.000
3. Latinka Perović: PLANIRANA REVOLUCIJA ..... 110.000

#### BEGRADSKI IZDAVAČKO-GRAFIČKI ZAVOD

11000 Beograd, Bulevar vojvoda Mišica 17  
pošt. fah 340, tel. 635-763, 630-235

Nepotrebno precrtati 006

(Mesto i datum)

I  
Pretplaćujem se na BIGZ-ovu jubilarnu trilogiju BOJ NA KOSOVU komplet u tri knjige, po pretplatnoj ceni od 210.000 dinara. Platiću:

a) odjednom sa 30% popusta (147.000), sa članskom kartom Kluba broj \_\_\_\_\_, u roku od 8 dana po prijemu BIGZ-ove uplatnice

b) odjednom sa 20% popusta (168.000 din), u roku od 8 dana po prijemu BIGZ-ove uplatnice;

c) u tri mesečne rate po 70.000 din, ukupno 210.000, sa uplatnicama koje ću dobiti od BIGZ-a

Ispruka knjiga po izlasku iz štampe i po uplati celog iznosa pretplate.

II  
Poručujem

– grafiku L. Vujaklije „Kosovski ratnik 1389“

– grafiku L. Vujaklije „Vidovan 1389“

Ukupan iznos porudžbine od \_\_\_\_\_ din, platiću: odjednom poštuju prilikom prijema.

III  
Poručujem sledeće BIGZ-ove nove knjige \_\_\_\_\_ (navesti redni broj). Ukupno iznos porudžbine od \_\_\_\_\_ din, platiću:

a) odjednom sa 30% popusta, sa članskom kartom Kluba čitalaca BIGZ-a broj \_\_\_\_\_, pouzecem (plaćanje poštom);

b) odjednom sa 20% popusta, pouzecem

c) u \_\_\_\_\_ mesečnih rata (najviše 3 rate, najmanji iznos rate 20.000 din), prva rata se plaća poštom prilikom prijema knjiga.

Ispruka odmah. U slučaju spora nadležan je odgovarajući sud u Beogradu.

(Prezime, ime oca i ime)

(Zanimanje)

(Telefon – u stanu – na poslu)

(Adresa stana: broj pošte, mesto, ulica i broj)

(Adresa radne organizacije u kojoj je poručilac zaposlen)

OVERA O ZAPOSLJENJU, PENZIONERU  
PRILAŽU PRETPOSLEDNJI ČEK PENZIJE

POTPIS, BROJ LIČNE KARTE  
I MESTO IZDAVANJA















STRUCT boot ( )  
 WORD CHAR oem\_str(6);  
 WORD oem\_str(6);  
 BYTE sec\_no(3);  
 WORD bytes\_sec; 1;  
 BYTE sec\_clust;  
 WORD res\_sec;  
 BYTE no\_of\_fats;  
 WORD no\_of\_dirs;  
 WORD no\_of\_sects;  
 BYTE sec\_per\_fat;  
 WORD sec\_fat;  
 WORD sec\_track;  
 WORD no\_of\_sides;  
 WORD no\_of\_hidd;  
 STRUCT loader ( )  
 WORD exec\_flag;  
 WORD load\_mode;  
 WORD no\_of\_sect;  
 LONG load\_addr;  
 LONG fat\_addr;  
 BYTE filename[11];  
 BYTE reserved;  
 BYTE boot\_code(452);  
 WORD check\_sum

Kao što vidite ovaj sektor sadrži podatke o tome kako je disk formatiran, tj. kako su raspoređeni sektori i trake. Zapisane su i informacije o veličini i broju FAT-ova. Te o većini brojeva kataloga. Za programera je, međutim, mnogo bitniji deo koji se zove boot\_code. On sadrži rutinu koja omogućava da se izvrši bootovanje. U ovom slučaju se radi o bootovanju za namenu postavljanja mašine, morate u ovom-sektoru napisati string "LOADING". Zanim postavite flag load-mode ili na 0 ako želite učitanje standardne datoteke ili na 1-1 ako želite jedinstvenu-0 da učitate neki sektor. Adresa prvog sektora zadaje se poljem start-sect, dok se u polje no-od-sect upisuje koji sektor treba učitati. Ukoliko

Koliko god da je stariji sektor važan u procesu prepoznavanja diska (operativni sistem odijba da pristupa disku čiji stariji sektor ne može da prepozna), toliko je FAT važan za upravljanje i čitanje fajlova. Svaka u katalogu koja predstavlja fajl sadrži samo prvog sektora. Svaki sektor se odlikuje i brojem FAT-a. FAT je u stvari, niz linkova. Svakom klasteru (2 sektora) odgovara jedan element niza i njegov sadržaj označava sledeći klaster koji treba čitati. Na fajlu disk je jedan element FAT-a dugačak 12, a na hard disku 16 bita. Ukoliko se uvede standardni naziv za podatnik od 4 bita nibble, čitav FAT se može definisati kao:

nibble FAT[max. no. of clusters][3]

U praksi je ovo malo šablone jer je najmanja jedinica podatnika koji standardni makroprogramer može da pristup taj. Tako se uvek učitaju tri bajta, pa se iz njih izdvajaju dva susedna elementa niza FAT. Da stvar bude još komplikovaniya, sve je to zapisano u listi formatu. Na standardnim DD (Double sided Double density) 3.5 inčnim diskovima postoje dve mogućie verzije FAT-a. Prva, standardna, koristi 12 bajta po klasteru. Druga, poznatija kao bootovazak 1708 klastera, odgovara formata nastavlja na 1.44 M. Druga varijanta, kod koje je FAT dugačak 3 sektora i može povezati 1024 klastera, mnogo optimalnije odgovara formatu DD sklova. Od dužine FAT-a zavise i koeficijenti pri obradunavajanja linkova. Kod standardnog formata prvi klaster alodovan za podatke je klaster broj 9:

boot + FAT1 + directory = 1-2+5+7  
 = 18 sect = 9 cluster

Ova funkcija je inverziona od prethodne. Ona izlazi sa datum i vreme i vraća ih kao svoju vrednost. Ovde su oni u GEMDOS formatu.

**IZVRŠAVANJE U SUPERVIZORSKOM MODU**  
**Code: 26 Set Supervisor Execution**  
 VOID supwec (address)  
 LONG address;

Ovom funkcijom se rutina koja počinje na adresi...

**IZVRŠAVANJE AES-a**  
**Code: 27 Disable AES**  
 VOID piniaes ( )

Ovom funkcijom se može isključiti AES i osloboditi memorija koju zauzima, ali samo ako GEM nije u ROM-u.

## Funkcije BIOS-a

Na starij st. mašinama BIOS je sasvim mali programski modul od svega 12 funkcija koje pokrivaju osnovne operacije u komuniciranju sa spoljašnjim sistemom. Četin funkcije brinu o komunikaciji sa znakovno orijentisanim uređajima, ostali služe za upravljanje disk jedinicom, a četiri preostale omogućavaju izlazu iz BIOS-a. BIOS može biti tri puta rekurzivno pozvan. Ukoliko dodate i do četvrtog rekurzivnog pozova, mašina će skoro sasvim sigurno pasti zbog gubitka informacija u tome gde se treba vratiti.

## Komunikacija sa znakovnim uređajima

Četiri funkcije iz ove grupe više čitaju i pisanje, kao i proveru statusa ulaznih i izlaznih znakovnih uređaja. Sve četiri funkcije se mogu izvršavati za svih pet sistemskih "uređaja" (PR1:AUX, CON:MDI,JKBD, ) S izuzetkom PR1:JKBD kod koji je funkcija boomstat neodbitna kao za ostale (Kofajon Device), CON:MDI i PR1:AUX. PR1:AUX je funkcija koja omogućava izlaz iz označava MIDI međuslojop. Ostale skraćenoce su vam već poznate.

## STATUS ULAZNOG UREĐAJA

**Code: 01 Get Input Device Status**  
 WORD boomstat (dev)

Vrednost funkcije može biti 0, ako znak nije spreman.  
 Vrednost parametra dev može biti 0,1,2,3,4 u zavisnosti od tipa uređaja koji se koristi kao ulazni (PR1:AUX, CON:MDI,JKBD respektivno). Pri tome treba znati da je izvršavanje ove funkcije za dev 0,4 (PR1:JKBD) ilegalno, što će reći da će se kao rezultat vratiti neka besmislena vrednost.

**ČITANJE ZNAKA SA UREĐAJA**  
**Code: 02 Read Character from Device**  
 LONG conin (dev)  
 WORD dev;

Čeka na znak sa zadatog uređaja (parametar dev ima isto značenje kao kod prethodne funkcije)

si address izvršava u supervizorskom modu. Ovo je neophodno za sve rutine koje koriste neke od sistemskih "zabranjenih" lokacija.

**IZVRŠAVANJE AES-a**  
**Code: 27 Disable AES**  
 VOID piniaes ( )

Ovom funkcijom se može isključiti AES i osloboditi memorija koju zauzima, ali samo ako GEM nije u ROM-u.

## Funkcije BIOS-a

i vraća ga kao u najmanjem bajtu rezultata. Ukoliko je ulaz ili/ao sa kloracije (dev-2, CON), onda niži bajti biće nulti (tj. treći bajt s desna) sadrži kod tablera koji je prikladan.

## SLANJE ZNAKA NA UREĐAJ

**Code: 03 Write Character to Device**  
 VOID boomout (dev, c);  
 WORD dev;c;

Ovom funkcijom se na uređaj, čiji je broj u parametru dev (kao i za sve funkcije ove grupe), šalje znak koji se nalazi u nizu bajtu parametra c. Funkcija vraća kontrolu programu tek onda kad je karakter postat uređaju.

## STATUS IZLAZNOG UREĐAJA

**Code: 08 Get Output Device Status**  
 LONG boomstat (dev)

Funkcija proverava da li je izlazni uređaj, određen parametrom dev, spreman za privremeno pisanje. Ukoliko je spreman, vraća se 0, što znači da je izlaz jer je izlazni uređaj trenutno zauzet.

## Upravljanje disk jedinicama

Funkcije ove grupe služe za ustanovljavanje promena i statusa čit jedinica, kao i za upis i čitanje podatnika. Ups i čitanje podatnika su na višem nivou nego u XBIOS-u, što znači da ovdje i operativni sistem pruža izvesne usluge (pokratan iskorog mesta sektora kome je poroban priustup).

## ČITANJE I PISANJE SEKTORA

**Code: 04 Read and Write Disk Sector**  
 LONG rwabs (wflag, buffer, number, recno);  
 WORD rwflag;  
 WORD number, recno, dev;  
 BYTE +buffer;  
 WORD +number;

jedina funkcija BIOS-a kojom se pristupa podatnicima na disku. Sve funkcije GEMDOS-a koje



**ODREĐIVANJE KONFIGURACIJE RS-232**  
**Code: 0F Set RS-232 Configuration**  
**VOID infoSet (baud,ctrl,sct,rs,rs,rs,rs,rs)**  
**WORD baud,ctrl,sct,rs,rs,rs,rs,rs;**

Parametar **baud** određuje brzinu komunikacije. Može imati vrednost 00,0F, što odgovara brzinama: 19200, 9600, 4800, 3600, 2400, 2000, 1800, 1200, 600, 300, 200, 150, 134, 110, 75, 50 (vrednost 00 za 19200 a 0F za 50 bauda). Sljedeći parametar **ctrl** svojim vrednošću (0,1,2,3) određuje način kontrolisanja protoka podataka (bez kontrolne, XON/XOFF, RTS/CTS, osi naciska).

Ostala četiri parametra se smestaju direktno u listu naredbi MFPS. Parametar **rs** određuje da li se koristi kontrolna RS-232 mešovita. Nazivi registara su sledeći:

**scr** Synchronous Character Register  
**rsr** Transmitter Status Register  
**rsr** Receiver Status Register  
**usr** USARH Control Register

Ukoliko se za neki parametar da vrednost 1, starije vrednosti se koriste. Parametar **baud** može imati vrednost 0, što znači da se koristi registar od navedena broja u jez. Njegov bit 2 određuje da li se vrši proučavanje parametri (1-da,0-ne), a bit 1 određuje vrstu parametri (1-pama,0-nepama). Bitovi 3,4 određuju broj stanještvo bitova (00-00,01-1/1-1/1,101-1,11-112), a bitovi 5,6 određuju dužinu (00-8,01-7,10-6,11-5 bita). Bit 7 određuje da li se za radni punom brozom (0) ili smanjenom (1).

**GENERISANJE SLUČAJNOG BROJA**  
**CODE: 11 Generate Random Number**  
**LONG random ()**

Ovom se funkcijom generise slučajni 24-bitni broj po formuli koju je Donald Knut dao u drugoj knjizi svoje trilogije The Art of Computer Programming. Parametar **seed** određuje početnu vrednost. Za **seed** 3141592821. Početni **seed** se koristi za vreme uključivanja mašine i zavesi od toliko mnogo spoljnih parametara da se može smatrati potpuno slučajnim.

**PODEŠAVANJE VREMENA I DATUMA**  
**Code: 10 Set Clock Time And Date**  
**VOID settime (dateltime)**  
**LONG dateltime;**

Postavlja datum i vreme direktno u časovnik kontrolera tastature. Parametar **dateltime** je u GEMDOS formatu (koji koristi funkcije **\$23B,\$32D**), tj. datum je u vidu a vreme u vidu reči. Kodiranje vremena je sledeće: bitovi [05..10] daju broj sekundi poobojen sa 60; bitovi [08..10] daju broj minuta, a bitovi [11..13] broj časova. Bitovi [14..15] daju broj meseca u mesecu, bitovi [05,08] broj meseca u godini, a bitovi [09,15] broj godina od 1980. Sva podešavanja časovnika i kalendara imaju, međutim, smisla samo ako ema-je ugrađeno dodatno napajanje časovnika, tako da se vreme ne gubi sa nestankom struje.

**OČITAVANJE VREMENA I DATUMA**  
**Code: 17 Get Clock Time and Date**  
**LONG gettime ()**

sadržaj adresnu nizu bajtova koji čine program. Svaki bajt se, name, interpretira kao jedna naredba ili jedna instrukcija. Naredbe iz prve i druge grupe je četiri grupe naredbi. Naredbe iz prve i druge grupe su iz njihova sintaksa **code,param**. Naredbe iz sledećne grupe zahtevaju ti bajta iz sebe kao parametre, pa je u sintaksu: **code,reg,inc,final**. "Program" raspolaže jednim privremeni registrom koji se obeležava sa **mem**.

## Mešovite funkcije

U ovoj grupi su sve ove funkcije koje nisu uključene da se uklupe ni u jednu od prethodnih grupa. To je, ujedno, i jedna njihova zajednička karakteristika.

**REZERVISANJE PROSTORA**  
**Code: 01 Save Memory Space**  
**LONG sbrkr (number)**  
**WORD number;**

Ovom se funkcijom rezervise **number** bajtova od gornjeg kraja memorije, a adresa početka ovog bloka se vraća kao vrednost funkcije. Funkcija može biti pozvana pre uključivanja operativnog sistema ili nakon njega. Rezervisanje se vrši za adresni prostor za programera.

**ADRESA ULAZNOG ZAPISA**  
**Code: 0E Get Record Buffer**  
**LONG lorc (dev)**  
**WORD dev**

Za zadati uređaj **dev** (0,1,2 za RS-232, lista hard / MUI) funkcija vraća adresu zapisa u tabeli parametara koj određuju rad ulaznog bajtera. Ekvivalentna definicija ove funkcije je: **STRUCT lorcdev \*lordev**, gde je **lordev**:

```
STRUCT lorcdev {
    address ulaznog bajtera
    WORD buffer;
    veličina ulaznog bajtera
    WORD buffer;
    početak reda
    WORD buff;
    kraj reda
    WORD buffer;
    LOW pozicija
    WORD buffer;
    HIGH pozicija
    WORD buffer;
```

Ulazni bajteri su organizovani kao repovi gde se uvek upisuje na kraj a čita sa početka. Ovakva je organizacija navedena u listi FIFO (First In First Out). Ukoliko su indese početka i kraja (list RS-232) sekoroduju koji šalje podatak daga se signal za prestanak ovog prenosa kad broj elemenata u bajteru dostigne HIGH indikator, a signal za ponovni počinak šalja daga se indikator kad se broj elemenata (tj. broj bajtova ili znakova) smanji ispod LOW. Za RS-232 postoji i izlazni zapis daga se struktura identična ulaznoj, a nalazi se neposredno iza poslednjeg u memoriji; tj. podigne u prvom bajtu izlaza bajta **buffer** i slava.

dok je kod optimizovanog formata prvi slobodan klaster broj 7. Pošto su elementi FAT10 i FAT11 slobodni za druge sisteme, informacije za prve 15 klastera su dostupne u tabeli FAT10 i FAT11. Prvi 15 klastera su dostupni fizički klaster i redovnog broja 7 na ovisno o formatu FAT12 a Pretrazivanje se, dakle, izvodi po jednojstavnim adresirajućim:

fizički = logički + 5 (ili + 7)

Neka je disk sa optimizovanim formatom i neka je na njemu diletneka TEST čija stavka u katalogu ima u polju start upisana dva bajta: 02 00. Pošto je prvi bajt upisan u tabeli FAT10, a drugi u tabeli FAT11, onda je adresni broj klastera u tabeli FAT10: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT11: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT12: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT13: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT14: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT15: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT16: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT17: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT18: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT19: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT20: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT21: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT22: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT23: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT24: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT25: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT26: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT27: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT28: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT29: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT30: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT31: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT32: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT33: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT34: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT35: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT36: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT37: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT38: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT39: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT40: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT41: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT42: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT43: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT44: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT45: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT46: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT47: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT48: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT49: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT50: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT51: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT52: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT53: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT54: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT55: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT56: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT57: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT58: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT59: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT60: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT61: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT62: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT63: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT64: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT65: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT66: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT67: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT68: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT69: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT70: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT71: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT72: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT73: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT74: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT75: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT76: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT77: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT78: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT79: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT80: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT81: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT82: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT83: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT84: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT85: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT86: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT87: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT88: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT89: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT90: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT91: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT92: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT93: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT94: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT95: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT96: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT97: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT98: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT99: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT100: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT101: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT102: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT103: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT104: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT105: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT106: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT107: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT108: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT109: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT110: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT111: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT112: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT113: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT114: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT115: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT116: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT117: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT118: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT119: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT120: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT121: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT122: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT123: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT124: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT125: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT126: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT127: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT128: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT129: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT130: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT131: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT132: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT133: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT134: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT135: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT136: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT137: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT138: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT139: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT140: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT141: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT142: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT143: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT144: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT145: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT146: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT147: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT148: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT149: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT150: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT151: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT152: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT153: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT154: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT155: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT156: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT157: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT158: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT159: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT160: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT161: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT162: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT163: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT164: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT165: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT166: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT167: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT168: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT169: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT170: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT171: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT172: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT173: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT174: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT175: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT176: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT177: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT178: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT179: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT180: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT181: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT182: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT183: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT184: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT185: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT186: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT187: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT188: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT189: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT190: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT191: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT192: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT193: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT194: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT195: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT196: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT197: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT198: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT199: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT200: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT201: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT202: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT203: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT204: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT205: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT206: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT207: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT208: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT209: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT210: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT211: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT212: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT213: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT214: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT215: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT216: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT217: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT218: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT219: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT220: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT221: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT222: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT223: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT224: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT225: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT226: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT227: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT228: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT229: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT230: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT231: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT232: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT233: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT234: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT235: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT236: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT237: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT238: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT239: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT240: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT241: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT242: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT243: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT244: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT245: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT246: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT247: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT248: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT249: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT250: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT251: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT252: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT253: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT254: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT255: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT256: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT257: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT258: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT259: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT260: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT261: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT262: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT263: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT264: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT265: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT266: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT267: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT268: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT269: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT270: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT271: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT272: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT273: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT274: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT275: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT276: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT277: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT278: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT279: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT280: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT281: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT282: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT283: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT284: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT285: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT286: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT287: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT288: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT289: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT290: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT291: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT292: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT293: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT294: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT295: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT296: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT297: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT298: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT299: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT300: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT301: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT302: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT303: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT304: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT305: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT306: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT307: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT308: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT309: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT310: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT311: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT312: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT313: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT314: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT315: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT316: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT317: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT318: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT319: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT320: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT321: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT322: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT323: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT324: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT325: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT326: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT327: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT328: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT329: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT330: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT331: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT332: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT333: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT334: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT335: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT336: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT337: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT338: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT339: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT340: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT341: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT342: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT343: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT344: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT345: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT346: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT347: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT348: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT349: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT350: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT351: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT352: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT353: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT354: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT355: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT356: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT357: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT358: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT359: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT360: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT361: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT362: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT363: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT364: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT365: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT366: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT367: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT368: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT369: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT370: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT371: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT372: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT373: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT374: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT375: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT376: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT377: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT378: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT379: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT380: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT381: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT382: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT383: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT384: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT385: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT386: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT387: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT388: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT389: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT390: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT391: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT392: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT393: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT394: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT395: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT396: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT397: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT398: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT399: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT400: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT401: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT402: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT403: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT404: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT405: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT406: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT407: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT408: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT409: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT410: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT411: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT412: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT413: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT414: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT415: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT416: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT417: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT418: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT419: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT420: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT421: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT422: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT423: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT424: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT425: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT426: 0002. Onda je adresni broj klastera u tabeli FAT427

baljom (-127), automatski se šalje onoliko pa-  
dale koliko je potrebno.

#### 09 absolute mode

Postavlja apsolutni mod očitavanja pomenjača  
miska. Ima dva parametra, svaki po 2 bajta (1 rec)  
Prvi daje maksimalnu vrednost X-koordinate, a  
drugi maksimalnu vrednost Y-koordinate. Pri tome  
X-osa počinje na levoj ili desnoj strani (odnosno na-  
povrati za desno), a Y-osa (na gornju ili donju) odno-  
sno komandama \$0F-\$10.

#### 0A keyboard mode

Postavlja tastaturni mod očitavanja pomenjača  
miska. Ima dva parametra, svaki po 1 bajt. Prvi  
određuje koliko impulsa po X-osi treba da bude  
generisano da bi se vratio kod tastera ili desnog  
kursorskog tastera. Drugi parametar, ima ekviva-  
lentnu funkciju za Y-osu i gornjodolji kursorski ta-  
ster.

#### 0B set threshold

Postavlja prag relativnog pomenjača posle kog  
tastaturna automatski šalje impuls. Ima dva pa-  
rametra, svaki po 1 bajt. Prvi daje prag po-  
mera za X-osu a drugi za Y-osu.

#### 0C set scale

Postavlja faktore skaliranja za apsolutni mod  
miska. Ima dva parametra, svaki po 1 bajt. Prvi pa-  
rametar daje faktor skaliranja za X-osu a drugi za  
Y-osu. Faktor skaliranja određuje koliko impulsa  
treba da bude generisano da bi se koordinatni bro-  
jevi uvećao za 1.

#### 0D read absolute

Očitava apsolutnu vrednost pozicije miska. Ne-  
ma parametara. Pritom informacija kog sistema  
ima se šalje kao kod komande \$14. Ima dva pa-  
rametra, svaki po 1 bajt. Prvi parametar je  
jedan bajt koji daje stanje dugmeta miska i na kraju  
dve reči od kojih prva daje apsolutnu X-poziciju a  
druga apsolutnu Y-poziciju. Stanja dugmeta je iz-  
građeno od četiri osamnaeta koda: \$01 (desno dug-  
me je pritisnuto, od poslednjeg očitavanja), \$02  
(desno dugme nije pritisnuto), \$04 (levo dugme je  
pritisnuto od poslednjeg očitavanja), \$08 (levo  
dugme nije pritisnuto). Stanje se očitava kao "0"  
kada je pritisnuto i kao "1" kada nije. Prvi bajt  
jezeka da odo postoji "višak" informacije to nije  
tačno, pri stanju sadržaj informacije na samo 0 bi-  
na šta je trenutno pritisnuto već i 0 tome šta se  
promenio od prošlog čitanja.

#### 0E set counter

Postavlja vrednosti unutrašnjeg koordinatnog  
brojčaka. Ima tri parametra. Prvi je dugčak i bajt  
ima vrednost 0. Drugi je dugčak, dva bajta (jedna  
reč) i daje vrednost brojčaka X-koordinate, a treći  
isto to obezbeđuje za Y-koordinatu.

#### 0F Y-axis down

Postavlja početak Y-ose na donju ivicu. Nema  
parametara.

#### 10 Y-axis up

Postavlja početak Y-ose na gornju ivicu. Nema  
parametara.

#### POKRETAJNE MFP TAJMERA

Code: 1F Start MFP timer  
VOID xbtimer: (timer,control,data,vector)  
VOID timer,control,data;  
LONG vector;

Pokretač MFP tajmer, rednog broja timer  
(01-23) za tajmere A,B,C,D (respektivno). U nje-  
gov Data i control registar upisuju se vrednosti pa-  
rametara data i control. Parametar vector, čija je  
alternativna definicija VOID (vektor) 0, sadrži  
adresu rutine koja opslužuje prekid izazvan tajme-  
rom.

Nisu svi tajmieri sobodni za upotrebu. Tajmer  
A ima rezervisan za korisničke aplikacije, a tajmer  
B je namenjen za kontrolne aplikacije. Tajmer C  
i D, koji su ispraznih linija na displeju. Taj-  
mer C se koristi kao sistemski 200 Hz tajmer, a  
tajmer D ima zvaničnu funkciju RS-232 baud-rate  
generatora.

Slobodno se može konstitui tajmer D koji nema  
nikakvu funkciju u sistemu, kao i tajmer A, ali sa-  
mo za lične programe. To ne smeće praviti komerci-  
jalni program baziran na njemu, jer se može sukob-  
iti sa drugim programima. Programer može sukob-  
iti sa drugim programima, jer se može sukobiti  
B,D ne smeće dirati.

## Kontrola zvuka

Atari ST je izuzetno dobro "ozvučen" masi-  
na. Na Pored uređajima YM-2149 sintezizira-  
tora, ima i kompletni MIDI međusloj koji mu  
omogućava da postane ser, duša i, naravno, mo-  
zak čitavog muzičkog studija.

Od pet funkcija iz ove grupe samo jedna je na-  
menjena MIDI međusloju, dok su ostale 4 za  
kontrolu zvučnog čipa i istom računaru. Takav  
program može biti napisan i za računaru. Takav  
šit BIOS opoziva MIDI međusloj kao običan  
zvučni uređaj, pa tako standardne funkcije  
BIOS-a obezbeđuju i kompletnu kontrolu MIDI me-  
dusloja.

MIDI je, u principu, jedan sasvim klasičan seri-  
ski komunikacijski sklop sa nešto malo dodatke  
glave na kraju. Njega, dakle, možete koristiti za po-  
preparaciju računara u komunikacionu mrežu. Či-  
p za MIDI međusloj je namenjen za komunikacionu  
mrežu, što znači da svi uređaji, čiji lanac kod koga  
u svaku kantu, jedan signal ulazi i jedan izlazi a  
svi se za zadržavaju u mreži na kontrolnoj mašini.  
Elektronski muzički instrumenti imaju već ugrađe-  
nu kompletnu logiku za rad u odgovarajućem  
atari ST-u. Ima praktično samo adaptirani serijski  
međusloj kojim se mogu šaliti i primati signali,  
dok se mora da uradi softver čip. Pored  
YM-2149 je i čip za kontrolu zvučnog čipa. Pored  
ugrađenog trokanalnog sintezizatora zvuka i pro-

code = 00.0F

code = 02.FF

code = 80

code = 81

u registar čiji je broj dat sa code smešta se param

postavlja "akt", tj. vreme posle kog se počinje sa izvršavanjem sledede

param = vreme, tj. vreme u sekundama. Param-20ms

param se smešta u tempo, tj. vreme u sekundama. Param-20ms

mor je naredba poslednje grupe čije se dejstvo najlakše može predstaviti kao

for (registar) reg = temp

temp <> final; temp + = inc)

wait (registar takt)

gramabilnog generatora šuma, čip sadrži i dva pa-  
ralelna dvosmerni porta. Jedan od njih čini glavni  
dio Centronics međusloja, dok drugi obezbeđu-  
je razne kontrolne linije za disk jedinice, RS-232 i  
Centronics međusloj. Ima i dva signala: jedan ovaj je čip zvu-  
čan čip i ako ne volite muziku.

#### SLANJE STRINGA IMA DUKSLOJU Code: 0C Write String to MIDI Interface VOID mids (count,ptr) WORD count; BYTE \*ptr;

Ovom funkcijom se šalje, tj. ne šalje čija je  
adresa zvučnog čipa. Parametar count, čiji je  
Parametar count, čiji je podatak o tome koliko će  
bajta biti poslato.

#### PRISTUP ZVUČNOM ČIPU Code: 1C Access to Sound Chip BYTE gliaccess (data,register)

VOID data;  
WORD register;

Ova funkcija omogućava pristup svojim regist-  
ma zvučnog čipa. Parametar register u svojim do-  
njih četiri bita nosi broj registra kome se pristupa  
(0-F), dok njegov bit broj daje podatak da li će  
se upisati (0) ili pesanje (1). Parametar data  
se upisuje u odgovarajući registar, dok se rezultat  
čitavanja vraća kao vrednost funkcije.

#### BRISANJE LINIJE PORTA A ZVUČNOG ČIPA Code: 1D Reset Port A of Sound Chip VOID offbit (bitnumber)

Ovom se funkcijom postavlja 0 na jednu liniju  
paralelnog porta A zvučnog čipa.

#### POSTAVLJANJE LINIJE PORTA A ZVUČNOG ČIPA Code: 1E Set Port A of Sound Chip VOID onbit (bitnumber)

Ova je funkcija inverzna prethodnoj i njom se  
postavlja 1 na zadatu liniju paralelnog porta A  
zvučnog čipa.

#### ODREĐIVANJE PARAMETARA ZVUKA Code: 20 Set Sound Parameters VOID dsound (pointer)

Ovom se funkcijom izdohi kompletna muzička  
sekvencna na zvučnom čipu. Parametar pointer





















# Grupa: 3 Upravljanje diskovima i folderima

Ova grupa sadrži sedam funkcija koje obaveštavaju vas o klasičnim operacijama za održavanje aktivne disk jedinice i za kreiranje i uklanjanje foldera. Jedna funkcija koja ovdje nedostaje je ona kojom bi se promijenilo ime foldera. Neredovita su funkcija je, u stvari, samo lože napisati CPM 86 operativnog sistema. Nema nikakvih prepreka na samim naprednim programiranim naredbama na malo raznim nivou, megalgi imena foldera.

**ODREĐIVANJE AKTIVNE DISK JEDINICE**  
**Code: OE Set Default Drive**  
**LONG Disaldrv (retdrv)**  
**WORD newdrv.**

Postavlja adresu (broj) disk jedinice i "nova" postaje sistemsku varijablu, čime navedeni "dijelci" aktivna, tj. njeno ime se postavlja u svaki ključ kao naziv disk jedinice (npr. "dos:" ili "c:"). Na primjer, "dos:" je naziv za dos, "c:" je naziv za C. Ova funkcija koristi se postavljanjem adrese disk jedinice (0 za A, 1 za B, 2 za D, itd.), a broji funkcija vraća sadržaj mapu sa informacijom o trenutnoj aktivnoj jedinici. Ovo su o osam ovog broja odgovor broji jedinice. Tako je bit 3-1 ako "renu" i "lrv" disk D.

**ADRESA AKTIVNE DISK JEDINICE**  
**Code: 19 Set Default Drive**  
**INT Dgaldrv ( )**

Ova funkcija može se smatrati dodirni hodnoj. Umjesto da vraća bit-mernu na "osnovu" ona vraća običan broj koji sadrži upravljanje, i koji je sadržavao parametar newdrv, tj. broj je 0 ako je disk A aktivan, 1 ako je aktivan B i

**PODACI O SLOBODNOM PROSTORU NA DISKU**  
**Code: 36 Get Drive Free Space**  
**LONG Dfree (buffer, drv)**  
**BYTE -buffer,**  
**WORD drv.**

**GREŠKA: -46**

Za disk jedinicu čija je adresa zadata ime drv funkcija daje kompletnu informaciju o raspoloživom prostoru na disk informaciju i na bazi u baleru čija je adresa u parametru "drv". Sadržaj sadrži četiri digite broj slobodnog prostora (broj) u baleru (ili u skupnoj) dugu s brojem kilobajta (ili u skupnoj) dugu s brojem kilobajta na disku (ili on slobodni ili ne). Za disk jedinicu sektora (na "lari" ST) možda je to 512 bajtova, tj. 2000, a ovdje "lari" sektora je jedinom kilobajtu (ovdje je taj broj

staje pretraživanje, funkcija vraća vrednost 0 i upućuje slobode informacije u izokovani DTA baler (0 na) čija se adresa postavlja funkcijom \$1A, a dobija funkcijom \$2F):

rezervisano za sistemsku upotrebu  
 atribut  
 Z1  
 Z2  
 Z3  
 Z4-Z5  
 Z6-Z9  
 Z10-Z15  
 dužina datoteke u bajtima (LONG)  
 ime i prezime (ekstenzija)  
 Z16-Z31

**PROMALAZHE SLEDEKE DATOTEKE KOJA ODGOVARA OPISU**  
**Code: 4F Search for Next Occurrence of Filespec**  
**LONG Fsnext()**

**GREŠKA: -49**

Koristi podatke iz DTA balera i traži prvu sledeću silisku direktorija koja odgovara opisu. Ovo je, dakle, na neki način bližanj prethodne funkcije, ali ne razlikuje se od nje u onim parametrima koji se odnose na on veći u memoriji na odgovarajućem mestu.

**PROMENA IMENA DATOTEKE**  
**Code: 56 Rename a File**  
**LONG Frename (zero,old,new)**  
**WORD zero;**  
**WORD -old,new;**

Funkcija pronalazi datoteku čije je ime (kao i disk i put kroz foldera) određeno stringom "old" (tj. old sadrži adresu tog stringa) i zamenjuje ga imenom iz stringa "new". Ove datoteke moraju biti na istom disku, ali ne moraju biti u istom folderu, što se ne radi se ovom funkcijom može izvršiti i operacijom "MOVE". Pri pretraživanju datoteka koje odgovaraju opisu, funkcija ispisuje na ekranu sadržaj Parametar zero, kao što mu ime kaže, mora biti 0.

**UZIMANJE I POSTAVLJANJE VREMENSKOG ZAPISA**  
**Code: 57 Get / Set File Date and Time**  
**VOID Fdatime (buff, handle, set)**  
**BYTE -buff,**  
**WORD handle, set;**

Funkcija uzima i postavlja vremenski i datumski zapis u stavkama kataloga. Pri tome vrednost parametra set određuje da li će se podaci postavljati (set=0) ili uzimati (set=1). Parametar handle čiji broj za datoteku, čiji je vremensko-datumski zapis treba uzeti postaviti. Sadržaj sadrži dva broja: prvi je broj sati u 24-časovno 4-bajtno brojeva, čija se adresa nalazi u parametru i to u formatu koji koriste vremenske funkcije (grupa 6).

**UDVAJANJE FH BROJA**  
**Code: 45 Duplicate a File Handle**  
**LONG Fdup (stndhd)**  
**WORD stndhd;**

**GREŠKE: -35, -37**

Za zadati standardni handle u parametru stndhd funkcija vraća prvi slobodan FH broj koji je slobodan kao dvostruki standardni FH broj. Ovo je funkcija koja omogućuje da se dva programerske tačke gledaju ujedini mogu istovremeno raditi sa istim datotekama, tj. može im se pristupiti istim funkcijama i na isti način. Ova se mogućnost najčešće koristi za rad sa CON; i AUX; uređajima.

**PREUSMERAVANJE**  
**Code: 46 Force File Handle**  
**LONG Fforce (stndhd,ntsthd)**  
**WORD stndhd,ntsthd;**

**GREŠKA: -37**

Ovom funkcijom se vrši pravo preusmeravanje. Standardni DH zadati parametrom stndhd navodi se da radi sa uređajem ili datotekom čiji je handle zadati parametrom ntsthd. Na ovaj način se jedan virtuelni uređaj (redno, standardni izlazni uređaj) može preusmerovati na drugi uređaj koji je neopisano (redno, sa) preusmeravanje (redno, sa) displeja na printer). Takođe se može vršiti i preusmeravanje u neku datoteku, pa se čak i rad sa jednom datotekom može preusmerovati na neku drugu, mada to u principu nema smisla raditi. Glavni razlog korišćenja ove funkcije je preusmeravanje ulaza i izlaza.

**PROMALAZHE PRVE DATOTEKE KOJA ODGOVARA OPISU**  
**Code: 4E Search for First Occurrence of Filespec**  
**LONG Ffirst (pspec,attr)**  
**BYTE -pspec,**  
**WORD attr.**

**GREŠKE -33, -49**

Parametar pspec sadrži adresu stringa koji čuva specifikaciju disk jedinice, puta i imena datoteke koja se traži. Obično se u ime datoteke stavljaju zveštan broj obzera ("1"), pa se tako pretražuje u skladu sa atributnim podacima preko parametra stndhd. Parametar attr, preko parametra stndhd, traži se samo skup normalnih stavki direktorija. Ako pak attr sadrži \$02,\$04,\$10 ili njihov proizvoljan broj (\$06,\$12,\$16), skup normalnih stavki direktorija dobijaju se stavke za skrive, sistemske i folder datoteke. Ukoliko je pak, vrednost attr \$08 traži se samo nusov: Planije je, međutim, koliko treba sadržaj kod većina korisnika ne postavlja ni onom onom. Kada funkcija pronađe prvu stavku u katalogu koja odgovara opisu (identifikacija imena i atribut) pre-

1. za drugi tip uređaja. Tipovi su: CON; input, CON; output, NUL; CLK; respektivno. Poslednja dva uređaja (NUL; i CON;) su praktično neokupativna, pa se mora eksperimentirati utvrditi šta oni predstavljaju i u kakvom su odnosu da dokumentarnim uređajima AUX; i PRP; BH ima isto značenje kao i 08-maji za datoteku, a ostali bitovi su rezervisani za buduću upotrebu. Ova funkcija je sve u svemu, vrlo primamljiva za one koji žele da eksperimentišu.

**1 Reserved**  
**2 Read from Device Control Channel**

Čita outval balet sa kontrolnog kanala znakov. Ova funkcija čiji je DH dat parametrom hndrv. Ukoliko uređaj balet smešta u baler čija se početna adresa nalazi u parametru buptr.

**3 Write to Device Control Channel**

Uspesje entval bajta u kontrolni kanal znakov. Ova funkcija čiji je DH dat parametrom hndrv. Bajtovi se uzimaju iz balera čija je početna adresa u parametru buptr.

**4 Read from Drive Control Channel**

Ovo što funkcija 2 radi za uređaj zadatog DH to ova funkcija radi za disk jedinicu čiji je broj dat parametrom hndrv. Broj disk jedinice je 0 za treću se aktivnu jedinicu, 1 za A, 2 za B i t.

**5 Write to Drive Control Channel**

Radi ono što i funkcija 3, ali za disk jedinicu čiji je broj dat parametrom hndrv.

**6 Get Input Status**

Vraća ulazni status datoteke ili uređaja čiji je handle, zadati hndrv parametrom. Ako se radi o datoteci, vraća vrednost 0 znači da je polim na (bitovi 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15) u kolici displeja. Za mogu trenutno uneti nekakvi podaci preko njega ne mogu trenutno uneti nekakvi podaci je nije "spreman", dok svaka druga vrednost znači da je "spreman".

**7 Get Output Status**

Vraća vrednost i koristi parametar hndrv isto kao i funkcija 6, s tim što se podaci (0 ili različitio od 0) sada odnose na "spisobnost" primanja podataka koje je računaru poslo.

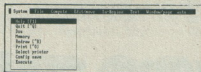
**8 Get Media Type**

Funkcija vraća vrednost 0 ako disk jedinica čiji je broj dat parametrom hndrv, a vrednost 1 ako je disk jedinica sa fiksnim medijum, a različitio od 0 ako disk jedinica sadrži fiksni medijum. UPOZORENJE: Iako vam se čini da ste dobili pravu gomilu podataka o ovoj funkciji, to je samo optička varka. Postoji mnogo pitanja na koje bi samo programeri DR-ja mogli da odgovore. Stoga eksperimentišite krajnje pažljivo. Podfunkcije koje nam očaju podatke su relativno bezopasne, ali neznatno moguće su uređajima. Funkcije koje šalju podatke potencijalno su vrlo opasne i za ton vam mogu uništiti sistem. Stoga greške u programiranju treba tražiti najpre ovde.



Pošto (naglasilo smo i na samom početku) *MathCAD* rešava datoteku sa leva na desno, odzgod na dole, verjeme je bitno na kom se mestu vrše definicije varijabli i konstanti. Ispravna postavka problema bi izgledala ovako:

$a:=4$        $b:=5$        $c:=9$   
 $F:=$   
*(MathCAD će sam izračunati vrednost funkcije F i odmah izra znaka jednakosti upisat broj 25)*  
 Nepravilan bi bio sledeći postupak:  
 $a:=4$   
 $b:=5$   
 $F:=$



Slika 3 Glavni izbornik ili meni u *MathCAD-u* sa 'pajdajucim' simbolom

Sistemske definisane promenljive

| Početna vrednost promenljive | Definicija i primena  |
|------------------------------|---|
| $x=3.14159 \dots$            | Broj $\pi$ . <i>MathCAD</i> koristi 15 sigurnih cifara, a može da prikazuje onoliko cifara koliko se zahteva.   |
| $x=2.71828 \dots$            | Broj $e$ , osnova prirodnih logaritama. <i>MathCAD</i> koristi 15 sigurnih cifara, a može da prikaze koliko se zahteva.   |
| $\phi=1.618 \dots$           | Beskonačno navedena celobrojna vrednost u <i>MathCAD-u</i> . Simbol je uveden 1960 god prevođenosti, ali <i>FACULTA</i> Memora ga koristi u numeričkim formulama kao zamenu za beskonačnost. To se spak koraci broj, ma koliko on bio veliki! |
| $\% = 0.01$                  | Procenat. Koristi se u izrazima, npr. $10 \%$ (postoji i se $10\%$ ).   |
| $TOL=10^{-3}$                | Tažnost tažnosti koji <i>MathCAD</i> koristi u svojim algoritama prilikom numeričkih aproksimacija (integrata, izvoda, rešavanja jednačina, itd.). Korisnik je moza po želji izdavati.  |
| $ORIGIN=0$                   | Spoljošnja indeks prvog elementa u poljima.   |
| $PRNCOOLDWIDTH=8$            | Širina isone koje su koristi pri prikazivanju fajlova funkcije <i>WRITEPRN</i> .  |
| $PRNPRECISION=4$             | Broj decimarnih mesta koji je korišćen tokom prikazivanja fajlova funkcijom <i>WRITEPRN</i> .   |

Napomena: Koristišanje est komande, li sopstvenog conig lege moze menjati početne vrednosti tih, origin, precision i prnprecision!

' $\phi$ ' dovoljno je samo otukuati [Alt]P na ekranu će nam se pojaviti simbol.

Jednačine, vektori, matrice

Jedna od interesantnih i, dakako, korisnih mogućnosti koje nude ovaj program je i rad sa dimenzionim jednačinama. *MathCAD* koristi četiri simbola za masu, dužinu, vreme i naelektrisanje, a to su M, L, T i Q respektivno. Varijable definisane u smislu

dimenzionih vrednosti, nazivaju se ovde *UNITS*. Recimo za ogs sistem, uneli bismo sledeće globalne definicije:

$cm=1L$   
 $g=1M$   
 $sec=1T$

Definisioli smo kom kao osnovnu jedinicu za dužinu, vreme ili osnovnu jedinicu za masu i sekundu kao osnovnu jedinicu za vreme. Pogrešmo li pri pisanju jednačina koristeći ove promenljive, sistem će nas upozoriti na nekonzistentnost jednačina i ispisati ponuku o grešci. Ovo je vrlo moćna stvar!

Što se tiče vektora i matrica, oni kojima to treba bude zaista zadovoljni (da li će ti su predoživoti no znam, ali neka budu malo strpljivi – bi li se još i takva matematička 'čudovišta' kao *REDUCE* i *PC-MATLAB*). Na slici 5 je na nekoliko relativno jednostavnih primera prikazana elegancija *MathCAD-a* u radu sa matricama i vektorima.

Program prikazuje svoju lekturu i kod iterativnih izračunavanja, zatim kod vektorske notacije i naročito pri pravljenju tabela vrednosti indeksno promenljivih (sa zadatim korakom). Procedura izrade takvih tabela je pravo zadovoljstvo! Probajte sledeći primer:

Primer 2

$j:=0 \quad .20 \quad j:=$

Operatori kod *MathCAD-a* zaslužuju posebnu pažnju (videti sliku 6). Oni omogućuju i održavaju (za sadu!) suprecumaciju *MathCAD-a* među matematičkim paketima što se tiče ispisala na štampaču. Pisanje i računanje sume, integrala, proizvoda, postaje i lako poput HALEVINOVE pesme (videti sliku 7).

Lista ugrađenih funkcija *MathCAD-a* je impozantna. U prošlom broju 'Računar' imali smo prilike da se upoznamo (delimično) sa njima. Stajaoji koje bi potrebno više detalja upućujemo na nekih petnaest strana (od 155–170) uputstva za *MathCAD*, verzija 2.0. Ove zadatke rešavanje jedne spomenute dve opcije za numeričko rešavanje jednačina: *ROOT* funkcija i *SOLVE BLOCKS* opcija.

Prva pronalazi nule proizvoljnog izraza, a druga služi za rešavanje simultanih jednačina, kao i nejednačina. Veoma je značajna mogućnost zadavanja određenih uslova (ograničenja) prilikom rešavanja sistema jednačina. Videti sliku 4 (*ROOT* funkcija).

REŠAVANJE JEDNAČINA

ROOT FUNKCIJA

Neeli rešenje jednačine  $x^3=2x$

$f(x) := x^3 - 2x$

$x := -2, -1, 0, 2$       Vrednosti za  $x$  kao sadali u opsezi od  $-2$  do  $2$ , a korak je  $0.1$ .

Ovaj opseg nije odabran bez cisto stobastinski nego se taj način da se sto tačnije procene nule funkcije, na avu ukoliko posto - je - tako, gre nego krenamo u odredjiv - nje nule zadate f-je, otkamo grafik - neli postavljamo nresu - ti, otkamo i pravu y=0. Ovako procenjene vrednosti nula su nam početni parametri za ROOT f-ju.

Ove je bitna postavka prilikom rešavanja problema. Jer kada sam se uvak dogadati da funkcija ima malo stremila i bas nijedan diskontinuitet. Što je tako je kritična stvar da se nula funkcije procenise sto tačnije da nam se ne bi desilo da algoritam, na kraju, divergira!

Zato, sadajemo *MathCAD-u* procenu prve nule:

$x := 1.7$       Sledeći satin, *ROOT* funkcija i sve je gotovo u trendu!

$root[3, x, -x, x] := 1.857183961532345$       Rešenje sa 16 cifara!

$x := 4.5$       Procena druge nule

$root[3, x, -x, x] := 4.5364089597926048$       Rešenje sa 16 cifara!

Slika 4 Rad sa sistemske definisanim varijablama – rešavanje sistema jednačina

OPERACIJE SA MATRICAMA I VEKTORIMA

Kako su sadate dve matrice M i N

$M := \begin{bmatrix} -2 & 7 & -9 & 1 & 4 \\ 3 & -2 & 0 & 5 & 1 \\ 0 & 10 & -1 & 2 & 1 \\ 4 & 6 & 8 & -1 & 1 \end{bmatrix}$        $N := \begin{bmatrix} 10 & 0 & -10 & 4 & 7 \\ 1 & -5 & 0 & 5 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 1 & 1 \\ 2 & 6 & 0 & 1 & -8 \\ 0 & 0 & -7 & 14 & -1 \end{bmatrix}$

Proverimo da li su matrice M i N rezularne, pe ako jesu procenjimo ih inverzno matrice

$|M| = 3694$        $|N| = -274272$

Posto se inverzna matrica definise kao  $M^{-1}$  (det  $M$ ) $M^{-1}$  M = I, mozeo pristupiti odredjivati inverznu matricu

$M^{-1} = \begin{bmatrix} 0.79767123 & 1.16439386 & -0.94520849 & -0.21179208 & 0.00664932 \\ -0.69761302 & 0.48719773 & 0.68700720 & 0.27374465 & 0.07662887 \\ -1.89533129 & -1.04280822 & 1.00739720 & 0.34874439 & -0.01749088 \\ -0.12086582 & -0.05521292 & 0.73872889 & 0.24842322 & -0.05379370 \\ -0.13954879 & -0.34760274 & 0.14346575 & 0.00513999 & 0.10538952 \end{bmatrix}$

$N^{-1} = \begin{bmatrix} 0.02423971 & 0.12383115 & -0.01182050 & 0.00121811 & -0.04811491 \\ 0.01706035 & 0.01393405 & 0.00316891 & 0.00420232 & -0.04322997 \\ -0.03411071 & 0.00706661 & 0.01892614 & -0.00089384 & -0.02611007 \\ 0.01121394 & 0.02898395 & 0.04653144 & -0.02580459 & 0.03707249 \\ 0.00521109 & -0.01648924 & 0.00423177 & -0.14084847 & -0.01653231 \end{bmatrix}$

Transpozna matrica M      Definisano dve vektora V i W

$M = \begin{bmatrix} -2 & 7 & -9 & 1 & 4 \\ 3 & -2 & 0 & 5 & 1 \\ 0 & 10 & -1 & 2 & 1 \\ 4 & 6 & 8 & -1 & 1 \end{bmatrix}$        $V := \begin{bmatrix} 4 \\ 1 \\ -1 \\ 1 \\ -3 \end{bmatrix}$

$W := \begin{bmatrix} 23 \\ -14 \\ -1 \\ -3 \end{bmatrix}$

Skalarni proizvod vektora kao  $V \cdot W = 174$

Izračunamo sada sumu elemenata vektora W

$W := 19$

Definisano dva vektora A i T

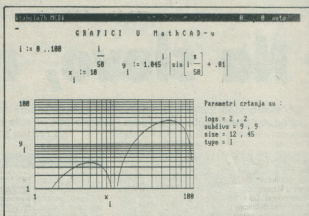
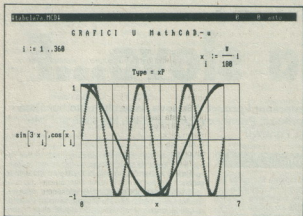
$A := \begin{bmatrix} 4 \\ 2 \\ -3 \end{bmatrix}$        $T := \begin{bmatrix} -3 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}$

Nadamo vektorski proizvod

$A \times T = \begin{bmatrix} -13 \\ -19 \\ 13 \end{bmatrix}$

Slika 5 Nekoliko jednostavnih primera u radu sa matricama i vektorima





SOLVE BLOCKS opcija je zaista jedna od atraktivnijih mogućnosti MathCAD-a. Pretpostavimo da imamo jedan, nazovimo ga blok, u koji smo uneli sistem jednačina i početne uslove zadatih nejednčina. Blok počinje ključnom rečju GIVEN, a završava se FIND ili MINERR funkcijom, koja, u stvari, rešava sistem po nepoznatim varijablama.

### Operatori u MathCAD-u

| Otkucati        | Pojaviće se         | Operator  |
|-----------------|---------------------|---|
| x R (0)         | (0)                 | Zagrada   |
| x               | x                   | Indeks  |
| x[AR]           | x <sup>AR</sup>     | Gornji indeks (0-9 za kolona matrice x)               |
| [AR]x           | x <sup>AR</sup>     | Vektor (operacije se vrše između pojedinih elemenata) |
| x!              | x!                  | Faktorijel  |
| x*              | x                   | Konjugovano kompleksni                                |
| x[AR]           | x <sup>AR</sup>     | Transpozovanje  |
| x^y             | x <sup>y</sup>      | Stepenovanje, stepenovanje matrica, inverzna matrica  |
| -x              | -x                  | Negativan broj  |
| [AR]x           | $\sum x$            | Zbir elemenata vektora                                |
| x               | $\sqrt{x}$          | Kvadratni koran                                       |
| x               | x                   | Apsolutna vrednost, determinanta, norma               |
| x/y             | $\frac{x}{y}$       | Deljenje  |
| x * y           | x · y               | Proizvod, matricni proizvod                           |
| x[AR] * y       | x · y               | Vektorski proizvod                                    |
| [R]             | $\sum x$            | Suma i elemenata                                      |
| [R]x            | $\prod x$           | Proizvod i elemenata                                  |
| x[R]            | $\int_a^b f(x) dx$  | Odbaceni integral u granicama od a do b               |
| x T f           | $\frac{d}{dx} f(x)$ | Prvi izvod  |
| x * y           | x * y               | Sabiranje   |
| x - y           | x - y               | Oduzimanje  |
| x[CH] [ENTER] y | x · y               | Sabiranje sa prenosom u drugi red                     |
| x > y           | x > y               | Znak veće   |
| x < y           | x < y               | Znak manje  |
| x[AR] y         | x > y               | Znak veće jednako                                     |
| x[AR] y         | x < y               | Znak manje jednako                                    |
| x[AR] = y       | x = y               | Znak različit   |
| x[AR] = y       | x = y               | Priznaje jednako                                      |
| x, y : z        | ky : z              | Opseg vrednosti                                       |

Slika 8. Nekoliko primera grafičkog prikaza rezultata

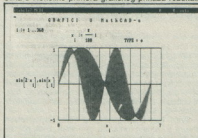


Tabela specijalnih znakova grčka slova

| Pritisnuti | Pojaviće se | Pritisnuti | Pojaviće se |
|------------|-------------|------------|-------------|
| [AR]A      | $\alpha$    | [AR]N      | $\eta$      |
| [AR]B      | $\beta$     | [AR]O      | $\omega$    |
| [AR]D      | $\delta$    | [AR]P      | $\pi$       |
| [AR]E      | $\epsilon$  | [AR]Q      | $\theta$    |
| [AR]F      | $\phi$      | [AR]R      | $\rho$      |
| [AR]G      | $\gamma$    | [AR]S      | $\sigma$    |
| [AR]H      | $\zeta$     | [AR]T      | $\tau$      |
| [AR]I      | $\iota$     | [AR]U      | $\mu$       |
| [AR]L      | $\lambda$   | [AR]W      | $\omega$    |

Rešiti jednačinu  $x^2 + 10 = e^x$

$$x^2 + 10 = e^x$$

Početna vrednost:  $x := 2$

Given

$$\begin{matrix} 2 & x \\ x & + 10 = e \end{matrix}$$

a := Find(x)

a = 2.9188269823

Provera rezultata :

$$\begin{matrix} 2 \\ a + 10 = 18.5195509526 \\ a \\ e = 18.5195509526 \end{matrix}$$

MathCAD učitava i ispisuje *data* fajlove — ASCII datoteke koje sadrže numeričke podatke. Ovo je jako važno. To znači da možemo učitati u MathCAD podatke koje nam je NEKI DRUGI program obradio i pripremio za dalji tretman u ovom programu. To isto tako znači da možemo i rezultate rada iz MathCAD-a (PAŽNLJAI SAMO ASCII, NIKAKO CEO DOKUMENT SA GRAFIKONIMA!) proslediti nekom tekst procesoru na obradu, ili, pak, programu za ta-

belarne proračune (Lotus na primer). Na raspolaganje nam stoje READ(filevar), WRITE(filevar), APPEND(filevar), READPRN(filevar), WRITEPRN(filevar) i APPENDPRN(filevar).

### Ah ta grafika

Grafik se kreira pritiskom na znak (@). Zatim se dovedu kursori na ispunjene kvadrate (PLACE-HOLDERS), otkucaju željene veličine i vrednosti i to bi, uglavnom, bilo sve! Uvođenjem kursora u polje grafika i pritiskom na ENTER, u gornjem, komandnom redu pojavljuju se četiri bitna parametra svakog grafika: LOGS, SUBDIVS, SIZE i TYPE.

LOGS = Y, X

Prvi broj određuje y-osu, drugi broj x-osu. Značenja ovih brojeva su sledeća: 0 znači linearnu podelu, 1 znači logaritamsku podelu, n (n>1) znači podelu ose na n logaritamskih podelaka.

SUBDIVS = Y, X

Mreža. Prvi broj određuje y-osu, a drugi x-osu. Za linearnu podelu, 1 je DEFAULT (znači, nema mreže), a n, gde je n>1, deli osu na n jednakih delova. Za logaritamsku podelu, ovaj broj određuje broj podelaka po ciklusu. Može biti 1, 2 ili 9.

SIZE = Y, X

Velčina grafika (u redovima i kolonama). Prvi broj označava broj redova, a drugi broj kolona.

TYPE = ...

Tip grafika. Može biti samo jedno slovo ili više njih. Svako slovo označava jednu krivu na grafiku. Mogućnost povezivanja tačaka linijama (direktno), mogućnost predstavljanja tačaka različitim simbolima (x, y, ..., itd).

Broj grafika po dokumentu nije ograničen, ali za to veličina jednog ne može biti veća (da to ponovimo) od 127 \* 127. Sve u svemu, grafičke mogućnosti MathCAD-a su velike, a ne treba prenebregnuti čimbenicu da ovaj program podržava i laserske štampače. Videli primer na slikama 8, 9 i 10 (epson FX serija štampača).

Kada čovek sedne za "mašinu" i uradi za pentaest minuta ono za šta su mu pre samo nešto više od deset godina bili potrebni sati i sati programiranja na legendarnom IBM 1130, ne može da se otme utisku da ili vreme mnogo brzo prolazi ili neke stvari mnogo brzo zastarevaju! A danas je vreme MathCAD-a. On će Vas svojom efikasnošću, duhom i ispostom uveriti da se vredni baviti njim. Svaki su u matematički uglavnom ostale iste, samo se hardver promenio. Ali, kao što veli Eko, ono što nazivamo ružom, mislirae i pod bilo kojim drugim imenom!

# Na slovo, na slovo...F

Do skoro smo isključivo raspravljali o programima za pripremu i prelom tekstova, laserskim štampačima i njihovim operativnim sistemima i monitorima i kvalitetu prikaza. Prave nevolje, međutim, tek sada počinju — na red su stigli Fontovi!

Zahvaljujući jednoj od najvećih prednosti stonog izdavaštva nad klasičnim industrijskim slogom — rasprostranjenosti i kompatibilnosti računara sa kojima se radi i podršci ogromnog broja nezavisnih softverskih kuća — poslednjih meseci smo bukvatno zapirani različitim proizvođačima iz ove oblasti. Kako smo već navikli, Zapad se ni ovog puta nije bavio namigivim specifičnim problemima (mada je o njima razmišljano u mnogo većoj meri no obično) pa je nama ostalo da rešimo samo nekoliko „sitnica“.

## Sitnice koje to nisu

Fontova ćemo se u ovoj seriji baviti iz dva različita ugla. Prvi je što su korisnici — šta je font, kako se koristi u okviru *Venture*, na koje sve načine fontovi mogu nastati, kakav je njihov kvalitet i na šta sve treba obratiti pažnju kada se on procenjuje. S obzirom da najveći broj korisnika sistema za stono izdavaštvo računar smatra samo sredstvom za obavljanje svog posla i ne želi da se upušta u dublje analize onog što se u čitavom sistemu dešava, verujemo da će im ova objašnjenja korisno poslužiti da lakše procene vrednosti fontova koje nabavljaju i da se snađu u nepredviđenim situacijama. Pun oprez pri nabavci je zaista potreban — između fontova na disketi sa jednim listom probnog otiska i fonta u *Ventura* katalogu kojim će biti odštampana cela knjiga postoji ogromna razlika. Prvi može biti i nekompletan i nekvalitetan i da se to i ne primeti — drugi mora da zadovolji veoma ostre kriterijume jer da uopšte bio upotrebljiv.

Kako smo u uvodu rekli — ostalo nam je nekoliko „sitnica“ koje treba rešiti kada su fontovi u pitanju. Jedna od njih je i čitljivo pismo, pa ćemo zato fontove posmatrati iz drugog ugla. Pogledaćemo iz bilza kako svaka od metoda nastanka fonta izgleda, odnosno kako izgleda rad sa svakim od alata koji nam stoje na raspolaganju. Pozabavićemo se problemima u radu, proceni potrebnog vremena da se sastavi kompletan font i konačnim kvalitetom koji je moguće postići. Pri tome ćemo se isključivo ograničiti na metode digitalizacije postojećih pisama pri niskim rezolucijama (izlaznim uređaj ka što je laserski štampač. Kao što ćemo videti, radi se o veoma ozbiljnom problemu za čije je rešavanje potrebno dosta znanja, strpljenja i upornosti. Kao dokaz ove tvrdnje pokazaćemo i „rezultate“ koji se postizu kada neki od tih elemenata nedostaje.

Da bi neko slovo bilo odštampano laserskim štampačem, potrebno je da se u njemu nalazi digitalno zapisani izgled slova. Zapis se, u principu, ne razlikuje od onog kojim se definiše izgled slova na ekranu ili matricnom štampaču — svaki bit određuje da li će se na otisku pojaviti tačka ili ne. „Prava“ štampa ipak zahteva mnogo precizniju definiciju znaka, pa se, pored samog izgleda, uz svaki znak dodaje i informacija koja omogućuje laseru da znak pravilno postavi — razmak od prethodnog slova, razmak do sledećeg znaka i visina znaka u odnosu na zamišljenu bazu liniju po kojoj se slova „služu“ u red. S obzirom da se istovremeno može štampati sa više fontova, uvedeno je nekoliko atributa kojima se font jedinstveno prepoznaje:

- Pismo kome font pripada (helvetika, tajms itd)
- Veličina pisma u fontu (u tipografskim tačkama)
- Stepem zacmrpanja pisma [svetlo (light), normal, crno (bold) itd]
- Da li se radi o kurzivu ili ne.

## Zoran Životić

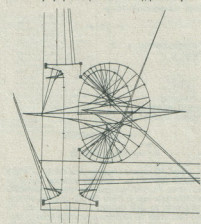
Dakle, bez obzira o kom laserskom štampaču se radi, font uvek mora imati navedene elemente — tačkasť zapis slova, osnovne parametre za postavljanje svakog znaka i atribute po kojima se fontovi prepoznaju. Ipak, praktična realizacija zapisa i način aktiviranja pojedinih fontova se veoma razlikuju. Uglavnom prevladavaju dva standarda — HP rasterski i PostScript vektorski zapisi.

## HP SOFT fontovi

HP fontovi su danas najrasprostranjeniji sistem u praksi. Svi se nalazi u datoteci na disku koja se takozvanim „download“ postupkom per svakog korišćenja šalje laseru. Postupak se svodi na dva koraka — definisanje jedinstvenog broja kojim će font biti ubuduće identifikovan i kopiranje same datoteke u memoriju lasera.

Svaki font ima zaglavljje u kome su zapisani osnovni parametri fonta. Za njim sledi, znak po znak, binarna prezentacija slova malim zaglavljem uz svaki. Svi slova je u sastavu običnom formatu — svaki bit, ako je 1, označava da će na tom mestu laser štampati tačku. Znak je definisan u minimalno potrebnoj binarnoj matrici, dok se u zaglavljju znaka nalaze podaci o tome kako se ova matrica postavlja u odnosu na bazu liniju i susedna slova.

Postoji nekoliko konvencija po kojima se dodeljuje nazivi font datotekama i ni jedna nije prihvatljiva kao opštevažeći standard. U svakom slučaju, u nazivu se obično krije ti informacije — pismo kome pripada font može se otkriti na osnovu jednog ili dva slova imena datoteke. Koriste se kombinacije kao TR (Tajms Roman), ili samo T, HV (Helvetika), GA (Garmond) itd. Velicina pisma se lako otkriva jer je obično direktno upisana u okviru naziva, pa tako deo 08 odaje veličinu pisma od 8pt. HP koristi i decimalni deo (pismo od 12pt je obeleženo sa 120). Jedno slovo u nizu datoteke označava da li se radi o normalnom zacmrpanju pisma (obično N ili R), poluznog var-



Zapis Bitstream slova sastoji se od prvih linija i likova sa ucrtanim poluprecnicima

janji (gotovo uvek slovo B), kurzivnoj (italik) formi (uvek I) itd. Tako se za tajms font od 8pt normal najvećeg koriste nazivi TRO80RPN.SFP,HPYU08N.SFP ili slinici.

Naziv fonta nema nikakvog uticaja na njegovo korišćenje. Programi za instaliranje fontova u *Venturu* ipak podrazumevaju da je font obeležen po nekoj konvenciji kako bi na osnovu naziva znali kako da ih grupišu.

Kodiranje znakova u fontu je, bar što se *Venture* tiče, standardizovano. Raspored znakova po kodovima odgovara u većem delu proširenom ASCII skupu koji IBM računari koriste u tekst režimu, dok se na mestima grafičkih simbola nalazi još slova iz najvećeg broja evropskih azbuka. Sam raspored kodova u font datoteci je izveden na neki, samo autorima, znani način — ono što u ASCII skupu ima kod 128 (francusko se) u fontu nosi kod 180, nemačko u sa umlaotom koji ima kod 129 u fontu nosi broj 207, itd. Ipak, ukoliko ne planirate da menjate neki znak u fontu, nema potrebe da o ovom delu računava — u okviru drajvera za štampač nalazi se tablica za konverziju koja stvari postavlja na pravo mesto, tako da raspored na *Venturinom* ekranu uvek odgovara onome što će biti odštampano.

Mehanizam ugrađen u *Venturu* koristi HP fontove na sledeći način. Program prvo određuje koji su sve fontovi potrebni da bi se odštampala strana. Datoteke fontova, sa proizvođačnom .SFP (ili .SFL ako se štampa na pejaž formatu) moraju se nalaziti u *Ventura* katalogu odakle će ih drajver za štampač, u okviru programa, kopirati na laser. Nakon završetka tekuće strane, na osnovu analize potrebnih fontova na sledećoj strani, brišu se iz memorije lasera oni fontovi koji više nisu potrebni a dodaju istim postupkom novi. Za čitav proces je karakterističan još jedan momenat — u toku kopiranja fonta u memoriju lasera, *Ventura* (odnosno drajver za štampač) iz datoteke fonta uzima podatke o širini svakog slova. Ovak podatak se, kao što je poznato, već nalazi i u WID tablici na osnovu koje *Ventura* vrši pretaranje teksta i redova.

Šta sve može da se desi ako nešto u ovom lancu nedostaje? Ako na otisku dobijate umesto fonta zadatog u *Venturi* samo tekst ispisan fontom ugrađenim u štampač (Courier 12pt), onda je najverovatnije da datoteka sa tim fontom ne postoji u *Ventura* direktorijumu. Ovo će vam se verovatno desiti kada prvi put budete štampali novim fontovima u pejaž orijentaciji papira — obično se kupuju samo fontovi u portret orijentaciji (sa proizvođačnom .SFP), dok je generisanje .SFL (pejaž) fontova prepušteno korisniku. Ono se izvodi jednostavno, programom PORTOLAN sa 11. *Ventura* diske.

Ako imate „sreću“ da se font datoteka ipak nalazi na disku, onda je njen sadržaj verovatno uništen i to na samom početku datoteke. Ako je početak u redu, a uništen neki drugi deo, rezultat štampanja će najverovatnije biti neki „bismisler“ niz slova.

Još jedna od grešaka koje mogu nastati pri korišćenju fontova se ogleda u „šudnom“ raspoređivanju slova u redu. Ako je tekst visivo nabijen ili razmaknut (iako na ekranu izgleda korektno), razlog je neaustaljenosti fontova sa WID tablicom. Ako ste uz pomoć editora fontova izmenili izgled nekog znaka ili mu promenili mesto u fontu, a niste ponovili proceduru generisanja WID tablice, širine slova zapisane u njoj i stvarne širine koje drajver za štampač uzima iz samog fonta se neće slagati, pa samim tim i poravnavanje ne može biti korektno. Čitav postupak in-

stališanja HP fontova zahteva nešto više objašnjenje koje ostavljamo za drugi broj. Jedan od bezbrojnih načina je opisan u „Računarna 45“ prikazom SoftCraft-ovog paketa za ovo namenu.

Dakle, ispravno korišćenje HP laserskih fontova u okviru *Ventura* je moguće samo ako su ispunjeni sledeći uslovi:

- font datoteke se moraju nalaziti u *Ventura* katalogu,
- WID tablica mora biti ispravno generisana

## PostScript Fontovi

Iako laserski štampači sa ugrađenim PostScript operativnim sistemom rade na potpuno istom principu kao i HP (dakle sa definicijom slova u binarnoj matrici), čitav sistem je duboko sakriven unutar mašine, pa je način korišćenja potpuno drugačiji. Fontovi su zapisani u ROM-u štampača i to na poseban način – takozvanom vektorskom definicijom slova u kojoj je slovo opisano nizom geometrijskih elemenata od kojih je sačinjeno. Tako je slovo O u liku helveticke zapisan kao niz koncentričnih elipsa određenih dimenzija (definicija je, ipak, nešto složenija, ali to ovde nije od značaja). Uz svako slovo se nalazi i neophodna informacija o širini i položaju u odnosu na baznu liniju, a slova su grupisana u fontove koje se identifikuju po nazivu – za biranje tajmsa potrebno je zadati naziv TimesRoman itd.

Kada se određeni font bira za štampaње, pored naziva se navodi i širina, u kojoj će biti izpisane eventualne deformacije (suženje ili proširenje) i u tom trenutku štampač preuzima čitav posao. Operativni sistem, na osnovu vektorskog zapisa slova i zadate veličine, generiše u internoj memoriji binarni zapis lika slova koji se zatim koristi za prenošenje na papir. S obzirom da interna memorija nije beskonačna, a obično se koristi više fontova istovremeno, PostScript-u nije ni malo jako da održava čitav sistem u stalno u vreme biranja binarni zapis slova koja se redom koriste da bi se oslobodio prostor za pravljenje zapisa novih. Pored toga, obračun kojim se vektorski zapis prevodi u binarni nije jednostavan (pa samim tim zahteva prilično vreme), što PostScript tera da na neki način pogoda vaše želje – ako ste počeli štampaње tajmsom od 10pt, vrlo je verovatno da će vam trebati kompletni set znakova pa do u trenutku dok čekate na porcije teksta koji se štampa, raspakivati i onih slova koja se nisu do tog trenutka pojavila. Ovo zahteva nešto veći font, onda se verovatno radi o naslovu u kome se nikad ne pojavljuju svi znaci, pa ih nema potrebe ni generirati dok se ne pojave. Jasno, uređenje ljudskim jezikom je nezahvalan posao, pa je sasvim moguće da PostScriptum ne shvati vaš stil promene pisama u publikaciji – tada ćete morali da sačekate nešto duže dok vašim željama bude udovoljeno.

U svakom sistemu rada sa fontovima, jako zahteva mnogo memorije (od 1MB RAM-a u štampaču pa na više) i snažne mikroprocesore (najčešće Motorola 68000 ili 68020) pruža mnogo prednosti. Slova se mogu generisati u proizvoljnoj veličini i deformaciji, ali i na niz različitih načina – od čistog „autofajna“ (samo kontura linija) do slova popunjenih različitim gustinama rastera.

U skladu sa linijama savetnih standard za raspored kodova koji odgovara *Ventura* samo u sedmoinom delu ASCII skupa. Međutim, PostScriptum zna kako da obiluje mnogo već broj znakova od onog koji normalno može da stane u jedan font. Sistem je zasnovan na biblioteci slova iz koje treba izabrati željeni i dodeliti im kodove po rasporedu koji vam odgovara. Zato čitav mehanizam korišćenja PostScript fontova u *Ventura* teče na sledeći način. Prvo se štampaču šalje uvezani program (datoteka PS.PRE) u kome je definisano niz programskih procedura koje će biti potrebne za rad *Ventura*. Među njima su i procedure za izbor fonta prema nazivu, zadržavanje tražene veličine pisama i procedura za kompletiranje skupa znakova koji odgovaraju *Ventura*nom kodnom standardu. Nakon analize fontova koji će biti potrebni za štampaње lekcije strane, drajver za štampač aktivira razvedene procedure i navodi PostScriptum da pripremi odgovarajuće fontove.

Kada su WID tablice u pitanju, rad sa PostScriptumom je daleko delikataniji jer je stvarna širina slova poznata samo štampaču. Ukoliko vrednosti nisu uslađene (ako ubacite naša slova na mesto slova

koji nemaju identičnu širinu), nastaje isti problem kao i kod HP fontova. S obzirom da ograničena lektura u radu sa kombinacijom PostScriptum-*VENTURA*, nije nam poznat legalan način na koji se ovo može korigovati. U WID tablici za PostScriptum koje se dobija uz *Ventura* deklarisan je veliki broj fontova. Jasno, samo oni koji se stvarno nalaze u štampaču mogu biti korišćeni, izborni nepostojeće PostScriptum-a će preusmeriti na Courier.

## Rađanje jednog fonta

Iako se spremamo da na ovo pitanje detaljno odgovorimo u sledećem broju „Računara“, za sada ćemo samo dati pregled osnovnih metoda. S obzirom da metod presudno utiče na kvalitet slova, nije loše poznati na koje sve načine se fontovi prave.

Počećemo od najjednostavnijeg metoda koji se zasniva na „ručnoj“ digitalizaciji – uz pomoć nekog editora fontova kao što su FONTGEN i/ili Soft-Craft-ov SCPE moguće je, tačno po lačku, konstruisati lik slova. Iako programi upućuju nude i neke pomoćne alate kao što su automatski crtani alati, prvih ili sleđenih trikovi, postupak se na kraju uvek svodi na ljudsku procenu – da li neka tačka slova treba da postoji ili ne. Malo računa pokazuje da broj tačaka od kojih je sastavljeno slovo od 10pt može biti do 1000 (broj raste sa kvadratom veličine pisma), pa se brzo stiče silka koliko ovaj posao može biti zametan.

Bez obzira na reklamne poruke uz font editore, sigurni smo da ni jedan komercijalni font nije napravljen na ovaj način. Ono čemu su ovi editori stvarno namenjeni je fino doterivanje rezultata nekog drugog metoda pravljenja fonta, ili, pak, manipulacije sa dodavanjem akcenta na postojeće slovo i slično.

Ako naiđete na font za koji se tvrdi da je nastao na ovaj način – dobro ga pogledajte. Rezultat je retko daleko na sredini, ili je katastrofalno loš, ili je, izvanredno. Na žalost, ovaj drugi slučaj je malo verovatniji.

Ogledno je da problem prevodjenja kontinualne forme slova u „tačkasti“ oblik može biti poveren samo računaru. Jedan metod smo upravo spomenuli – način na koji PS od zapisa o obliku slova generiše binarnu mapu. Isti metod se može „izvesti“ iz PS-a i применiti tako da se generišu HP fontovi, što je princip na kome je zasnovan Bitstream Fontware. Slova koji generiše PostScriptum i Bitstream se formiraju na potpuno identičan način – jedina razlika je u tome što PS lo radi interno u toku štampaња, dok se uz pomoć Fontware-a željeni fontovi generišu fontom i zatim se koriste kao klasični HP binarni fontovi.

Ako već program prevodi oblik u binarnu mapu, kako se onda dizajniraju fontovi? Problem je u ovom sistemu prebačen na sasvim drugi teren – sada je potrebno opisati oblik slova matematičkim funkcijama. Nije nam poznato kakve alate koriste Adobe (autor PostScriptum-a ili Bitstream) za ovaj posao, ali se u svakom slučaju ne radi o komercijalnim programima. Zato su oba sistema na neki način nedodirljiva za korisnika – ne postoji dokumentovan način da se izmeni lik nekog slova (ili napravi nov). U praksi lo izgleda ovako – od Bitstream-a se kupuje nekoliko fontova, oni daju oblik i oni daju oblik slova zapisan na opisani način (istu formu imaju font definicije unutar PS štampača ili dodatni fontovi koji se takođe mogu nabaviti). Uz pomoć Bitstream-ovog programa Fontware (ili internim PS mehanizmom) za željenu veličinu generiše se binarni zapis fonta, i ako vam se rezultat ne sviđa, sve što možete da uradite je da izrazite svoje nezadovoljstvo! PS je do tada generisao slova na način koji se mogu formirati novi znaci (Bitstream jasno nije – pravljenje novih pisama je njihova osnovna delatnost), ali, na žalost, u ovom sistemu nije sve tako jednostavno kao što zvuči. Da bi se automatski generisao binarni zapis fonta, nije dovoljno reći da se slovo sastoji iz prave od tačke x,y do tačke x,y, pa zatim luka od tačke „id. Rezultate svojih zavisi od dodatnih informacija na osnovu kojih program vrši optimizaciju konačnog rezultata, a to je silnošću su veći poslova tajna!

Princip matematičkog opisanja slova i automatska digitalizacija je problem kome je Donald Knut posvetio nekih osam godina rada. Kao rezultat je nastao i programski jezik METAFONT (MF) kojim je ovaj posao moguće obaviti na veoma zadovoljavaju-



## Po svakoj meri: Detalj iz bogate biblioteke Bitstream fontova

U načini. Ipak, MF programski jezik je tačno to – programski jezik u kome se „gomilanjem“ programskih linija po principima koji važe i u ostalim programskim jezicima stiže do rezultata na veoma zadovoljan način. Treba proći sve klasične faze – od pisanja u editoru preko generisanja neke vrste objektivne datoteke (što odgovara kompajliranju kod ostalih programskih jezika), konvertovanja u font datoteku (linkovanje), do konačnog testiranja na probnom otisku. Kada ustanovite da bi bilo bolje da levi stub velikog slova A ima nešto veći nagib... opet sve iz početka.

Najvažnije pitanje je svakako – kakvi su rezultati iz ovih metoda generisanja fonta? Ako pretpostavimo da je matematička definicija fonta u svakom od ova tri programa izvedena precizno, dakle da je firma uradila svoj posao na kreiranju fonta korektno, odnosno da je vaš MF program dobro, rezultat će uvek biti zadovoljavajući. Nikada neće biti najbolji mogući (iako je definicija „najbolji mogući“ veoma problematična) i uvek bi se računim inferencijama moglo dobiti na ukupnom utisku. Knut tvrdi da se, bez obzira na veličinu pisama, rezultat može smatrati zadovoljavajućim ako program za generisanje „pogreši“ najviše 5 do 10 tačaka. Jasno, na veličini od 6pt ovakve greške su veoma uočljive, ali se zato na veličinama preko 12pt mogu potpuno zanemariti.

I konačno, ako kupujete gotove HP fontove, kao što ih, na primer, prodaje sam HP ili neke druge firme, najverovatnije metod njihovog nastanka je nekako kombinacija postojećih tehnika – likovi su automatski generisani na osnovu vektorske definicije, a zatim, posebno na manjim veličinama pisama, ručno doterani. Ovom metodom svakako nema konkurencije!

## Kvalitet fonta

Kako proceniti da li je font dobar ili ne? Kako uopšte postaviti kriterijum o kvalitetu fonta? Ne postoji nikakav egzaktni način – radi se o ličnoj proceni. Ipak, da bi se steklo što preciznija silka, moguće je izvesti nekoliko elementarnih testova koji treba da ukažu na ogledne greške. Odmah da kažemo da metod procene svakako nije „završavajući“ i u svakom slučaju pojedinačno. Na ovaj način se može proceniti samo sa puno iskustva. Ako u početku tako pokušate da steknete sud, svaki font će izgledati katastrofalno! Rezulacija lasera, zajedno sa kvalitetom papira na kome se posmatra otisak, sa stepenom istrošenosti tonera itd. stvorile utisak da su sva slova „strašno“ krzava i deformisana.

Prvi uzrok da steknete kakvu-takvu sliku je pre svega kompletan otisak jedne strane sa uočljivim tekstom. Probni uzorci od jednog reda i sa besmišljenim nizom slova mogu prilično da zavaraju (uglavnom font izgleda bolje). Prvo bacite pogled na celu stranu. Na ovaj način možete uočiti ome „fleke“ na pojedinim slovima, jer će se svaka nepreciznost jasno izdvojiti iz maše teksta. „Gubljenje“ tačaka i krzavost slova se lakše otkriva kad se tekst čita, reč po reč. I ovo treba raditi sa normalnom rastojanja. Ovaj test je jedno i najvažniji – ako pri polaganom čitanju ni ujedno slovo ne upadne posebno u oči (opet naglašavamo – bez posebnog obraćanja pažnje na sam izgled slova) možete smatrati da font zadovoljava. Jasno, iskustvo u proceni se ni jednim posebnim tekstom ne može zameniti.

Sledećeg meseca ćemo otići na koji su spremni na računarsko stvaranje fontova, na poklon koji kako bi se neki od ovih metoda mogao primeniti za kreiranje novog fonta (širine, na primer). Na kraju čemo dati uporedni prikaz kvaliteta gotovih fontova različitih firmi koji su poslednjih meseci prispeli u redakciju „Računara“.



# Prilagodbe

Završni napis iz naše male serije o prilagodavanju **WordPerfect-a** YU latinici posvećujemo jednoj izuzetno skupnoj avanturi — komunikaciji popularnog tekst procesora sa još popularnijim **Hewlett-Packardovim** laserskim štampačem.

Udarni noviteti **WordPerfect-a 5.0** su, bar ako je verovati reklamama, opcije usmerene prema stonom izdavaštvu — grafika, brojni fontovi, tagovi (zvani styles), fusnote, heder i footer svedoče o trudu programera korporacije **WordPerfect** da zakorače na novo tržište. I pored značajnih rezervi koje prema desk top potencialima **WordPerfect** ispoljavaju razni stručnjaci (primedbe se svode na to da je smešno raditi u tekst modu i onda stalno „skakati“ u preview da bi se dokument osmotrio), nedavno smo se uputili da ovaj tekst procesor (teško može da se upotrebi za prenos teksta. Bio nam je, naime, potreban sadržaj knjige koje se sastoji od dve kolone teksta, s tim što je u svakoj koloni ime mesta, poštanski broj, pozivni broj i broja — sve u svemu tri tabulaura. Jedino što o ovakvom (složište se — sasvim jednostavno) prelomu može da kaže pravi desk top publishing program zavir **Ventura** jeste *This Frame is Too Complex*. Umesto da se patimo sa dodatnim frejmovima i pišemo svoj softver, prelom smo poverili **WordPerfect-u** i sve je bilo jednostavno da ne može biti jednostavnije: jeste da smo podosta patili u kucali **Preview** (**Shift F7** V), ali nam to nekako nije preteško palo.

## Avantura bez kraja i konca

Posao se, jasno, nije mogao obaviti bez propisno instaliranih fontova raznih veličina, što nas je uverilo da je silan trud koji smo poslednjih meseci uložili u instalaciju **WordPerfect-a** opravdan. Ukoliko osećate potrebu za sličnim avanturama, svakako bismo vam savetovali da se najpre preispitate: možete li nekako doći do već ugrađenog drajvera (što se mene tiče, svao što sam uradio na ovom polju je public domain?) Ako ne možete, settite se da bez alata nemoćno znano — obzirom da su ljudi već stigli do Meseca, neću reći da je laserske fontove za **WordPerfect 5.0** nemoguće instalirati manuelno, tj. bez **SoftCraft-ovih**, **BitStream-ovih** ili **VS Software-ovih** uzlučnih programa, ali svakako može da kažem da ovakvu instalaciju nikome ne želim. Kao i korisnik ograničen svim pomenutim „svetlim oružjem“ neće lako izaći iz lavirinta u koji su nas konstruktori **WordPerfect-a** stavili, ali šanse su barem koliko-toliko realne. U okviru ovog teksta ćemo, dakle, ukazati na probleme na koje smo naišli prilagođavajući **WordPerfect 5.0** i, serskom štampaču, ne pretencijuzi da time pružimo kompletnu informaciju koja bi zahtevala bar jedan uimetak; ograničavamo se na stvari koje bi trebale da budu pomenute u okviru dokumentacije i na koje jednostavno niko od autora raznih opsežnih prilutnika koji su nam bili na raspolaganju nije obratio dovoljno pažnje!

Glavni problem koji se javlja pri povezivanju bilo kog fonta sa bilo kojim programom za obradu teksta je tablica širina: u proporcionalnim fontovima slovo N je obavezno šire od slova I i uže od slova M, što znači da glavni program mora biti obavešten o dimenzijama svakog znaka. Dimenzije, jasno, ne obuhvataju samo širinu slova: treba poznavati i njihovu visinu, kao i takozvani *pitch* koji kod neproporcionalnih fontova označava širinu svakog od slova; kod proporcionalnih fontova *pitch* je širina blanko simbola. Sve ove informacije su, zajedno sa potpunim opisom slova, skrivene u datoteci koju zovemo *soft font* — standardna ekstenzija kod nas najpopularnijih fontova koja su prilagođeni programu **Ventura Publisher** i koje ćemo mi prilagoditi **WordPerfect-u** je **.SFF**.

Najjednostavniji način da dobijete sve ove podatke je program **HPWDT** iz paketa **Ventura Publisher**

## Dejan Ristanović

— pošto smo otkucali **HPWDT HV100BPN.SFF** dobi smo tako datoteku **PARSE.HP** koja je, uz minimalne editorske izmene, prikazana na slici.

Uz razne nevažne podatke, uz pomoć slike 1 možemo da izračunamo širinu blanko simbola izraženu u laserskim tačkama (300 tačkaka po inču) — dobijamo je kada podatak *Pitch* poddelimo sa 4, što bi značilo da je blanko simbol širok 11 tačkaka. Minimalnu visinu fonta neophodnu da se slova ne bi preklapala dobijamo iz saopćena imena fonta — onom "10" (**HV100BPN.SFF**) treba dodati 1, a onda rezultat pomnožiti sa 300/72; rezultat je opet izražen u laserskim tačkama. Sve ovo računanje možete da poverite ekvivalentu programa **HPWDT** koji se isporučuje uz **SoftCraft-ov** font editor ali... verujemo da je **Ventura** pristupačnija.

Na slici 1 vidimo i širine svih slova izražene u laserskim tačkama, „džep“ između 1261 i 160 je posledica seta karaktera koji **Ventura** koristi i koji u principu ne obavezuje **WordPerfect** — vlasnici **LaserJet-a** mogu slobodno konstruisati fontove koji koriste znake 127—159, ali smo se, u cilju korišćenja gotovih **Ventura** fontova, oredkih ovih tridesetak mesta. Mana programa **HPWDT** je što uz širine ne ispisuje i realne znakovne, što znači da je u praksi zgodno ispisati i sam font kako bi se znalo koji kod odgovara kom znaku; na slici 2 su rezultati primene programa **LOADFONT** koji se takođe isporučuje uz **Ventura**.

## Zbrda zdola

Pažljivo pogled na sliku 2 otkriva YU slova na mestima koja im na prvi pogled nikako ne pripadaju — YUSIC kod slova C je, na primer, 94, standard

| HP100BPN.SFF (Symbol Set=80)  |          |          |          |          |          |
|-------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Font Callign Name.....        | 100BPN   | 00000000 | 00000000 | 00000000 | 00000000 |
| Bytes to the character.....   | 64       | 00000000 | 00000000 | 00000000 | 00000000 |
| Font Code(SFF,HEX,ASCII)..... | 00000000 | 00000000 | 00000000 | 00000000 | 00000000 |
| Baseline.....                 | 30       | 00000000 | 00000000 | 00000000 | 00000000 |
| Cell width.....               | 30       | 00000000 | 00000000 | 00000000 | 00000000 |
| Cell height.....              | 30       | 00000000 | 00000000 | 00000000 | 00000000 |
| Unit (Point, Inland).....     | 0        | 00000000 | 00000000 | 00000000 | 00000000 |
| Weight.....                   | 0        | 00000000 | 00000000 | 00000000 | 00000000 |
| Symbol Set.....               | 271      | 00000000 | 00000000 | 00000000 | 00000000 |
| Print Character per Inch..... | 37.2     | 00000000 | 00000000 | 00000000 | 00000000 |
| Print Character per Line..... | 31       | 00000000 | 00000000 | 00000000 | 00000000 |
| Style (Char, Italics).....    | 0        | 00000000 | 00000000 | 00000000 | 00000000 |
| Weight.....                   | 0        | 00000000 | 00000000 | 00000000 | 00000000 |
| Type Face number.....         | 0        | 00000000 | 00000000 | 00000000 | 00000000 |
| Character.....                | 00000000 | 00000000 | 00000000 | 00000000 | 00000000 |
| 33x113                        | 34x112   | 35x112   | 36x112   | 37x112   | 38x112   |
| 39x112                        | 40x112   | 41x112   | 42x112   | 43x112   | 44x112   |
| 45x112                        | 46x112   | 47x112   | 48x112   | 49x112   | 50x112   |
| 51x112                        | 52x112   | 53x112   | 54x112   | 55x112   | 56x112   |
| 57x112                        | 58x112   | 59x112   | 60x112   | 61x112   | 62x112   |
| 63x112                        | 64x112   | 65x112   | 66x112   | 67x112   | 68x112   |
| 69x112                        | 70x112   | 71x112   | 72x112   | 73x112   | 74x112   |
| 75x112                        | 76x112   | 77x112   | 78x112   | 79x112   | 80x112   |
| 81x112                        | 82x112   | 83x112   | 84x112   | 85x112   | 86x112   |
| 87x112                        | 88x112   | 89x112   | 90x112   | 91x112   | 92x112   |
| 93x112                        | 94x112   | 95x112   | 96x112   | 97x112   | 98x112   |
| 99x112                        | 100x112  | 101x112  | 102x112  | 103x112  | 104x112  |
| 105x112                       | 106x112  | 107x112  | 108x112  | 109x112  | 110x112  |
| 111x112                       | 112x112  | 113x112  | 114x112  | 115x112  | 116x112  |
| 117x112                       | 118x112  | 119x112  | 120x112  | 121x112  | 122x112  |
| 123x112                       | 124x112  | 125x112  | 126x112  | 127x112  | 128x112  |
| 129x112                       | 130x112  | 131x112  | 132x112  | 133x112  | 134x112  |
| 135x112                       | 136x112  | 137x112  | 138x112  | 139x112  | 140x112  |
| 141x112                       | 142x112  | 143x112  | 144x112  | 145x112  | 146x112  |
| 147x112                       | 148x112  | 149x112  | 150x112  | 151x112  | 152x112  |
| 153x112                       | 154x112  | 155x112  | 156x112  | 157x112  | 158x112  |
| 159x112                       | 160x112  | 161x112  | 162x112  | 163x112  | 164x112  |
| 165x112                       | 166x112  | 167x112  | 168x112  | 169x112  | 170x112  |
| 171x112                       | 172x112  | 173x112  | 174x112  | 175x112  | 176x112  |
| 177x112                       | 178x112  | 179x112  | 180x112  | 181x112  | 182x112  |
| 183x112                       | 184x112  | 185x112  | 186x112  | 187x112  | 188x112  |
| 189x112                       | 190x112  | 191x112  | 192x112  | 193x112  | 194x112  |
| 195x112                       | 196x112  | 197x112  | 198x112  | 199x112  | 200x112  |
| 201x112                       | 202x112  | 203x112  | 204x112  | 205x112  | 206x112  |
| 207x112                       | 208x112  | 209x112  | 210x112  | 211x112  | 212x112  |
| 213x112                       | 214x112  | 215x112  | 216x112  | 217x112  | 218x112  |
| 219x112                       | 220x112  | 221x112  | 222x112  | 223x112  | 224x112  |
| 225x112                       | 226x112  | 227x112  | 228x112  | 229x112  | 230x112  |
| 231x112                       | 232x112  | 233x112  | 234x112  | 235x112  | 236x112  |
| 237x112                       | 238x112  | 239x112  | 240x112  | 241x112  | 242x112  |
| 243x112                       | 244x112  | 245x112  | 246x112  | 247x112  | 248x112  |
| 249x112                       | 250x112  | 251x112  | 252x112  | 253x112  | 254x112  |
| 255x112                       | 256x112  | 257x112  | 258x112  | 259x112  | 260x112  |

Slika 1 Širine slova u laserskim tačkama za pismo helvetica veličine 10 pt

„Računar“ mu dodeljuje kod 174, dok je u **Venturinu** fontu kod ovog znaka 251. Tajna je u tome što su **Venturini** setovi znakova projektovani u skladu sa nekim tipografskim standardom koji je verovatno bilo mnogo stariji od PC karaktera seta, pa su se **Xerox-ovi** programeri dosetili da u **SYS** datoteku koja predstavlja printer drajver ugraje tablicu zamena u kojoj piše da se kod 174 zameneju kodom 251; kod slova C u tekst i dalje možemo uneti sa **Alt 174**, ali će se u trenutku štampačenja ovaj broj prelistovati u 251. Slika 3 će vam uštedeti bar pola sata posla — na njoj su kodovi YU slova u skladu sa standardom „Računar“, setom karaktera programa **Ventura Publisher** i setom karaktera **WordPerfect-a 5.0**.

Instalacija pomenutog fonta svodi se na ulazak u program **PTR**, formiranje tablice širina koju bismo mogli da nazovemo „Helvetica YU 10pt Normal“ i ušerenje podataka o širini svakog slova; od 127 stvar nekako i napreduje, ali je dnojnje potrebno mnogo više skokova: pozicija slova 169 u **WordPerfect** setu karaktera je 5,16, slovo 170 je 6,20, slovo 171 4,17 i tako skoro bez ikakvog reda. Kada bi se sve završilo na jednom listu, posao bi još nekako bio dostizaj; pomislite, međutim, da su vam potrebna bar tri stila za svaku veličinu slova (normalno, polucurvo i kurzivno pismo, a li polucurvo bez šokdi) i da je za normalan rad potrebno desetak veličina slova. Pošto ste se propisno uplašili, rezultat pomozite sa 2 — trebaju vam tajms i helvetica. Manuelnu konstrukciju svih tablica širina, uz uslov da radite tako da vam se život ne ogadi, tj. da postizete normu od tri tablice dnevno, procenjujemo je na 1—2 čovek meseca. Kao ki posle ovoga rada ne možete biti sigurni da negde niste pogrešili — „skakanje“ po tablici znakova je idealno za pravljenje grešaka koje je gotovo nemoguće primetiti; nemojte se čuditi ako kroz tri meseca primetite da se malo 2 veličine 30 pt ne pojavljuje u štampačnom tekstu **Ventura** da su ovi primeri dovoljni da vas ubede da nabavite program za instalaciju fontova.

Najjednostavniji i najefikasniji način da dočete do ovakvog programa je slanje registracionog lista koja se dobija uz **WordPerfect 5.0** — posle izvesnog vremena dobićete **BitStream-ov** paket koji obezbeđuje automatsko generisanje kvalitetnih fontova raznih veličina (tajms i helvetica) i njihovu ugradnju u **WordPerfect 5.0** — ne može biti jednostavnije. Porozuje se na žalost, da bez muke nema nauke moramo da priznemo da nas je ovaj program prilicno napukao, da bismo se na kraju obratili **SoftCraft-ovom** paketu **LaserFonts** for **WordPerfect** koji je predstavljen u „Računarima 45“. Ni ovaj program nije bio pisan za stanovnike Zemlje Dembelije, ali da nije bilo — testiranje odgovarajućeg programa koji se isporučuje uz **FontGen IV** — bavili smo se par meseci. Bilo kako bilo, svaki od ovih programa pretencije da analizira grupu fontova, izdvoji tablice širina, ugradi ih u drajver **WordPerfect-a** i tako sveđe kompletnu instalaciju na onoliko pritisnaka na levi taster misa koliko se fontova instalira.

## Ne znaju šta hoće

Glavni problem teži u promena koja je korporacija **WordPerfect** vršila ne obaveštavajući o tome svoje korisnike. Na raspolaganju su nam bila tri različita izdanja **WordPerfect 5.0**: datum prvog je, junska, drugog 7. jul, a trećeg 7. oktobra 1988. Poslednja dva izdanja **WordPerfect-a** su praktično identična (program **CMP** otkriva izvesne razlike u **EXE** datoteci), ali nisu primetili niti funkcionalni ali niti drugo izdanje predstavlja veliku reviziju prvog; kompletan format printerskih datoteka je promenjen.



# Sve po JUS-u

U poslednje vreme se dosta govori o problemu kodova. Kakvo je trenutno stanje među korisnicima računara a kakvo u Saveznom zavodu za standardizaciju. Kakvi su kodovi standardizovani? Da li su standardizovane i tastature? U ovom članku se daje presek sadašnjeg stanja i ukazuje na probleme koje sobom nosi prava poplava privatnih standarda u našoj zemlji.

U poslednje vreme se na stranicama "Računara" dosta govori o kodovima i predlažu se rešenja. Pri tome veliki broj čitalaca nije upoznat sa standardizacijom ove materije u SFRJ, a još manje u svetu. Cilj članka je da čitaocu upozna sa trenutnim stanjem i ukaže na dalje trendove razvoja.

Dok profesionalni korisnici računara stanje ove standardizacije po logici stvari dobro poznaju, dole individualni korisnici traže svoja rešenja koja su i najvećem broju slučajeva nestandardna.

Tržište raspoloživih softverskih proizvoda za lične računare našli veliki broj kvalitetnih programa koji su razvijeni izvan Evrope, ili su razvijeni u periodu pre nego što je došlo do standardizacije kodova u okviru međunarodnih ili nacionalnih organizacija za standardizaciju. Zbog toga se pred korisnicima javio praktičan problem: da li da koriste usvojene standarde za skupove znakova (kodove), pri čemu bi gubili integritet pojedinih znakova u postojećim softverskim proizvodima, ili da pristupe prilagođavanju nestandardnih kodova za te softverske proizvode svojim potrebama. Ovaj drugi postupak je nestandardan i vodi ka uvođenju većeg broja nekompatibilnih kodova, što otežava razmenu, odnosno zahteva dopunsku obradu prilikom migracije podataka.

Za velike računare sami proizvođači pripremaju programe (programske alate) za dopunsku obradu pri međusobnoj razmeni. Kod malih računara, čiji su najčešći korisnici pojedinci, to nije slučaj, već svako pokušava da uvede nekakav svoj standard zavisno od oblasti svog rada.

**Mr. Nenad M. Stevanović, dipl. inž**

## Kodovi i tastature

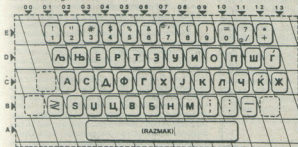
Radi lakšeg praćenja daljeg teksta i ujednačavanja terminologije potrebno je uvesti nekoliko pojmova. ZNAK (eng. character) je član skupa elemenata koji se koristi za organizaciju, upravljanje i prikaz teksta. Tako na primer, ćirilico i latinico A su dva znaka, iako mogu imati isti način prikazivanja.

Postoje dve grupe znakova: grafički, koji imaju grafički prikaz (simbol), i upravljački (kontrolni) znakovi koji uliču na zapis, obradu ili prikaz teksta. Repertor znakova predstavlja pregled znakova za određenu primenu, ali bez njihovog kodiranja. Kombinacija bitova je uređeni skup bitova namenjenih za predstavljanje znaka. Kodirani skup znakova, ili kod, je skup nedvosmislenih pravila kojim se jednoznačno utvrđuje veza između znaka i njemu dodeljene kombinacije bitova. Kodna tabela je tabela koja prikazuje znake dodeljene svakoj kombinaciji bitova. Skup znakova (eng. character set) je repertor znakova koji je dodeljen nekom određenom kodu.

U Saveznom zavodu za standardizaciju (popularno JUS) za sada su izdati, ili su u radu, sledeći standardi u oblasti kodiranja i tastature:

### 7-bitni kodovi

- JUS I.B1.002 za srpskohrvatsko i slovenačko latinico pismo
- JUS I.B1.003 za srpskohrvatsko ćirilico pismo



JUS I.K1.004 Raspored znakova na tastaturi za makedonsku ćirilicu



JUS I.K1.003 Raspored znakova na tastaturi za srpsku ćirilicu



JUS I.K1.002 Raspored znakova na tastaturi za srpskohrvatsko i slovenačko latinico



JUS I.K1.009 Raspored znakova na tastaturi sa međunarodnim znacima





one institucije koje vrše publikovanje velikog broja pisanih materijala na jezicima naroda, ali bez posebnih specijalnih znakova (ŠIV, zakonodavstvo i sl.). Isto tako, očekuje se da će ovakav, ili sličan, pristup biti prisutan kod korisnika iz oblasti bibliografije, lingvistike i drugih korisnika koji imaju potrebu da koriste više alfabeta istovremeno. Savim jasno, treba izvršiti odgovarajuće promene u generatoru znakova i štampaču, dok se problem tastature mora rešavati „dvospratnom“ realizacijom.

Nedostatak ovog pristupa, pored nepostojanja specijalnih znakova za crtanje i podvlačenje i matematičkih simbola, je u tome što određeni broj softverskih proizvoda za lične računare ne podržava kombinacije bitova u dve poslednje kolone kodne table 8-bitnog koda, ili ih koriste kao upravljačke znake. Posebno je kritična pozicija 15/15 (hex F/F) u kodnoj tabeli 8-bitnog koda. Sem toga, i sami standardizovani kodovi (latin 2 i cirilici kod) imaju neke svoje inherentne slabosti kao što su neujednačenost fonda, nemogućnost sortiranja jer sortni program ne podržavaju znake iz desne polovine kodne table, neodgovarajući redosled za sortiranje i drugo).

### I ovako i onako

Treće rešenje najradije prihvataju individualni korisnici ličnih računara, koji najčešće i koriste gotove softverske proizvode. Najčešće oni sami procenjuju koje znakove treba izbaciti i zameniti odgovarajućim znacima iz jugoslovenskog repertoara znakova. Pri tome su ukusi različiti: najčešće „stradaju“ španski i portugalski znaci, ali i neki znaci grafike. Ovo drugo dovodi u pitanje integritet prikaza znakova na ekranu za pojedine softverske proizvode.

Prvenstveno ovog rešenja je u tome što sam korisnik vrši prilagođene („kustomizaciju“) skupa znakova, zadržavajući sve pogodnosti odgovarajućeg softverskog proizvoda. U slučaju narušavanja integriteta prikaza pojedinih znakova, korisnik sam određuje

### Mali oglasi

Prodajem SHARP PC 1401 + CE 126P (kasetni interfej i printer) + papir+program. Tel. 021-57071

Prodajem radio-amatersku stanicu YAESU FT 101 ili menjam za računar. Tel. 021-57071

Povoljno prodajem računar BBC sa disk-jediničnom i 12-inčnim monitorom „Philips“, eventualno i štampačem „Panasonic“ KX-1092. Sistem narodično pogodan za ljude koji žele da pored najzad zamene kompjuterom — književnike, prevodioc, novinare... Obezbedena literatura i kraća poduka. (011)104-317

štepenu narušavanja tog integriteta. Isto tako, korisniku su na raspolaganju i specijalni i matematički znaci koji su često potrebni individualnom korisniku ličnog računara, jer je on po pravilu iz tehničke struke i ima potrebu za ovakvim znacima.

Nedostatak ovakvog pristupa je u tome da se može javiti veći broj međusobno nekompatibilnih rešenja. Sem toga, treba uočiti i to, da standardne tastature ne podržavaju ovakav raspored znakova u kodnoj tabeli, usled čega su znaci razbacani po tastaturi, odnosno, moraju se pozivati odgovarajućim sekvencama. Ovo je posebno nepogodno kod masovnog unosa, koga vrše daktilografskinje naviknute na određeni raspored na tastaturi, ukoliko se ne razvije odgovarajući softver za emulaciju tastature sličan ravno opisanom programu KEYBUY.

Sem toga, i ovde se javlja problem da nije podržan repertoar znakova svih jezika naroda i narodnosti u SFRJ.

Korišćenje cirilice sa ovakvim pristupom kodiranju je poseban problem. Ako se vrši prista zamena generatora znakova, onda treba uočiti da se u ruskoj

i srpskohrvatskoj cirilici na različiti način vrši transliteracija cirilnog slova V u odgovarajući latinični znak. U s.h cirilici se za transliteraciju koristi slovo Z, a u ruskom V. Isto tako, postoji i bitna razlika u koeficijentu pozicija koja odgovaraju kombinacijama bitova za znake Q,W,X,Y u odnosu na ASCII kodnu tabelu.

### Ka višebajtnom kodu

Pored tri nabrojana trenda razvoja kodova za lične računare, moguće je da će se u blizju budućnosti javiti i druga nestandardna rešenja za korisnike odgovarajućih potreba. Ovakvo stanje će potrajati sve dotle dok se na tržištu softvera ne pojave novi proizvodi, ili nove verzije starijih, koji će podržavati standardizovane kodove. U daljoj perspektivi je moguće očekivati korišćenje višebajtnog koda i na ličnim računarima.

S obzirom da će se softverske kuće teško odlučivati da menjaju svoje softverske proizvode sve dotle dok ne nađu ekonomski interes, to će se prvenstveno „koristiti“ gotovi softverski proizvodi, sa manje ili više nestandardnim rešenjima u pogledu korišćenja kodova. Svakako da je cilj da broj ovih nestandardnih rešenja bude što manji, čime bi se kasnije, odgovarajućim programskim alatima, izvršila migracija na standardizovane kodove. Prilikom izbora nestandardizovanog industrijskog ili gradanskog koda presudno ulogu će imati potrebe korisnika i repertoar gotovih softverskih proizvoda koje korisnik upotrebljava.

Jedno od mogućih rešenja za ovaj period može biti granska standardizacija, pri čemu bi se određene grupacije korisnika dogovorile o „standardizovanom“ korišćenju nestandardizovanih kodova. Takve grupacije mogu biti: PTT, državna uprava, turizam i slično, dok bi ostali „mal“ korisnici koristili neki od ovih granskih standarda. Teško je pretpostaviti da bi čak i dobro organizovana grupa pojedinaca imala snagu da nametne „svoj“ standard drugim korisnicima.

# КОНАЧНО!

## Професионални ћирилични фонтови за HP ласерске штампаче и Вентуру

Тајмс ћирилица 6пт нормал

Тајмс ћирилица 8пт нормал

Тајмс ћирилица 9пт нормал

Тајмс ћирилица 10пт нормал

Тајмс ћирилица 11пт нормал

Тајмс ћирилица 12пт нормал

Тајмс ћирилица 14пт нормал

Тајмс ћирилица 18пт нормал

Тајмс ћирилица 24пт нормал

|        | 6 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 14 | 18 | 24 | 32 | 10/8 | 24/18 | 32/24 |
|--------|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|------|-------|-------|
| Нормал | • | • | • | •  | •  | •  | •  | •  | •  | •  | •    | •     | •     |
| Болд   | • | • | • | •  | •  | •  | •  | •  | •  | •  | •    | •     | •     |
| Италик | • | • | • | •  | •  | •  | •  | •  | •  | •  | •    | •     | •     |

### ХЕЛВЕТИКА И ТАЈМС

\* Фонтови садрже знаке за српскохрватски, македонски, руски и бугарски језик.

### ЮЇЂЫЭЯСГТЌЌЪЌЩ

\*\* Сви фонтови су прабени одговарајућим екранским фонтовима за Вентуру

Формирајте сами комплет од фонтова који су вам потребни.

Уз сваки комплет добија се бесплатно:

- одговарајући екрански фонтови за Вентуру
- WID таблица
- Упутство за инсталацију и кодна табела

### ХК драјвер за тастатуру

Замените скрменне KEYU програме професионалним драјвером који омогућава истовремени рад са 20 пореда тастатура

- комплетна промена распореда у току рада притиском на само један тастер
- кушање акцентованих слова и графичких симбола без познавања кодова

### Модификација Херкулес карте

Замена епрама комплетира конфигурацију за рад са ћирилицом. Распоред кодова усаглашен са Вентуром.

За све информације обратите се на телефоне: (011) 657-967, 603-573 или пишите на адресу:

Ствановић Живојин  
Далматинска 71  
11000 Београд





„Računari“ i „Mraz ElektroniK“ iz Minhena, u saradnji sa RO „Interšped Subotica“

# Zajedno do računara

- PRVI PUT U JUGOSLAVIJI: KATALOŠKA PRODAJA RAČUNARA
- PO PC NE MORATE VIŠE U MINHEN – „MINHEN“ DOLAZI DO VAS
- VAZDUŠNI MOST ZA KOMPJUTERE SVAKE DRUGE SEMICE
- ŠTEDITE VREME I NOVAC – DOBIJATE GARANCIJU I POMOĆ

Po kompjutere se dosad uglavnom išlo u Minhenu. Kao što pokazuje iskustva nekoliko desetina hiljada kupaca, to je obično donosilo i razne neugodnosti: putovanje na najmanje dva dana, dugu vožnju (vozom ili kolima), raznovrsne troškove baš u času kada se ulazi u veliku investiciju, odlaganje kompletiranja konfiguracije ili prisilno menjanje varijanti zbog stalnih problema sa nabavkom pojedinih elemenata odabranog sistema, rizik od neispravnosti ili kasnijih kvarova uzrokovanih odsustvom garancije, a povrh svega i višu cenu nego što je doista neophodno.

Rastuća prodaja računara nije ovdje probleme razrešila nego samo umnožila. Redakcija „Računara“ je zbog toga došla na ideju da organizuje prodaju PC-ja koja bi domaćeg kupca pošteđela većine ovih briga. Oko izbora najpogodnijeg prodavca kompjutera u Minhenu gotovo da i nije bilo nedoumica: odlučili smo se za firmu koja je u ovom poslu i do sada bila najpouzdanija i najpoznatija – MRAZ ELEKTRONIK iz Čehoslovačke (Mraz). Nalazeći u čitavom poslu dugoročni interes, firma je budućim kupcima u našoj akciji ponudila primamljive pogodnosti, pre svega povoljniju cenu.

Radna organizacija za međunarodnu špediciju i uskladenje robe „Interšped Subotica“, koja će u ovoj akciji biti posrednik između firme „Mraz ElektroniK“ i kupaca, pronasla je najpovoljnija rešenja u okviru postojećih propisa koja ubrzavaju i pojednostavljavaju proceduru i svode na najmanji meru neizbežne prateće troškove u postupku transportovanja, carinjenja i dostave kompjutera kupcu.

Važeći carinski propisi ne dozvoljavaju da poštom dobijete ceno XT, jer je maksimalna vrednost robe koja se na taj način može uvesti iz SR Nemačke 377 nemačkih maraka, skraćeno DEM (do kraja 1988. iznosila je svega 220 DEM). Vi, međutim, možete da sa odgovarajućim brojem članova svoje porodice, komšija, ili grupom prijatelja odnosno školskih drugova zajednički naručite komponente od kojih ćete kompletirati kompjuter – vodiče računara da vrednost pošiljke po osobi ne može da pređe 377 DEM. Postupak, kao što možete videti iz priloženog opisa, upotrebite nije komplikovan. Ako bilo šta „zapne“, tu smo da vam pomognemo.

Ovo „zabrijanje“ na više pošiljki ne poskupljuje kompjuter, kao što će potencilni kupac PC XT, IBM kompati-

bilnog kompjutera, lako moći i sam da ustanovi poređeci cene koje mu se ovdje nude sa onima koje inače važe u Minhenu (u drugim evropskim zemljama to su još više).

Naravno, kupac sa urednom dozvolom za uvoz (povratnik sa izda u inostranstvu, član udruženja prevodilaca i slično) čitavu kupovinu obavlja samo na svoje ime.

„Mraz ElektroniK“ se obavezuje da tražene komponente isporučići najkasnije dve nedelje nakon prispeća uplate u Minhenu. S obzirom da bi uplata teleksom od vaše banke do „Hypo Bank“ u Minhenu trebala da stigne za najviše sedam dana, predviđamo da čitava „Operacija Mraz“ neće ni u jednom slučaju trajati duže od tri nedelje, od dana uplate robe u

banici do dana dospeća pošiljki iz Minhena, odnosno preuzimanja na aerodromu Beograd.

Čitava procedura, kao što se lako može videti iz opisa, postavljena je tako da vas poštedi putovanja, troškova, formalnosti, matreiranja, gužvinih vremena, a pri tom vam još uštedi nešto novaca i povećava sigurnost vaše kupovine. Nadamo se da su te prednosti same po sebi više nego ozbiljna preporuka za nabavu računara u našoj akciji „Zajedno do kompjutera“.

„Računari“, „Mraz ElektroniK“ i „Interšped Subotica“ čekaju vašu narudžbu.

Ako kupujete kompjuter, računajte na „Računare“!

## Plaćanje karticom

Firma „Mraz ElektroniK“ pruža vam mogućnost da kupovinu komponentata za kompjuter obavite kreditnom karticom „American Express“, „Diners Club“ ili „Visa“. Ako vam takva forma plaćanja više odgovara, javite se redakciji da vam odmah pošalje obrazac koji treba da ispunite. U formularu se navode ime, adresa, naziv i broj kartice i rok važenja. Veoma je važno da odmah po izvršenju narudžbe kod firme „Mraz ElektroniK“ obavestite redakciju o tome koje ste komponente (šifre) naručili i po kojoj ceni – kako bi redakcija mogla da vam odmah stavi potrebne kartice za ovlašćenja. I kod kupovine karticom računava se iznos od 15 DEM, za delimično pokrivenih manipulativnih troškova i rabata.

## Garancija

Kupovina računara u našoj akciji pruža vam dve vrste garancije. Prva važi za komponente skuplje od 320 DEM, na koje garanciju daje i propisuje proizvođač, kao što je to uobičajeno bez obzira na način kupovine. Zamenjena odnosno reparatura ovakvih komponentata (delova) obavlja se u Minhenu, pri čemu troškove transporta u oba smeru snosi kupac.

Druga garancija – koja predstavlja bitnu prednost kupovine računara preko našeg časopisa – odnosi se na komponente čija cena ne prelazi 320 DEM. Popravka ili zamenjena stave se u jednom od 30 servisa u našoj zemlji, a u celosti ide na teret firme „Mraz ElektroniK“.

## Postupak kupovine računara

### 1 – IZBOR

Redakcija „Računara“ nudi vam pogodne alternative za izbor XT PC-ja, ali konačni izbor zavisi od vaših potreba i mogućnosti. U izboru svoje konfiguracije ničim niste ograničeni, i iz priloženog popisa komponenti možete da sastavite kombinaciju koja vam najviše odgovara. Redakcija vam je na raspolaganju i za usmene konsultacije oko izbora.

### 2 – UPLATA

Saberite cene svih odabranih komponentata da biste dobili ukupnu cenu. Na nju ćete, bez obzira na dobijeni iznos, dodati još 15 nemačkih maraka (DEM) na ime bankarskih troškova u SR Nemačkoj. Ukupni iznos (cena plus 15 DEM) uplatićete na svoje ime deviznom doznakom u najbližoj banci na konto i adresu koje smo ovdje istakli u okviru. Obavezno naglasite da se doznaka izvrši teleksom (usluga košta 10.000 dinara), a u doznaci pod „svrha uplate“ navedite šifre svih delova koje kupujete. Ako vam treba malo vremena da prikupite novac, kupovinu možete obaviti i kreditnom karticom „American Express“, „Diners Club“ ili „Visa“ (višestruki prilog).

Redakciji „Računara“ (Bulevar vojvode Mišića 17, 11000 Beograd), treba odmah da, preporučeno, pošaljete „original“-kopiju doznake (onu koju ste dobili u banci, s pečatom; za sebe možete napraviti i sačuvati jednu fotokopiju).

### 3 – OVLASĆENJA

Redakcija će vama odmah poslati odgovarajuće broj obrazca za ovlašćenje (takozvanih „dispozicija za rad“), u koje ćete uneti imena lica za ovlašćenje (koje po jedno ovlašćenje) koja sa vama kupuju komponente kompjutera i overiti to u svojoj opštini ili sudu. Ovarena ovlašćenje potrebno je radi preuzimanja pošiljki nakon carinjenja. Na ovlašćenju, kao što ćete videti kada ga dobijete, navodi se da onaj ko je ime na njemu ovlašćenje radi „Interšped Subotica“ – Poslovnica Aerodrom Beograd, da za njega obavi prijem, carinjenje, plaćanje carinskih dažbina i dostavu pošiljke.

Ovarena ovlašćenja odmah dostavite redakciji „Računara“ preporučenim pisom.

### 4 – SRAVNJIVANJE

U međuvremenu redakcija sa firmom „Mraz ElektroniK“ savrjajno potdke da bi se ustanovilo da li je uplata stigla u Minhenu. Takođe, redakcija dostavlja „Interšpedu“ overena ovlašćenja koja je dobila od vas, da bi ova međunarodna špedicija mogla da u vaše ime i ime drugog lica za koja ste ovi postali ovlašćena pripremi svu potrebnu dokumentaciju za carinjenje.

### 5 – DOSTAVA

Ako je vaša uplata doznakom ili narudžba kreditnom karticom stigla u Minhenu, pošiljka za vas i lica koja sa vama kupuju kompjuter kreće prvim sledećim avionom u okviru vazdušnog mosta koji je uspostavljen, sa po jednim letom svake dve nedelje. Za ovaj prevoz avionom plaća se dinarska profulvrednost od 2 DEM po jednom kilogramu (za težinu od deset kilograma, vozarina iznosi 20 DEM, plaćanje u dinarima).

### 6 – PREUZIMANJE

Kada pošiljka iz Minhena stigne na Aerodrom Beograd, „Interšped Subotica“ obavlja svoje carinske poslove i druge poslove (navedene u „dispoziciji za rad“). Odmah zatim „Interšped“ vas obavestava da je pošiljka stigla i da možete da je podignete kod „Interšpeda“ na Aerodromu Beograd, ili tražite da vam se pošalje na kućnu adresu. Za odgovor o tome, kada dođe vreme, možete se javiti redakciji „Računara“ (011-853-748) ili „Interšpedu“ (011-605-555). Prilikom preuzimanja pošiljke treba da uplatite troškove koje je u vaše ime imao „Interšped“ – vozarinu (ekvivalent od 2 DEM po kilogramu), 30.000 dinara po paketu („koletu“), i razume se, troškove carine, koji iznose oko 55% od vrednosti računara.

### 7 – SKLAPANJE

Kod sklapanja računara, operacije koja ne zahteva neku stručnost nego samo malo pažnje i snalažljivosti, pomoći će vam foto-srip koji objavljujemo u ovom broju na strani 64. Eventualne dopunske savete možete da dobijete od redakcije predstave svakog radnog dana. Obzređen je i dežeurni telefon, čiji ćemo broj i adresu objaviti u sledećem broju.

## Ovo može da naruči svako

(bez uvozne dozvole)

| Broj Šifra |  | Cena (DEM) |
|------------|--|------------|
| 1. mb1     | Matična ploča XT 4/8 MHz — do 640 K      | 190        |
| 2. mb2     | Matična ploča XT 4/10 MHz — do 640 K     | 220        |
| 3. ghs     | Kučičke AT Big (veliko)                  | 190        |
| 4. ghb     | Kučičke AT Baby (bežbi)                  | 160        |
| 5. ghx     | Kučičke XT, AT—100k (sa ključem)         | 110        |
| 6. nta     | Ispravljač AT, 200 W — „big“             | 180        |
| 7. ntb     | Ispravljač AT, 180 W — „bežbi“           | 160        |
| 8. ntx     | Ispravljač XT, 150 W — AT 100k           | 130        |
| 9. fd1     | Disketna jedinica 360 K, 5.25”           | 190        |
| 10. fd2    | Disketna jedinica 720 K, 5.25”           | 200        |
| 11. fd3    | Disketna jedinica 720 K, 3.5” set        | 220        |
| 12. fd5    | Disketna jedinica 1.2 M, 5.25”           | 260        |
| 13. fd6    | Disketna jedinica 1.2 M, 5.25”           | 320        |
| 14. cgk    | Grafička karta CGA sa paralel. portom    | 100        |
| 15. hgk    | Grafička karta „herkules“ sa par. portom | 100        |
| 16. ega    | Grafička karta EGA (sa CGA i MDA)        | 350        |
| 17. fdk    | Kontroler disketne jedinice 2x360 K      | 60         |
| 18. fda    | Kontroler disketne jedinice 2x1.2 M      | 120        |
| 19. wia    | Kontroler HD i FD, AT                    | 300        |
| 20. wic    | Kontroler HD i FD, RLL, AT               | 360        |
| 21. ic1    | Set memorija, 128 K, 18x64 K, 150 ns     | 150        |
| 22. ic2    | Set memorija, 128 K, 18x64K, 120 ns      | 180        |
| 23. ic3    | Set memorija, 128 K, 18x64K, 10 MHz/XT   | 180        |
| 24. ic4    | Set memorija, 256 K, 9x256 K, 150 ns     | 180        |
| 25. ic5    | Set memorija, 256 K, 9x256 K, 120 ns     | 200        |
| 26. ta1    | Tastatura AT—XT, 83 tastera, ASCII       | 110        |
| 27. ta2    | Tastatura AT—XT, 101 tastera, ASCII      | 140        |
| 28. wi2    | Kontroler hard diska MFM 20 M i kabl     | 140        |
| 29. wi3    | Kontroler hard diska RLL 30 M i kabl     | 180        |
| 30. maug   | Mis Genius GM6 sa softverom              | 120        |
| 31. maus   | Mis MS-kompatibilan sa softverom         | 100        |
| 32. mon1   | Kompozitni monitor „flips“ — 12”         | 210        |
| 33. mona   | TTL monitor „flips“ — 12”                | 220        |
| 34. monf   | Monitor TTL 12” sa ravnim ekranom        | 250        |
| 35. monp   | Monitor TTL 12” sa ravnim ekranom „fl“   | 300        |
| 36. miok   | Multifunkcijska karta za XT (FD, IO)     | 130        |
| 37. iok    | IO karta za AT (RS232+printer port)      | 100        |
| 38. rslk   | Serijska karta RS 232                    | 55         |
| 39. rsm    | Serijska karta RS 232x4                  | 240        |
| 40. pak    | IO 8255 paralelna karta                  | 110        |
| 41. ram    | RAM karta, ESM, 2 M, softver             | 240        |
| 42. epk    | EPRM karta, 2716—27512, 4xTextool        | 300        |
| 43. mod1   | Modem karta, Hayes kompatibilna, 1200b   | 200        |
| 44. ad1    | AD/DA karta, 16 ulaza, 12 bita           | 210        |
| 45. unia   | Univerzalni meri instrument, analogni    | 60         |
| 46. unid   | Univerzalni meri instrument, digitalni   | 110        |
| 47. dsma   | Diskete DS/DD, 720 K, 3.5”, „maksel“     | 35         |
| 48. ds3n   | Diskete DS/DD, 720 K, 3.5”, bez etikete  | 28         |
| 49. ds5a   | Diskete DS/DD, 360 K, 5.25”, „maksel“    | 25         |
| 50. ds5n   | Diskete DS/DD, 360 K, 5.25”, bez etikete | 8          |
| 51. dhma   | Diskete DS/DD, 1.2 M, 5.25”, „maksel“    | 45         |
| 52. dhnn   | Diskete DS/DD, 1.2 M, 5.25”, bez etikete | 25         |

Napomena: Kučićke može da se kupi samo zajedno sa ispravljačem. Teac, Mitsubishi, Nec, Chicon

## Naš predlog osnovne konfiguracije

XT računara  
(bez uvozne dozvole)

|  | Cena (DEM)                  |      |
|--|-----------------------------|------|
| mb1  | Matična ploča XT, 4/8 MHz   | 190  |
| hgk  | Grafička karta „herkules“   | 100  |
| ta1  | Tastatura XT/AT, 83 tastera | 110  |
| fd1  | Disketna jedinica 360 K     | 190  |
| fdk  | Kontroler disketne jedinice | 60   |
| ghx  | Kučičke, XT — AT 100k       | 110  |
| ntx  | Ispravljač, 150 W           | 130  |
| ic4  | Set memorija, 256 K         | 180  |
| mona   | Monitor TTL, 12”, „flips“   | 220  |
| <b>Ukupno</b>                                | <b>1290</b>                 |      |
| Dopлата za punu memoriju:                    |                             |      |
| ic4  | Set memorija, 256 K         | 180  |
| ic1  | Set memorija, 128 K         | 150  |
| <b>Ukupno</b>                                | <b>1320</b>                 |      |
| Konfiguracija sa punom memorijom             |                             | 1320 |
| Konfiguracija sa dva diska i punom memorijom |                             | 1810 |
| Dopлата za drugu disketnu jedinicu           |                             | 190  |

## Uvoz sa dozvolom

Lica koja imaju pravo uvoza (povratnici sa rada u inostranstvu, članovi profesionalnih organizacija kao što su udruženja književnika, književnih prevodilaca, naučnih i stručnih prevodilaca, likovnih umetnika i dizajnera, i slično) mogu da u našoj akciji kupe bilo koju XT ili AT konfiguraciju. Ako ispunjavate uslove za prijem u neko od ovih udruženja, a niste to još regulisali, kupovina računara predstavlja dodatni razlog da to sada učinite.

Kod ovakve kupovine potrebno je

Konto firme „Mraz  
Elektronik“Hypo Bank Muenchen  
Konto Nr: 183 0213 542  
BLZ 700 200 01

da nam zajedno sa „original“ kopijom dokaza dostavite i vašu uvoznu dozvolu. Svoju odabranu konfiguraciju, naravno, doćete u komadu, sa kompletniranim računarom.

## Ovo mogu samo vlasnici uvozne dozvole

| Broj Šifra | Naziv                                    | Cena (DEM) |
|------------|--|------------|
| 1. mba1    | Matična ploča AT, 6/12 MHz, 4 M, „bežbi“ | 590        |
| 2. mba2    | Matična ploča AT, 6/16 MHz, 4 M, „bežbi“ | 640        |
| 3. mba3    | Matična ploča AT, 4/12 MHz, 4M, „big“    | 440        |
| 4. hega    | Grafička karta Genoa HIRE5 7 (600x800)   | 440        |
| 5. hd2     | Hard disk, 20 M, 65 ms, ST 225           | 490        |
| 6. hd3     | Hard disk, 32 M, 65 ms, ST 238           | 530        |
| 7. hd4     | Hard disk, 40 M, 28 ms, ST 251           | 920        |
| 8. hd5     | Hard disk, 40 M, 40 ms, ST 251           | 820        |
| 9. hd6     | Hard disk, 80 M, 28 ms, ST4096           | 1490       |
| 10. hd7    | Hard disk, 120 M, 28 ms, ST4144          | 1880       |
| 11. hc7    | Monitor u boji „flips“                   | 540        |
| 12. mega   | Monitor u boji, EGA, „viza“, 14”         | 880        |
| 13. dl1    | D-LINK karta, LAN, 1M/s                  | 440        |
| 14. 1g5    | Matrični štampač „epson 1g 500“          | 880        |
| 15. 1x8    | Matrični štampač „epson 1x800“+kabl      | 600        |
| 16. prai   | Matrični štampač „silfenz D120“+kabl     | 450        |
| 17. prst   | Matrični štampač „star LC—10“+kabl       | 560        |
| 18. str4   | Strimer „identica“, 40 M, XT/AT          | 990        |

Naši predlozi za konfiguraciju između  
2.000 i 3.000 DEM  
(samo sa uvoznom dozvolom)

| XT            | Cena (DEM)                               |     |
|---------------|--|-----|
| mb1           | Osnovna ploča                            | 110 |
| hgk           | Grafička karta „herkules“                | 100 |
| ta1           | Tastatura XT, 83 tastera                 | 110 |
| fd1           | Disketna jedinica 360 K                  | 190 |
| fdk           | Kontroler hard diska 20 M i kabl         | 60  |
| hd2           | Hard disk 20 M, 65 ms, ST 225            | 490 |
| ghx           | Kučičke, XT-AT 100k                      | 110 |
| ntx           | Ispravljač 150 W                         | 130 |
| ic4           | Set memorija 256 K (9x256K, 150 ns)      | 180 |
| ic4           | Set memorija 256 K (9x256K, 150 ns)      | 180 |
| ic1           | Set memorija 128 K (18x64K, 150 ns)      | 150 |
| mona          | monitor TTL, 12” „flips“                 | 220 |
| <b>Ukupno</b> | <b>2250</b>                              |     |
| <b>AT</b>     |  |     |
| mba1          | Osnovna ploča AT, 4/12 MHz, 4M, „bežbi“  | 590 |
| hgk           | Grafička karta „herkules“                | 100 |
| ta1           | Tastatura AT, 101 tastera                | 140 |
| fd4           | Disketna jedinica 1.2 M                  | 260 |
| wia           | Kontroler hard diska i disketne jedinice | 300 |
| hd2           | Hard disk 20 M, 65 ms, ST 225            | 490 |
| ghb           | Kučičke, AT „bežbi“                      | 160 |
| ntx           | Ispravljač 180 W „bežbi“                 | 130 |
| ic5           | Set memorija 256 K (9x256K, 120 ns)      | 200 |
| ic5           | Set memorija 256 K (9x256K, 120 ns)      | 200 |
| ic2           | Set memorija 128 K (18x64K, 120 ns)      | 180 |
| mona          | monitor TTL, 12” „flips“                 | 220 |
| <b>Ukupno</b> | <b>2970</b>                              |     |

Prvi predlog predstavlja kompletnu XT konfiguraciju sa punom memorijom (640 K), disketnom jedinicom od 360 K i hard diskom od 20 M. Drugi predlog je slična (ali mnogo brža) AT konfiguracija, takođe sa 640 K i sa disketnom jedinicom od 1.2 M. Ovi predlozi vas ne ograničavaju da sami formirate svoju konfiguraciju, zavisno od potreba i mogućnosti.

# Nije teško, zar ne?

Odlučili ste da kupite PC XT računar i samostalno ga sastavite i pustite u rad. Evo kako se to radi.

## Mihajlo Tešević

dim karticama koje se posebno kupuju)

9. Kućište XT (ili XT-AT)

### Izbor

Prilikom kupovine osnovne ploče nemojte zaboraviti da kupite i dinamičke memorije — 18 komada po 64 kx1 i 18 komada po 256 kx1 da za puni memorijski kapacitet od 640 K. Uobičajeno je da se matična ploča prodaje bez memorijskih čipova, koji su skoro tri puta skuplji od same ploče. Za korišćenje turbo moda, memorije moraju biti deklarisan za brzinu rada najmanje 120 ns (nanosekundi).

Ukoliko ste odlučili da kupite monitor u koji, tada morate da znate bar osnovne zahteve zbog čega želite takav monitor. Kolor monitor zahteva i drugačiju grafičku karticu. Ako kupite RGB monitor onda vam treba CGA (Color Graphic Adapter) kartica, a ako kupujete monitor visoke rezolucije onda se mora

kupiti EGA (Enhanced Graphic Adapter). O monitorima i karticama za njihovu primenu neće biti govora na ovom mestu, jer su "Računari" o tome pisali u nekoliko ranijih brojeva. Ako se odlučite za kolor monitor, treba da znate da CGA kartica sa odgovarajućim monitorom daje dosta loš rezultat, a ako izaberete monohromatski da su u modi monitori crna slova — bela podloga.

Za tastaturu bismo dali samo jednu napomenu — nikada ne kupovati najjeftiniju tastaturu jer će vam to, verovatno, veoma brzo preostati. Rađeni na takvoj tastaturi, brojevi česte otprilike na tasteru dobijate nekoliko znakova, iako vam je bio potreban samo jedan, ili nešto što niste ni želeli.

Disketna jedinica, odnosno spojnišnji medij za čuvanje podataka, zahteva malo više pažnje. Naše je mišljenje da je skoro nemoguće raditi samo sa jednom disketnom jedinicom bez pomoći hard diska. Ako nemamo tvrdi disk, a želimo da radimo sa iole ozbiljnijim uslužnim programom, onda to sigurno ćemo moći samo sa jednim flopi diskom (flopi disk čemo koristiti za disketnu jedinicu). Na osnovu rečenog, dva flopi diska su koliko-toliko dovoljna za uodubini rad. Prilikom nabavke dve disketne jedinice potrebno je obratiti pažnju da se kupi kontroler koji podržava obadve jedinice sa odgovarajućim kablom za povezivanje. Kupovinom hard diska potrebno je kupiti i kontroler sa kablom za povezivanje sa hard diskom. Možeće je kupiti i multifunkcijsku karticu koja objedinjuje sve ove kontrolere. Uz kontrolere se, po pravilu, isporučuju i kablovi za povezivanje. Ispravljač od 150 W je sasvim dovoljan za rad kao i eventualna kasnija proširenja. On na sebi sadrži sve naponske priključke sa konektorima koji omogućuju priključenje matične ploče i svih diskova na napon napajanja.

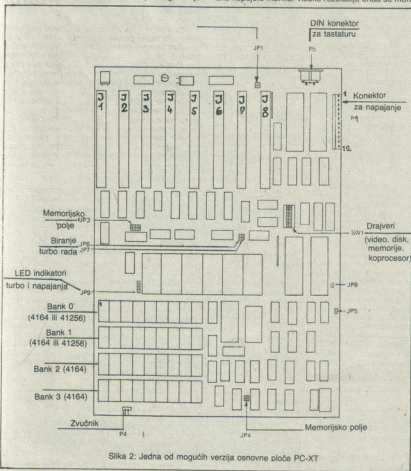
Ostaje da se kaže nešto i o kućištu za smeštaj svih ploča. Postoji nekoliko tipičnih vrsta kućišta kao: XT, XT-AT look (izgled AT ili AT). Naš predlog je da se kupi metalno kućište čiji se poklopac otvara sa gornje strane i time uštedi nepotrebno maltretražne oko odvrtanja i zavrtanja nekoliko zavrtanja koji drže poklopac vezan za osnovnu konstrukciju kućišta. U nemačkim prodavnicama ovakva kućišta imaju naziv "Klappdeckelgeh use" — AT LOOK ili samo XT LOOK. Razlika u ceni je desetak maraka, a komfor za rad je desetak puta veći.

Sve što, razume se, važi i za AT verzije, s tom razlikom što sve matična ploča i disk kontroler moraju biti AT tipa, a ostale ploče su iste. Druga je stvar da li nam je potreban baš računar tipa AT? Pre odluke o samoj kupovini treba dobro razmisliti, jer je cena u odnosu na XT znatno veća. Ako je u pitanju ozbiljan profesionalni rad, onda nema dileme: izbor je AT. U tom slučaju potreban je hard disk kapaciteta bar 40 MB, flopi disk 1.2 MB (5 1/4"), eventualno disketna jedinica 1.44 MB (3 1/2"), EGA monitor sa karticom EGA ili, možda, sa karticom VGA i monitorom VGA. Naravno, ovo je samo za one koji rade sa grafikom visoke rezolucije poput CAD/CAM projektovanja i crtanja. Svi AT programi rade, po pravilu i na računaru tipa XT, iako je u poslednje vreme počeo da se proizvodi softver koji je samo AT kompatibilan (i OS/2). Za pojedine programe potrebno je imati matematički koprocesor ili, u nekim slučajevima, EGA karticu i EGA monitor.

Serijski interfejs i paralelni (Centronics) interfejs za štampač su takođe veoma važni za rad sa PC računanim. Mnogi uslužni programi zahtevaju rad sa mišem, koji se priključuje na serijski interfejs, a takav interfejs zahtevaju i pojedini štampači i ploteri. Za uodban rad poželjan je, a i potreban, miš. Rad

Kupovina računara nije nimalo jeftina investicija — u današnje vreme košta pravo malo bogatstvo. Zbog toga je potrebno napraviti i tačan plan kupovine da bi se kasnije izbegla nevrnanja i neprijatno otkriće da nam nedostaje baš ono što nam je neophodno, a imamo baš ono što nam skoro ili uopšte ne treba. Najjednostavnija konfiguracija za računar XT bi bila:

1. Osnovna (matična ili motherboard) ploča — 4.77 MHz ili turbo verzija na 8, 10 ili 12 MHz
2. Memorija od 256, 512 i 640 K (kilobajta)
3. Grafička karta "herkuluts" (monohrom) ili kolor grafičke kartice CGA, EGA ili VEGA
4. Tastatura XT ili XT-AT
5. Disketna jedinica 360 K (5 1/4") (poželjno je nabaviti dve disk jedinice)
6. Kontroler disketne jedinice sa kablom
7. Ispravljač 150 W
8. Monitor TTL monohrom (zeleni, žuti ili beli) ili kolor monitor RGB, EGA ili VEGA (sa odgovaraju-



Slika 2: Jedna od mogućih verzija osnovne ploče PC-XT



sa PC računima je, praktično, bez njega ne može ni zamisliti.

Kartica „herkules“ ima ugrađen paralelni (Centronics) interfejs za štampač, a EGA kartica ga nema. U tom slučaju se mora imati multifunkcijska kartica ili poseban dodatak Centronics interfejsa koji se pomoću konektora i trakastog kabla priključuje na EGU. Ne zaboravite, kabl za štampač se uvek odvojen prodaje kao zaseban proizvod.

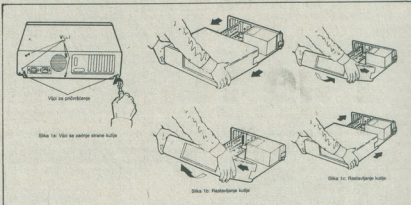
### Skaplanje

Konačno, dugo željeni i očekivani računar je (tri nedelje nakon uplate) stigao na vašu adresu! Malo je srećnika koji mogu (i koji imaju uzovno pravilo) da takvu spravicu kupe gotovu, testiranu i sa punom garancijom renomiranog proizvođača. Polazimo od pretpostavke da je budućni računar stigao u delovima: osnovna ploča, memorije „herkules“ ili EGA, serijski interfejs, disk kontroler, izvor za napajanje, i tako redom... Ima, međutim, i to svojih lepota — ni čim se ne može platiti zadovoljstvo kada se gomila delova pod vašim rukama sklopi u skladnu celinu i kada ta celina oživi na očekivani način.

### Da li je sve tu

Naš savet je — prvi i osnovni — nipošto ne žurite i nestrpljenje ostavite za neku drugu priliku. Nema razloga ni za nervozu: očekivati vas dva-tri sata prilično jednostavnog, lagodnog i očiglednog posla. Pre nego što ista počnete da radite, napravite malu izložbu svega onoga što ste dobili — pregledajte da li je sve stiglo, da li su tu svi kablovi koji su potrebni: kabl za napajanje iz mreže 220 V, kabl za vezu monitora sa grafičkom kartom, kabl za disk kontroler koji povezuje disk jedinice. Morate imati potrebne dinamičke memorije i sistemsku DOS disketu (verzija 3.2 ili 3.3) i bar malo početnog znanja za korišćenje DOS-a. Od alata koji vam je potreban dovoljna će biti jedna obična odvrtka srednje veličine i kratasta odvrtka istih dimenzija (odvrtka — šrafciğer). Poželjno je imati i kombinovana klešta, koja mogu ponekad itekako dobro doći. Lemnica vam nije potrebna.

Priklonom kupovine podsklopova (štampane ploče koje su montirane sa potrebnim elektronskim komponentama) obavezno zahtevajte dokumentaciju za montažu i uputstvo kako koristiti kupljeni podsklop. Ma kako skromna bila, takva dokumentacija je neophodna za rad. Nikada se ne može dati univerzalno uputstvo koje bi bilo zajedničko za sve proizvođače ovakvih podsklopova. Kao za imat, uvek se razlikuju jedni od drugih — ako ni po čemu, onda po nekim



posebnim zahtevima u korišćenju pojedinih mikro prekidača. Naročito je važno imati uputstvo za osnovnu ploču, jer se na njoj nalaze memorije, ostala integrirana kila i mikro prekidači koji određuju početne uslove za rad. Oni koji nabave računare u našoj „Operaciji MRAZ“ ne moraju da brinu — uz svaku komponentu isporučuje se i odgovarajuća dokumentacija. Ovo uputstvo je pisano takođe na osnovu te dokumentacije.

Sa metalnom kutijom za smeštaj centralne ploče, i svega ostalog, dobija se i jedan paketić sa dva zavrtnjeva, zvucnik, plastične vodice, LED (svetle diode) za signalizaciju i još neke sitnice koje će nam kasnije trebati.

### Kutija

Ako imate kutiju čiji se poklopac podiže na gornju stranu, onda pritisnite dva dugmeta sa leve i desne strane kutije i podignite poklopac. Ako imate metalnu kutiju koja se otvara horizontalno, onda sa zadnje strane odvrtnite dva zavrtnja (vijka) prema slici 1a. Poklopac skinite kao što je to pokazano na slici 1b i 1c.

### Odstojnici

Na dno metalne kutije treba postaviti odstojnike za centralnu noseću ploču. Odstojnici mogu biti plastični, sa rasećenom glavom, ili metalni zavrtnjevi sa

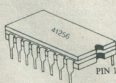
matricama koje služe kao graničnici. Takvih odstojnika može biti od pet do deset komada. Montirajte ove odstojnike, koji su pripremljeni za montažu noseće ploče. Na montirane odstojnike (ako su metalni) obavezno stavite plastične podloške koje ste dobili u kompletu.

### Pažnja, statički elektricitet!

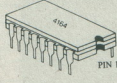
Pre montaže noseće ploče potrebno je uraditi nekoliko osnovnih radnji, a pre svega izvršiti vizuelnu kontrolu ploče da nešto na njoj nije slomljeno ili ispalo iz podnožja. Ako se ustanovi bilo kakva anomalija, onda treba pažljivo sve dovesti u ispravno stanje.

Na ovom mestu želimo da skrenemo pažnju na neka vrlo važna pravila koja važe u radu sa elektronskim komponentama. Njih treba shvatiti krajnje ozbiljno, jer od načina kako rukujemo sa komponentama i sklopovima koje smo dobili zavisi da li ćemo se radovati ili tužovati nad poslom koji smo zapolčili.

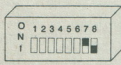
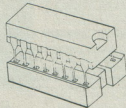
Elektronske komponente i sklopovi su, pre svega, vrlo osetljivi na statički elektricitet, koga ima u izobilju, naročito tamo gde se koristi sintetička koga odeća ili nameštaj. Zato nikada nemojte dohvatiti rukama nožice integriranih kila ili konektore preko kojih bi mogao da se prenese statički elektricitet. Pre početka rada poželjno je okvalisati ruke, a zatim vlažnim rukama preći preko kose i odeće. Ako postoji mogućnost da negde dodiramo uzemljenje ili ma-



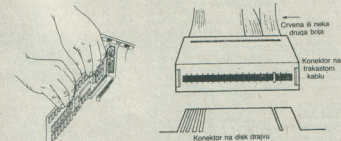
Slika 3a: Izgled dinamičkih memorija



Slika 3b: Postavljanje memorije u podnožje



Mogućni izgled DIP prekidača



Postavljanje ploče u slot računara

mogućni izgled spajanje konektora

| Option    | RAM chip on Bank 0 | RAM chip on Bank 1 | RAM chip on Bank 2 | RAM chip on Bank 3 | * Jumpers / Limitatori |
|-----------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|------------------------|
|           | JP 1               | JP 2               | JP 3               | JP 4               |                        |
| 256K RAM  | 4125A-0            | 4125A-1            | 4125A-2            | 4125A-3            | □ □ □ □ □ □ □ □        |
| 512K RAM  | 4125A-0            | Not shown          | Not shown          | Not shown          | □ □ □ □ □ □ □ □        |
| 1024K RAM | 4125A-0            | 4125A-1            | Not shown          | Not shown          | □ □ □ □ □ □ □ □        |
| 512K RAM  | 4125A-1            | 4125A-2            | 4125A-3            | 4125A-0            | □ □ □ □ □ □ □ □        |

Slika 4: Raspored kratkospojnika za određeni memorijski kapacitet (dve mogućnosti)

su, to treba obavezno uraditi da bi se na taj način izvršilo odvođenje statičkog elektriciteta.

## Memorija

Na slici 2. dat je prikaz jedne od (različiti) varijanta noseće ploče računara PC XT. Ako dinamičke memorije nisu montirane u svoja podnožja (znači, kupljene su posebno) treba ih montirati na način kako je to prikazano na slici 3a, b, c. Obratiti pažnju na orijentaciju. Ovdje se ne sme napraviti greška, jer će pri uključivanju sigurno izgorjeti. Sa slike 2. se vidi da postoje četiri „banke“ ili reda sa po devet komada memorija. Na početku je napomenuto da je potrebno 18 komada memorija od po 64 kb i 18 komada od po 256 kb (kb — kilobit) da bi se dobio memorijski kapacitet od 640 K (K — kilobajt). U „banku“ nula i 1 potrebno je montirati memorije tipa nm256, a u „banku“ dva i tri nm64. Ovdje nm služi kao oznaka memorije, jer iste memorije nose različite oznake u zavisnosti od proizvođača. Ako planirate da ugradite manje memorije, popunjavanje ploče uvek počinje od banke 0. Ko se opredeljuje za 256 K, montiraće čipove u banku 0. Da bi se memorijski čip postavio u podnožje, potrebno je malo smanjiti rastojanje između jednog i drugog reda nožica. To se postize blagim pritiskanjem čitavog reda nožica o ravnu podlogu.

Po stavljanju memorija u podnožja treba postaviti kratkospojnik na određeni način da bi računar znao koliko je memorije instalirano. Raspored kratkospojnika JP3 i JP4 za određeni memorijski kapacitet dat je na sl. 4. Pojedini proizvođači ove kratkospojnike zamenjuju sa DIP prekidačima SW2 (ili samo SW1) i lako ga je locirati na štampanoj ploči.

## Konfiguracija ploče

Na ploči (sl. 2.) se nalazi osmostruki prekidač koji nosi oznaku SW1. Ovaj prekidač je vrlo važan, jer od njegove podešenosti zavisi i ukupna konfiguracija računara. Na samome prekidaču jasno je naznačena pozicija „uključen“ (ON) ili „isključen“ (OFF), kao i redni broj prekidača od 1. do 8. Ovdje će biti detaljno objašnjenje uloga DIP prekidača SW1.

| Pozicija | Funkcija                         |
|----------|----------------------------------|
| 1        | U normalnom radu OFF             |
| 2        | U radu sa koprocesorom 8087-2    |
| 3-4      | Kapacitet memorije na osn. ploči |
| 5-6      | Tip adaptera za displej          |
| 7-8      | Broj diskova 5 1/4"              |

Prekidač (SW1): 1=OFF (NORMALAN RAD)  
2=ON W/O 8087-2 (KOPROCESOR)  
2=OFF W/ 8087-2 (KOPROCESOR)

### Memorijski kapacitet

3=OFF 4=ON 128 K memorije na ploči  
3=ON 4=OFF 192 K memorije na ploči  
3=OFF 4=OFF 256 K memorije na ploči

Šta znači položaj ovih prekidača? Gore je napomenuto da postoje memorijske „banke“. Ovo nam omogućava da koristimo gopreputeruju dva tipa memorija, za kapacitet memorije preko 256 KB mora se koristiti pomoć kratkospojnika JP3 i JP4 (vidi sl.4.). Treba napomenuti da postoje turbo verzije nosećih ploča koje rade na 10 MHz i memorijski kapacitet od 1024 MHz. Zato, obratite pažnju na postavljanje kratkospojnika jer su vrlo važni. Ako imate uputstvo za upotrebu noseće SW1, JP3 i JP4 (ili samo SW1).

### Displej adapter

|       |       |                                     |
|-------|-------|-------------------------------------|
| 5=ON  | 6=ON  | Nema displej adaptera               |
| 5=OFF | 6=ON  | COLOR GRAPHICS (80×20)              |
| 5=ON  | 6=OFF | COLOR GRAPHICS (80×25)              |
| 5=OFF | 6=OFF | Monohrom displej adapter ili obična |

Napomena: pozicija prekidača SW1 (5=ON i 6=ON koristi se za rad sa EGA adapterom i ovo treba imati na umu ukoliko se radi sa EGA karticom.

### Disk jedinice

|       |       |                                  |
|-------|-------|----------------------------------|
| 7=ON  | 8=ON  | Instalirana jedna disk jedinica  |
| 7=OFF | 8=ON  | Instalirane dve disk jedinice    |
| 7=ON  | 8=OFF | Instalirane tri disk jedinice    |
| 7=OFF | 8=OFF | Instalirane četiri disk jedinice |

Pre memorije ploče u metalno kućište podesiti prekidač za odgovarajuću konfiguraciju. Ako se kasnije ukaže potreba, ovaj se prekidač može podešavati prema nastaloj situaciji.

## Montaža noseće ploče

Nakon završetka svih neopodnih radnji oko noseće ploče, ona se može postaviti na unapred montirane odojstojnike na metalnoj šasiji. Nemojte nipošto pokušavati da noseću ploču na silu postavite na odojstojnike, bili oni plastični ili metalni. Uradite to pažljivo, jer se može desiti da nešto pokvate. Noseća ploča se montira bez upotrebe bilo kakve sile, a ako je sila ipak potrebna to je znak da odojstojnici nisu na pravim mestima. U većini slučajeva odojstojnici su podeseni tako da se mogu pomerati u šasiji te se na taj način postize jednostavna montaža. Na sl. 5. vidi se približan izgled montirane noseće ploče u odnosu na izvor napajanja.

## Zvučnik i plastične vodice

U paketiću koji ste dobili sa metalnom kutijom nalazi se mali zvučnik sa nosačem za montažu. Zvučnik se montira na prednju stranu (levi deo) unutrašnjeg dela metalne kutije, u otvoru koje okuplja

se montiraju plastične vodice. Nosač zvučnika na sebi ima jednu malu bradavicu i rupicu za zavrtanj. Na predviđeno mesto montirati nosač sa zvučnikom tako da bradavica nosača upadne u malu rupicu koju je već za to predviđena u šasiji, a kroz drugu rupicu uvrtati zavrtanj. Posle toga provući dvožilni kabl koji ćemo kasnije spojiti na noseću ploču i to na priključak označen sa P4. Pojedini proizvođači ovaj priključak označavaju kao SP1 (Speaker).

Sada montirati plastične vodice koje takođe imaju bradavice. U šasiji su već napravljene rupice u koje ove bradavice upadaju. Ove vodice služe da usmeravaju i vode štampane ploče koje će se kasnije montirati. U novije vreme kartice su mnogo veće i ploče koje su se ranije radile (veliki stepeni integracije), pa nam ove vodice možda i neće ni trebati. Na sl. 6. dat je približan izgled montaže zvučnika i plastičnih vodica.

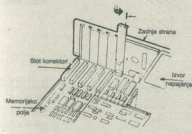
## Izvor za napajanje

Na metalnoj šasiji je ostavljeno mesto za smetaj izvor za napajanje. Kad se pogleda otvorena metalna kutija u zadržim desnom uglu (vidi sliku 5. i 6.) je predviđeno mesto za montažu izvora za napajanje. Na ovom mestu nalazi se otvor preko koga sa desne strane kutije ostavljen je otvor kroz koji treba da prođe prekidač kojim uključujemo ili isključujemo računar. U šasiji kojim nalaze se dva zasebna otvora koji služe kao vodice za montažu izvora.

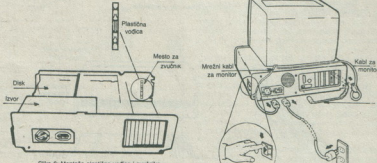
Sa zadnje strane kutije, a u pravcu montaže izvora, nalaze se dva otvora. Jedan otvor je za prolaz mrežnog konektora (220 V, muški), a drugi za priključak za napajanje monitora (ženski). Isto tako, na zadnjoj strani nalazi se otvor preko koga se nalazi mreža (žičana), a kod nekih kutija taj otvor je napravljen u obliku zaluzine. Ovaj otvor služi za ventilaciju, jer se računar zagreva usled disipacije elektronskih komponenta. Sam izvor za napajanje ima ugrađen ventilator. Postoje i četiri rupe za prolaz vijaka (5 mm) pomoću kojih se pričvršćuje ispravljač za šasiju (kutija).

Svi priključci koji idu iz ispravljača smeteni su sa leve strane: priključci za disk jedinice i hard disk, kao i glavni priključak sa višepolnim konektorom koji se spaja na osnovnu ploču. Ponekad je ovaj konektor podeljen na dva dela (P8 i P9). Na nosećoj ploči ovaj konektor nosi oznaku P1. Konektor (ženski) koji dolazi iz ispravljača ponekad je urađen iz dva posebna konektora, pa na to treba obratiti pažnju. Muški konektor (P1) ima 12 pinova. Raspored pinova dat je u sledećoj tabeli:

| Pin | Značenje       | Pin | Značenje |
|-----|----------------|-----|----------|
| 1   | Ispravan izvor | 7   | Masa     |
| 2   | Ne koristi se  | 8   | Masa     |
| 3   | +12 Vdc        | 9   | -5 Vdc   |
| 4   | -12 Vdc        | 10  | +5 Vdc   |
| 5   | Masa           | 11  | +5 Vdc   |
| 6   | Masa           | 12  | +5 Vdc   |



Slika 5: Izgled montirane noseće ploče sa zadržim stranom



Slika 6: Montaža plastičnih vodica i zvučnika

Pin broj 1 je postavljen bliže zadnjem zidu metal-  
ne kutije, a pin broj 2 je prazan.

Po završetku montaže izvora za napajanje  
treba ga povezati sa nosećom pločom konekto-  
rom P1 pomoću izvoda koji imaju šestopolne  
ženske konektore.

## Kontroler za diskove

Na kontroler za diskove postavi traka kabl sa  
32-polnim slot konektorom. Na istom trakastom ka-  
blu (na drugom kraju) nalaze se dva takva konektora  
na rastojanju desetak centimetara jedan na drugog.  
Konektori služe za povezivanje diskova A i B na disk  
kontroler. Konektori u sebi imaju jednu malu pregra-  
du, a diskovi po istom rasporedu mali prerez, pa se  
na taj način isključuje svaka greška kod povezivanja  
diskova sa disk kontrolerom. Prilikom postavljanja  
disk kontrolera (najbolje u slot 7 ili, oznaka na nose-  
ćoj ploči J7) važna su pravila koja su ranije data u  
vezi statičkog elektriciteta. Nemojte koristiti slot ko-  
nector J8. Posle završene montaže, ploču privrstiti  
zavrtnjem za zadnju stranicu kutije.

## Disk jedinice

Diskovi se u većini slučajeva pripremaju za monta-  
žu uvlačenjem u kutiju sa prednje strane, u kojoj  
je za njih predviđeno tačno određeno mesto. Prvo

se postavlja donji, a potom i gornji disk. Kad se disk  
postavi na svoje mesto, treba ga spojiti sa jednim  
konektorom koji dolazi sa kontrolera. To je obično  
srednji konektor koji se nalazi na trakastom kablju.  
Spojiti i kabl za napajanje diska. Taj kabl izlazi iz  
izvora za napajanje (ima ih ukupno četiri). Na disku  
se nalazi mali konektor sa vodićom koju isključuje  
svaku grešku. Ako se monitora samo jedan disk, on-  
da otvor koji je ostao za drugi disk maskirati (zavrt-  
nuti) plastičnim poklopcem koji se dobija uz kutiju. Po  
postavljanju diska na predviđeno mesto treba ga  
privrstiti za noseće pomoću četiri zavrtnja. Ako se  
montira i drugi disk, onda ponoviti isti proceduru  
spajanja i privrćivanja.

Po završetku montaže diskova spojiti kabl žv-  
cnika na noseću ploču na mesto označeno sa SP1.  
U zavisnosti od kupljene konfiguracije, montažu  
ostalih priključaka na noseću ploču uraditi prema do-  
bijenom uputstvu za određeni ploču.

## Grafičke kartice

Grafičku karticu montirati u slot J1. U zavisnosti  
od kupljenog monitora, grafička kartica može biti  
„Herkulis“, CGA ili EGA. Posle završene montaže,  
ploču privrstiti zavrtnjem na zadnju stranicu kutije.

Ovo bi, otpričke, bilo sve ono što je za početak  
potrebno za rad računara.

## Oživljavanje

Spojiti tastaturu na DIN konektor koji se nalazi  
na zadnjoj strani kutije. Spojiti monitor pomoću kabla  
na grafičku karticu (izlazi iz monitora ili se dobija kao  
poseban deo sa monitorom), kao i pomoću mrežnog  
kablja na mrežno 220 Vac — priključak se nalazi sa  
zadnje strane računara. Isto tako, odgovarajućim ka-  
blom povezati izvor za napajanje na mrežni napon. U  
disketnu jedinicu postaviti disketu sa DOS progra-  
mom i završiti disk. Uključiti izvor za napajanje po-  
mno prekidača koji se nalazi sa desne strane kuti-  
je.

Ako smo sve uradili kako treba, na ekranu ćemo  
ugledati poznatu kopiraj poruku. Nije bilo teško, zar  
ne?

Šta, međutim, ako računar ostane nem? Kao pr-  
vo, bez panike! Proverite postupak montaže. Da li  
radi izvor za napajanje? Da li radi ventilator? Ima li  
uopšte mrežnog napona. U traženju greške važi pravilo  
„RADI PAŽLJIVO DA NE NAFRAVIŠ GORE  
NEGO ŠTO JE BILLO“ Ako oživljavanje ne uspe, javite  
se redakciji. Trideset servisa širom zemlje je  
spremno da vam pruži pomoć.

Na kraju, poslednji i najvažniji savet: ništa n-  
priključujući niti isključujući dok je računar pod  
naponom! Ovaj sitan prevod koštao je glave mnoge  
računare. Nemojte da tako pored i vas!

# Mali oglasi

Prodajem novi „PC amstrad 1640“ sa  
hard diskom. Telefon 011/135-340

Diskete 5,25 inča. Cijena 7000 i 7500  
dinara. Enisa, telefoni 071/455-640 i  
214-319.

YU ZNAKOVI — ugradnja u svim  
fontovima za EPSON štampače  
LQ-500, LQ-800, LQ-850, LQ-  
1050 kao i ostale. Ugrađujemo,  
takođe, u grafičke kartice račun-  
ara. Telefon 011/347-509 i 403-  
205.

„Komodor“ hardverski dodaci u bes-  
platnom katalogu na vašoj disketi. Cij-  
ena naše diskete je 4000 dinara. Pro-  
dajem: printer „MPS 802“, „komodor  
128 D“, monitor „makrom profesio-  
nal“, EPROM module u kućistu. Tele-  
fon 054/885-104, Sony

Prodajem „Cameron handy scanner“  
režimije 200 DPI, „IBM PC XT“ klon  
sa 20 M hrdim diskom. Danko Milo-  
šević 071/545-061 i 524-375.

Prodajem „Seagate ST 238 R“ 32 M  
hard disk sa kontrolerom. Zvat po-  
podne. 011/434-480.

## COMPUTER SERVICE

VIII Vrbak 33a/6  
41000 Zagreb  
tel. 041/539-277 od 10 do 12 sati  
i od 15 do 17

- Spectrum, Commodore, Atari, Amstrad
- brzi i kvalitetni popravci
- prodaja joystick-a, interface-a, kablova, membrana za tasta-  
turu, centronics interface-a,  
— memorijskih proširenja, rezerv-  
nih dijelova.

Prodajem štampač „MPS 803“ za  
„komodora“. Telefon 011/625-455  
lokal 682

Prodajem statičke memorije 6116  
(2 K x 8), 6264 (8 K x 8), 27256  
(EPROM 32 K), 27C512 (EPROM  
64 K), dinamičke memorije  
HM4864P-2, HM50256-12 (za  
PC), HM48164P (za „galskiju“).  
„Digital Sound Sampling Unit“ za  
„spektrum“. Telefon 011/157-775,  
pošte 17 sati.

## A B A C U S - JE NEŠTO DRUGO ...

A B A C U S - Association of  
Buyers and Computer Users.  
Udruženje nabavljaca i korisnika  
računara PC XT / AT 286 / AT 386  
— sada prisutno i u JUGOSLAVI-  
JI —  
— rekordiste: PREDNOSTI član-  
stva —  
— učlanite se (besplatno) još DA-  
NAS! —  
— tražimo saradnike širom Jugos-  
lavije  
INFORMACIJE: 011-458 148. 494.  
0293  
ABACUS 8037 MÜNCHEN  
WEST GERMANY



41000 Zagreb, Deklov trg 2, tel. (041)  
537-478, od ponedjeljka do petka,  
8-10 i 16-18 sati.  
marketing, informacije, oglasi, bilte-  
ni, razna jeđa i opreme, za sve  
vrste računara.

Mailbox ZAGREB BBS radi na te-  
lefonskom broju (041) 533-207, od  
22 do 06 sati. Brzine 300 i 1200  
bauda, parametri 8/N/1 ili 7/E/L.  
Imamo detaljne informacije o  
SISTEMU.

Grupa LAST priprema li-  
teraturu na našem jeziku  
GERMAN, GBA, BASIC, itd.) za  
ADARI ST računare. U  
preplati jeftinije. Sve informacije u  
SISTEMU.

## Snižene eksportne cene

|   | Cena + Bank. troškovi   |
|---|---|
| Schneider Amstrad CPC 464 sa monitorom, štampačem i 5 kaseti                        | 808 DEM + 96 DEM  |
| Atari 800 XL sa floppyem i štampačem 10 disketa i monitor                           | 1029 DEM + 96 DEM<br>+ 877 DEM  |
| Comodore C64 sa kasetofonom, 2 palice, štampačem (A4), 12" monitorom i 5 kaseti     | 878 DEM + 96 DEM  |
| Sinclair Spectrum 128 K sa kasetofonom, 2 palice, interfejsom, štampačem i 5 kaseti | 585 DEM + 96 DEM  |
| Štampač za računar (A4): IBM, CBM, Atari ...  | 373 DEM + 59 DEM  |
| Telefaks sa kopir mašinom   | 1139 DEM + 20 DEM   |
| Telefonska sekretarija Sanyo  | 195 DEM + 39 DEM  |
| Bežični telefon 1500 m  | 303 DEM + 49 DEM  |
| Satelitska antena 1,5 m, rec., tuner, kabl  | 1753 DEM + 20 DEM   |
| Televizor u boji 37 cm  | 350 DEM + 20 DEM  |
| Video recorder (VHS, Toshiba ili Sharp, dalj)                                       | 698 DEM + 20 DEM  |
| 60 video kaseti VHS, 180 min., HG   | 312 DEM + 69 DEM  |
| Video Player, VHS   | 393 DEM + 59 DEM  |
| Muzički stub Schneider (radio, gramofon, 2 kasetofona, pojačalo, zvučnici i dalj.)  | 404 DEM + 96 DEM  |
| Auto CB stanica, 40 kanala, 4 W, am   | 125 DEM + 39 DEM  |
| Mašina za pranje tepiha   | 335 DEM + 39 DEM  |
| Mikrovalna peć  | 350 DEM + 20 DEM  |
| Kućna električna mašina (frizeza, mikser, toster, sokovnik)                         | 277 DEM + 20 DEM  |
| Električni aparati za masažu (akupresura, razne bolesti)                            | 152 DEM + 20 DEM  |
| Električni alati (cirkular, bušilica, blanjar, brus.)                               | 328 DEM + 20 DEM  |
| Uplaćuje se na Bayerische Vereinsbank, Kto 6981020                                  |   |
| <b>Jode Discount Markt</b><br>8000 Munchen 2<br>Schwanthalerstrasse 1               | <b>Tel: 99-49555034</b><br><b>Fax: 89-59139</b><br><b>Telex: 524571</b> |



## Tajna broja PI

Decembarska pitalica koja se svodila na računanje velikog broja decimala Broja PI pokazala se kao neobično tvrd orah — u predviđenom roku primili smo samo četiri tačna rešenja, od kojih su svega tri bila pročešana programima. Nagrade je, dakle, bilo lako podeliti, ali nas je odziv pošteno razočarao!

Podsetimo se, pre svega, pitalice koja je bila inspirisana (u decembru aktualnom) Novom godinom: trebalo je pronaći prvo pojavljivanje Broja PI 1989. u decimalkoj predstavi Broja PI. To praktično znači da je trebalo napisati i izvršiti program koji će izračunati priličan broj decimala ovog transcendenta Broja za što kraće vreme. Uz pomenuti minimalni broj rešenja primili smo i par protestnih pisama koja se mogu rezimirati pitanjem: kome treba 1000 decimala Broja PI? Ne treba, naravno, nikome ali...

Vremena se očito menja — kada sam pre desetak godina počeo da se interesujem za kompjutere, bilo je vrlo teško doći do bilo kakvog hardvera i računarske vreme je samim tim bilo neobično dragoceno. Kompjuterskih igara, sa druge strane, nije uopšte bilo, što znači da smo morali da tražimo neke druge intelektualno-rekreativne zanimacije, među kojima je značajno mesto zauzimalo računanje faktornih od 1000, generisanje prvih 10.000 prostih brojeva, 50.000 decimala PI ili E, štampanje pedesetog savršenog broja... U tim pionirskim danima činilo mi se da su slične numeričke vatomnije sjajna zabava u kojoj uživaju programeri sa svih meridijana (setimo se samo remek dela Jovana Puzovića koje je, kao najbolji TI-59 program za računanje Broja PI, objavljeno u američkom časopisu TI PFC Notes), a docije o takvom stavu nisam ni razmišljao — uzimao sam ga zdravo za gotovo. Iako se poslednjih godina nisam bavio sličnim operacijama, ideja za ovu pitalicu mi je poslužila kao opravdanje da (konačno!) go-

nerišem milion decimala Broja PI (pre desetak godina nešto slično je bilo nezamislivo; sada je sasvim ostvarivo — ali vam ipak neću reći koliko je VAX radio pre nego što je počeo da štampa ovih 120 strana cifara), što mi je ponovo izgledalo kao sjajna zabava. Verovao sam da će na sličan način razmišljati i drugi, ali sam očito pogrešio — umesto programa koji daje milion decimala Broja PI, svako danas

## Q zadatak

**RQ15:** Devojka pita mladiću: „Hoćeš da se venčaš sa mnom?“. „Hoću“, odgovara mladić, „ali neću biti tvoj muž“. Mladić je, naravno, govorio istinu. Kako je to moguće? Pitalicu smo preuzeli iz *Personal Computer World*-a imajući u vidu dva rešenja: ako se čitava stvar ispriča na engleskom, radi se o konverzaciji buduke neveste i majčara odnosno sveštenika. Ukoliko se prevede na naš jezik, možda je reč o dijalogu dvoje učesnika nekog od sledećih grupnih venčanja na Plitvicama.

**Q16:** U jednom gradu zvanom „Kosmos“ nalazi se četvrt zvana „Mlečni put“. U njoj se nalazi zgrada koju zovu „Godina“. Do njenih 12 spratova (Januar, februar, ..., decembar) može se stići bilo jednim od četiri stepeništa (svako nosi ime jednog godišnjeg doba) bilo liftom. Kako se zove lift? (prema ideji **Zorana Gardića** iz Titovog Užica)

želi da napiše program koji daje milion decimala. Ne kažem da je promena loša; treba je samo konstatovati.

Korektna rešenja pitalice poslali su **Nenad Barbutov** iz Zagreba, **Ištvan Boroš** iz Subotice (bezijk program koji je na šinjleru PC-1512 izračunao 2000 decimala Broja PI za oko 10 časova), **Andrija Dinč** iz Tešića (bezijk program koji se na starom, dobrom „spektrumu“ izvršavao 35 minuta) i **Siniša Đureković** iz Zagreba paskal program koji je na (ponovo bi se moglo reći starom, dobrom) Univac-u 1100/42 izračunao 50,000 decimala Broja PI za oko 47 minuta). Svi rešavači su koristili gotovo 300 godina staru identičnost  $PI = 16 \arctan(1/5) - 4 \arctan(1/239)$  (**John Machin**, 1706), ali se po vremena može zaključiti da su implementacije veoma različite. Rezultat je, naravno, isti — cifra 1 iz 1989 se pojavljuje na 996. decimalki Broja PI (broj se završava 999 decimalkom — zar ne zvuci okruglo?). Sledeće pojavljivanje Broja 1989 i nije tako daleko — 1236, 1237, 1238 i 1239 decimala Broja PI su opt 1, 9, 8 i 9.

Čitaoci koji je računanje Broja PI zainteresovalo mogu da pročitaju detaljniju raspravu profesora **Dušana Slavica** koju je „Galaksija“ objavila pre gotovo tri godine („PI na hijladu nagana“, Galaksija 172). Što se programa tiče, produžavao rok za još mesec dana, što znači da čemo tek u „Računarima 49“ objaviti najbriži primljeni PI program. Ukoliko je ostao tičan sa IBM PC ili atari ST, slanje diskete je gest koji čemo svesrdno podržavati.

Produženje roka ovoga puta ne znači da nagrade nisu dodeljene — procenili smo da su svi prilazi veoma kvalitetni, pa je prva nagrada od 60.000 dinara pripala **Siniši Đurekoviću**, druga (40.000 dinara) **Andriji Dinču**, a treća (20.000 dinara) **Ištvanu Borošu**. Kada već govorimo o nagradama i o novim godinama, moramo da kažemo da je u toku prošle godine

## Seljaci, trgovci i čarobnjaci

Evo jedne (skoro) jednostavne pitalice za koju vam verovatno neće trebati računari: tri seljaka (uvek govore istinu), tri trgovca (uvek lažu) — izvinjavamo se čitaocima koji rade u marketingu, ali... takav je zadatak) i tri čarobnjaka (ono što kažu postane istina) formirali su tri nehomogena tročlana kruga (krug bi bio homogen ako bi se u njemu, na primer, našla tri čarobnjaka). Svaki član prvog kruga je pokazao prstom u pravcu kretanja kazaljke na satu i rekao „Ovo je čarobnjak“. Slično je postupio i svaki član drugog (rekao je „Ovo je trgovac“) i trećeg („Ovo je seljak“) kruga. Napominjemo da učesnici nisu govorili u glas, tj. da je izjava svakog čarobnjaka postala istinita pre nego što je sledeći učesnik progovorio. Šta je bio poslednji govornik u svakom od krugova pre čitave operacije?

Rešenja pitalice, zajedno sa programima koje ste koristili da ih dobijete, pošaljite na uobičajenu adresu: „Računari“ (za Dejanove pitalice), Bulevar vojvode Mišića 17, Beograd tako da pristignu pre 25. februara 1989. Sva pisma sa korektnim rešenjima konkurisu za novčane nagrade od 120.000, 80.000 i 40.000 dinara dok se kuiponi (ili njihove fotokopije) na koje je upisan identifikacioni broj učesništvovali u godišnjem takmičenju rešavača Pitalice. Identifikacioni broj dobijate tako što u prve tri kućice upišete poslednje tri cifre nekog Broja telefona, u sledeće dve godinu vašeg rođenja i na kraj dodate dve cifre po izboru. Obratite pažnju da sva rešenja koja šaljete u toku godine nose isti identifikacioni broj.

bilo određenih tehničkih problema oko isplate nagrada nekim rešavačima pitalice. Problemi su konačno otklonjeni i nagrade se sada šalju i pre nego što „Računari“ izđu iz štampa — ukoliko vas, dakle, poštari iznenadi nekom uputnicom, kupite sledeću „Računare“ i pročitajte da ste dobili nagradu! Istovremeno molimo čitaoce koji eventualno nisu primili prošlogodišnje nagrade da se hitno jave Redakciji (telefon 653-748).

Slab odziv je uticao i na rezultate godišnjeg takmičenja — prema nezvaničnim rezultatima poredak je 48468 i 67764 (po 13 poena), 44967 (10 poena), 40665 i 78571 (po 9 poena), 17158, 21859, 02666, 95362, 01852 i 16764 (po 8 poena). Molimo vlasnike ovih brojeva (naravno poslednjih sedam) da se hitno identifikuju pomoću preostale dve cifre kako bi smo mogli da organizujemo intervjue koje čemo objaviti u sledećim „Računarima“. Moraćemo da razmislimo i o dodatnom kriterijumu koji bi odolio takmičenje — prvo mesto trenutno dele dva učesnika!

40: Poslednji govornik u prvom krugu bio je \_\_\_\_\_  
 Poslednji govornik u drugom krugu bio je \_\_\_\_\_  
 Poslednji govornik u trećem krugu bio je \_\_\_\_\_

Ime i prezime \_\_\_\_\_

Adresa \_\_\_\_\_

Mesto \_\_\_\_\_

Kompjuter \_\_\_\_\_ Vreme \_\_\_\_\_

Identifikacioni broj: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

iz broja tel. god. rod. po izboru

# HELP



Priprema: Žarko Berberski

U svom dvanaestom izdanju rubrika „HELP“ nastoji da pomogne i vlasnicima Amstradovog PC (ne)kompatibilca. To će, naravno, biti nemoguće bez vaše pomoći.

Što se javnog softvera tiče, domaći autori izgleda pišu mnogo više programa nego što se to i moglo zamisliti. Sada je na vama da podržite njihov rad.

Za sve one koji šalju diskete, jedno upozorenje, ŠALJITE ISPRAVNE DISKETE. Na disketu koja sušiti, cići, klopoće i uz sve to snažno vibrira (a takve su često „no name“ diskete) nemoguće je snimiti bilo šta. Štedite vreme i novac i sebi i nama.

Šrećno Programiranje

## Tražimo — nalazimo

Milan Vujašić, Križ 9, 44251 Gora, traži saradnike za razvoj hardvera i softvera za ZX spektrum 486 (nije naveo o kakvom se projektu radi). Uz put je „prijavio“ da ima jednog specijalno „viška“ — ako je neko još zainteresovan za ovo, može da mu se javi.

Aleksandar Kitanović iz Niša je kupio SHARP MZ-731 i dobio uz njega samo nekoliko kaseti i uputstvo na nemačkom. Potrebno mu je, pre svega, uputstvo na engleskom (odnosno fotokopija uputstva), a i nešto softvera bi mu dobro došlo s obzirom da tek počinje rad sa ovom mašinom.

## Možda će vam trebati

Virusi su postali naša svakodnevica. Tek što analiziramo jednog, pojave se dva nova i to mnogo opasnija od ranijih. Pošto još uvek nije sasvim jasno da li možda i neki program „seje“ viruse, nikad ne možete biti sasvim sigurni u „nevinost“ svoje mašine.

Da biste se kako-tako zaštitili, primenite sledeći „trik“. Pomoću nekog disk editora (najbolje je koristiti DUST), „izvucite“ sa svih bitnih disketa prvih sedam ili devet sektora (ovisno o formatu) i smestite ih u posebne datoteke i na posebnu disketu. Ukoliko vam neki virus „pojede“ startni sektor, FAT ili koreni katalog, jednostavno ponovo upišite prvih sedam ili devet sektora i podaci su spaseni. Morate, naravno, stalno raditi „sveže“ kopije ovih kritičnih sektora, što vam neće tako teško pasti ako se uzme u obzir da na važne diskove dosta retko smenite nove stvari. Možete, naravno, napraviti i kratak program koji će čitav posao obavljati za vas.

Ukoliko ste vlasnik tvrdog diska, jedina prava zaštita je stalna provera startne diskete programa VDU\_2.4.

## Javni softver za vas

Programi opisane u ovom broju u tekstu o javnom softveru dobijate u fajlu RACUNARI.47. Programi iz ranijih brojeva (45, 46) su takođe raspoloživi.

### Postupak slanja disketa

Disk pošaljite u običnoj maloj kovčeri, a uz njega i još jednu malu kovčeru sa vašom adresom i zalepljenim markama dovoljnim za povratk disketa

(službenica na pošti će vam najbolje reći koliko maraka je potrebno).

Ukoliko posedujete javni softver na svojim disketama, bilo bi lepo da ga podelite sa ostalim čitaocima jer tako će svi imati više programa. Jednostavno, na disketu stavite javni softver koji imate. Javni programi DOKAČIH AUTORA su posebno dobrodošli.

### Raspakivanje programa

Na disku imate program AR koji služi za raspakivanje i pakovanje. Pretpostavimo da imate otvoren RAM-disk D. Na njega prepakirajte datoteku RACUNARI.nn. Potom na nekom disku u A: stvorite folder RACUNARI.nn, gde je n broj. Pazite da na disku imate dovoljno prostora (stepen kompresije je od 45 do 55 procenta). Potom pokrenite AR, ubacite u A: disk sa folderom RACUNARI.nn pa zadajte:

from: D:\RACUNARI.nn

to: A:\RACUNARI.nn

Potom izaberite opciju unpack i pritisnite RETURN. Program će ostatak obaviti za vas. Ukoliko imate dovoljno velik RAM-disk, možete stvar obrnuti, pa raspakivati direktno sa diska koji ste dobili u folder RACUNARI.nn na RAM-disku.

### C-128

## Problem sa fortranom

Zoran Stolić iz Vranja ima problema s FORTRAN 90 jezičkim sistemom na C-128 računaru, pod CP/M-om.

Iz vašeg pisma nije jasno kako greške sistem prilikom javljanja. Najverovatnije su u pitanju najčešća greška — greška u presimnavanju. Presimnavanje je vrlo nepozdan proces na ovom računaru, pa se često desi da programi ne rade ili rade samo delimično. Najbolje je, stoga, više puta

snimiti program (na različite diskove), pa tek onda početi kući i probati program na svojoj mašini. U svakom slučaju probajte sa ponovnim snimanjem i svakako proverite da li kopija programa radi na mašini na kojoj je snimljena. (Odgovor: Vladimir Stakić)

### Hardver

## Mikrokontroleri i literatura

Šrećko Marjanški iz Mužije traži informacije o mikrokontrolerima, njihovoj nabavi i literaturi za njih.

Mikrokontroleri su čipovi visokog stepena integracije koji u sebi objedinjuju funkcije čitavog komputera. Raspoložu, sopspevnim RAM-om i ROM-om, kao i velikim brojem I/O sklopova. Idealni su za kontrolu složenih hardverskih konstrukcija.

Najpopularniji mikrokontroleri su oni iz Intelveo „Kuhinje“. To je, pre svega, već klasični, 8051 koji se može nabaviti u standardnoj (NMOS), „štedljivoj“ (CMOS) i „brzo-štedljivoj“ (HCMOS) varijanti. Raspolaze sa 4K mask-programabilnog ROM-a, 128 bajtova RAM-a, 32 I/O linije i dva 16-bitna tajmera. Prekidna struktura je organizovana sa pet izvora i dva nivoa prioriteta. U čipu se još nalazi i jedan UART (Universal Asynchronous Receiver/Transmitter), te 12 MHz oscilator koji se spoljašnjim premoćavanjem može „naterati“ na 16 MHz. Čipu se može dodati još dva puta po 64K memorije i tako stvoriti izuzetno moćna konfiguracija. Set instrukcija je umnogome sličan onome koji ima 8088, ali je bitno redukovano. Cene ga: 49 jednobajtnih, 46 dvobajtnih i 16 trobajtnih instrukcija. Sve jednobajtnje i većina dvobajtnih instrukcija izvršavaju se u jednom ciklusu takta, što je ustoličom i nepođhodno za brz kontroler. Cena? Prava sitnica. Standardna izvedba se može dobiti za 10 USD, a CMOS za 20.

## Bajt u bocu

Milutin Stribić iz Beograda je (ne)srpski vlasnik „amrad PC 1640“ mašine. Kupio je miša i pokušao da radi sa Microsoft Windows paketom, ali se ispostavilo da miš jednostavno neće da se „odaziva“ Amstradov „Customer Services Department“ mu je odgovorio da MS Windows nije kompatibilan sa njihovim mišem. Usput su naveli firmu „Mercantile & General Facilities (01 876 1670 UK)“ sa obrazloženjem da se tako može nabaviti drajver koji će čitavu stvar „izgladiti“, ali nisu našli zle shodno da priloži i adresu ove firme. Dakle, ukoliko imate adresu ove firme ili znate neki drugi izvor gde bi se ovaj drajver mogao nabaviti, javite se i pomozite Milutinu, a i drugim korisnicima ove mašine.

Drugi proizvod Intelveo „Kuhinje“ je namenjen svim „bejzkočupcima“ i onima koji ne vole preterano mašinsko programiranje. Čo sa „imerom“ 8052 AH-BASIC, krije u sebi kompletan 8051 sa dodatni 8-K ROM-om u kome je ako bejzik interpreter prilagođen interzivom I/O radu i potpuno strukturiran. Zadovoljuje rade na bezbedni platiteće izmedu 25 i 35 USD, ovisno o mestu nabavke.

Poslednji i najmoćniji mikrokontroler u ovom „spisku“ dolazi iz Philipsa i nosi naziv PCB 83C552. I on sadrži 8051 kao osnovu, ali je to je tek početak. Dodati je treći tajmer, 10-bitni A/D konvertor sa 8 multiplexiranih ulaza, dva 8-bitna „pulse width“ modulirana izlaza, „pet 8-bitnih I/O portova, „Juli-duplex“ UART i 15 vektorova. Čip je prilično nov, pa mu tržišna cena još nije poznata.

Što se literatura tiče, potpune informacije o navedenim čipovima naći ćete u Intelveoim izdanjima „Microcontroller Handbook“ i „MCS BASIC-52 Users Manual“ te u Philipsovom izdanju „Single-chip 8-bit microcontroller user manual“. Takođe možete pogledati kataloge izdavača Prentice Hall i McGraw Hill, jer oni povremeno, izdaju naslove više ili manje vezane za mikrokontrolere.

Na kraju, evo i adresa:

Intel  
3065 Bowers Avenue  
Santa Clara, CA 95051  
U.S.A.

Philips Components Division  
International Business Relations  
P.O. Box 218  
5600 MD Eindhoven  
The Netherlands  
(Odgovor: Nanad Veres)

### Atari ST

## Javni softver i Konvertor rezolucije

Dejan Mitrović iz Novog Sada traži katalog javnog softvera i program koji konvertuje rezoluciju u njemu usporen.

Katalog javnog softvera neće, barem za sada, biti raden kao poseban dokument. U svakom broju „Računara“ će opisati oni programi koji se nude čitaocima na disku. Svi ti tekstovi zajedno čine katalog javnog softvera. Softver se uvek u arhiviranom obliku, pa preko na disku dobijate i program za „raspakivanje“.

Što se konvertora rezolucije tiče, jedino ubrzanje možete postići povećanjem broja slika u minuti (najviše 350) i to tako što u toku instaliranja inicijalnu vrednost menjate levim i desnim kursoriskim tasterom. Program koji „konvertuje“ rezoluciju, u stvari, vrše emulaciju kolor ili monohromnog režima, a to je prilično složen i nesavršen kritičan proces, pa se ne treba čuditi što je generisanje slika relativno sporo i što jedan broj programa „ne podnosi“ ovakav režim rada.

Uređuje: Dejan Ristanović

74 [KOMs, PC]: Jedna od lepih osobina programa Xerox Ventura Publisher je mogućnost „uvoza“ slika iz AutoCAD-a. „Uvoz“ se, međutim, može obaviti lako i pametno: ložičan i pogrešan način je izbor stavke AutoCAD iz File/Load Text, Picture menija — ovako se učitava takozvani „slajd“ iz AutoCAD-a, tj. slička u približno ekranomskoj rezoluciji; krupnoća je u najboljem laserskom štampaču biti mrljavi i rekast. Zato se treba poslužiti trikovima — uđite u proceduru instalacije AutoCAD-a i slažite da ste se opremili nekim od Hewlett-Packardovih plotera. Ploterski izlaz preusmerite u datoteku, isticajte sliku na simuliranom ploteru i onda je uvezite u Ventura ku formati; štampač će tražiti beskrajno dugo i zahvaljujući proširenoj memoriji LaserJet-a, ali će rezultati biti izvanredni HPGL format je, uopšte, najbolji način da slika uđe u Ventura i treba ga što više eksperimentirati; sjačajte rezolucio mo postigli i sa programom Diagraph 2000 koji će biti prikazan u nekom od sledećih brojeva „Računara“.

75 [KOMs, PC]: Računari su, kažu, najkorisniji kada za kratko vreme treba obraditi veliku količinu podataka. Količko veliki? Zavisí od kompjutera — ako ste spali na PC, datoteka od nekoliko megabajta će vas prilično namučiti. Od kada je u redakciju stigao OpTech Sort, problem se ne svodi sa sortiranjem, ali su stine ispravke itekako neprijatne: koji editor može da primi datoteku od dva-tri megabajta? Do sada smo koristili Program Editor koji se isporučuje uz WordPerfect 4.2 — brzina nije baš fascinantna (šest minuta AT-ovog vremena za sam ulazak u editor; obrada je, ukoliko se uzdrži od skokova sa početak na kraj datoteke, prihvatljivo spora) ali se može podneti. Program Editor ima i lepo rešene dožnjak znake (zvezdica zamenjuje bilo koji grupu znakova, a upitnik bilo koji znak; problem se javlja ako u tekstu zaista treba pronaći zvezdicu ili upitnik koji nije na početku stringa), korektno tretira YU slova,

može da radi sa veoma dugačkim linijama (ako linija pređe 65536 znakova, program se „zaglavi“) ali...

76 [KOMs, 75, PC]: Program Editor ima strahovito bag — ako je datoteka dovoljno velika, s vremena na vreme će se događati da pri napuštanju editora segment od nekoliko kilobajta bude ponovljen stotinu puta, čime se uništava nekoliko stotina kilobajta podataka. Pri tom ne dobijate nikakvu poruku o grešci, što znači da će tešće izvesnog vremena moći samo da konstatujete da ste ostali bez podataka; pilataće se da li je pogrešno program za sortiranje, program za prepravke, program za štampaње... a kriv je editor! Osetaje nam samo da pitamo: znate li za neki editor koji bi obezbedio koliko-toliko komforan rad (podrazumevamo da za ulazak u editor nije potrebno 45 minuta kao na WordPerfect-u 5.0) sa datotekama čija veličina prelazi dva, tri ili više megabajta?

77 [OS.MSDOS, PC]: Pravovremena reakcija na naše napise o reprogramiranju tastature: Siniša Đureković iz Zagreba sasvim ispravno smatra da je „hakerisanje“ neoptrebno kada je na raspolaganju pristojna literatura. Siniša nudi i rešenje, tj. precizan opis drajvera za tastaturu. Kada god pritisnete ili otpustimo neki taster, procesor dobija interapt 09h. Rutina koja obrađuje ovaj interapt najpre sa porta 60h pročita bajt koji, ako je manji od 128, označava skan kod pritisnutog, a u protivnom za 128 uvećan skan kod otpuštenog tastera. Na osnovu ove informacije ažurira se starije specijalni tastera memorisano u ćelije 0417h i 0418h (bitovi ćelije 0417h redom (počevši od sedmog) označavaju stanja Insert Lock, Caps Lock, Num Lock, Scroll Lock, Alt, Ctrl, Left Shift i Right Shift, a bitovi ćelije 0418h redom pritisnute tastere Ins, Caps Lock, Num Lock, Scroll

Lock, Pause, SysReq, Left Alt i Right Ctrl) i formira ASCII kod pritisnutog tastera koji se onda „sprema“ u kružni bafer koji počinje od lokacije 041Eh; pointer na početak bafera je 041Ah, a na kraj 041Ch.

Čitavu priču ilustruje Turbo Pascal program sa slike i koji očitava tastaturu i ispisuje kodove pritisnutih i otpuštenih tastera; pisanje kompletnog drajvera za tastaturu na osnovu ove informacije ne bi trebalo da predstavlja poseban problem.

78 [HARDW, PC]: Za ove „Računare“ pripremli smo blok shemu standardne Baby AT table nepoznatog proizvođača i nepoznatog imena (ime Baby-286 System Board baš i nije neka referenca) — prepoznate je jednino po rasporedu komponenti sa slike 2.

Mikroprocesor 80286 ugrađen u ovu tablu radi na 6, 10 ili 12.5 MHz, sa pola ili jednim ipu stanjem čekanja, i ima 256, 512, 640 ili 640+384 K RAM-a. Reset se povezuje na JF1, JP3 u položaju 2—3 označava rad sa pola stanja čekanja (veza 1—2 označava 1.5 stanja čekanja), turbo indikator je obeležen sa LED, zvuknik sa J22, brava i LED dioda napajanja su J21 (pin 7) i LED), turbo prekidač se postavlja tako da se ubrzanje računara svodi na J26 u položaju 1—2 (J25 u položaju 1—2 označava da je turbo brzina 12.5 MHz dok veza 2—3 obezbeđuje skromnih 10 MHz), event-

tualna eksterna baterija od 6 V povezuje se na J23 (pin 1 je +6 V a pin 4 masa), dok mikroprekidač 1—2 označava tip monitora — OFF odgovara monochrom izlazu iz Herkuleu. Što se ostalih mikroprekidača tiče, pogledajte tabelu — raspodela memorija je nekoliko iskomplikovana time što svi prekidači nisu zajedno: za vlasnike punog megabajta interensni JX1 i JY su u samom uglu ploče.

79 [KOMs.OPTSORT, PC]: Program sa slike 3 predstavlja automatsko generisanje datoteke YU.ALt uz pomoć koje će pre mesec dana prikazani OpTech Sort uređivati tekst u skladu sa našom abecedom. Problem slika 3 ostali slova L, N, O, i DZ sa kojima OpTech Sort ne može da se izbori, ali verujemo da je datoteka YU.ALt neophodna za razna provizorna sortiranja; konačno rešenje je međukod opisan u prošlim „Računarima“.

80 [KOMs.PCTOOLS, PC]: Još jedna stvar koja piše u uputstvu ali vam je verovatno promakla: ukoliko u osnovnom meniju PC Tools-a izaberete određeni broj datoteka za kopiranje, i onda naiđete na datoteku čiji sadržaj treba pregledati ili čak obristati, ne morate da napuštate PC Tools, pa čak ni da ponistavate Select status ostalih datoteka — dovoljno je da pritisnete Alt E ili Alt D. Svaka komanda se, dakle, odnosi na sve izabrane datoteke, ali se pritisnom na Alt i odgovarajući taster zahteva primena operacije na (izabranoj ili nezabranoj) datoteci koju kursor trenutno pokazuje.

81 [KOMs.PCTOOLS, PC]: Kad

Slika 2 Prekidači za konfiguraciju AT matične ploče nepoznatog porekla

```

program make_alternate_colacting_file;
(
  GENERISANJE YU.ALt DATOTEKE
  (za YU sortiranje programom optTech Sort)
  Dejan Ristanović 1988
  Računari 47
)
const azbukav: string = 'abc00ddefghijklmnopqrsstuvvxyz';
      azbukam: string = 'abc00ddefghijklmnopqrsstuvvxyz';
      duzina = 245;
      head = 10;
var bafer: array [1..duzina] of byte;
      izlas: file;
      upisan: word;
      i: integer;
      colval: integer;
begin
  assign (izlas, 'yu.alt');
  rewrite (izlas, duzina);
  for i:=1 to duzina do
    bafer[i]:=0;
  bafer[1]:=sao;
  bafer[2]:=ord('y'); bafer[3]:=ord('u');
  colval:=2;
  bafer [ord(' ')]:=head:=1;
  for i:=1 to length(azbukav) do
  begin
    bafer [ord(azbukav[i])] := head := colval;
    bafer [ord(azbukam[i])] := head := colval;
    colval:=colval+1;
  end;
  blockwrite (izlas, bafer, 1, upisan);
  if upisan<1 then
    writeln ('Greška pri upisan');
  else
    writeln ('Datoteka uspesno kreirana');
  close (izlas);
end.

```

Listing 3 Program za sortiranje teksta Op-Tech Sortom u skladu sa srpskohrvatskom latinicom

```

program skan_kodovi_demo;
(
  Prens program sinise Đurekovića
)
uses dos;
const keybint = 009;
var oldvenc: pointer;
      ends: Boolean;
procedure obrada_koda (skan_kod: byte);
begin
  if skan_kod >= 128 then
    writeln ('Otpuštan taster: ', skan_kod:128)
  else
    writeln ('Pritisnut taster: ', skan_kod);
    ends:= skan_kod = 1;
end;
procedure int_handler; interrupt;
var skan_kod: byte;
begin
  skan_kod:=port($60);
  obrada_koda (skan_kod);
  port($20):=$20;
end;
begin
  getintvec (keybint, oldvenc);
  setintvec (keybint, @int_handler);
  ends:=false;
  repeat
    until ends;
  setintvec (keybint, oldvenc);
end.

```

Listing 1 Program za očitavanje PC XT/AT tastature





Metodika nastave računarstva (5)

# Program za faktorijel

Ovog puta prikazujemo razvoj rešenja još jednog zadatka korišćenjem struktograma. Posredi je rešenje oktobarskog konkurnog zadatka, koje je poslao Amir Šehić, učenik trećeg razreda tuzanske gimnazije.

U prošlom nastavku „Metodike nastave računarstva“ ilustrovali smo razvoj bezik programa metodom „od vrha nadole“ uz korišćenje struktograma na primeru zadatka za raspoznavanje prostih brojeva. Neurednom korišćenju naredbi bezika za kreiranje programa prepostavili smo metod čiji je cilj postizanje korektnosti, jasnoće i jednostavnosti. Pri razradi programa pomoću struktograma, ovaj cilj se postiže automatski. Primena struktograma pri projektovanju bezik programa najkoretnija je upravo zato što primeniva na upotrebu korektnih struktura.

Zadatak glasi: Sastaviti program za tačno izračunavanje faktorijela prirodnog broja n manjeg od 200.

Amir Šehić iz Tuzle rešenje razvijala na sledeći način. U opštem slučaju faktorijel prirodnog broja n može se, uz pomoć računara, računati u brojnom sistemu baze 10<sup>0</sup>, gde je za k najbolje uzeti broj jednak razlici maksimalnog broja značajnih cifara s kojima računar radi i broja cifara maksimalnog n. Sledeći algoritam odgovara u slučaju kada je k veće ili jednako



broju cifara maksimalnog n, tj. kada je n „jednocifren“ u sistemu baze 10<sup>0</sup>.

Neka je a prirodan broj veći od broja cifara n! zapisanog u sistemu baze 10<sup>0</sup>. Definišimo broj b na sledeći način:

$$b = \prod_{j=1}^a c(j) \cdot (10 \uparrow k) \uparrow (j-1)$$

Odatle se vidi da će u stvari c(1) biti poslednja cifra broja b u sistemu baze 10<sup>0</sup>, c(2) preposlednja itd.

Na osnovu ove razrade Amir je napisao program u beziku računara „spektum“ koji korektno radi.

Pri projektovanju rešenja korišćenjem struktograma preporučujemo da radite na sledeći način.

a) Za prikaz prvog nivoa nacrtajte veliki pravougaonik preko cele stranice. Počnite da ga ispunjavate koracima neophodnim za rešavanje zadatka. Prikaz koraka će po pravilu biti

pravougaonici sa opisom dejstva u opštem obliku, mada se ponekad može upotrebiti i simbol ciklusa.

b) Za prikaz drugog nivoa nacrtajte zasebno svaki od pravougaonika iz prvog nivoa i ispunite ih dejstvima u obliku simbola unutar pravougaonika.

c) Za predočavanje trećeg i narednih nivoa nastavite sa razradom svakog od pravougaonika, sve dok detalji ne budu precizirani do kraja. Kako se razrađuju detalji, simboli uložnih interakcija i opisi rešenja postaju sve manji i manji. No, ne zaboravite da svaki pravougaoni simbol možemo izdvojiti iz dijagrama i razvijati kao zasebni modul, to jest kao potprogram ili funkciju.

d) Proučavanje razrade u celini je nezavisno od toga da li će ona stati u pravougaonik na jednoj stranici, ili će biti razdeljena na više pravougaonika i dovesti do završene sheme koja se direktno može zapisati u beziku. Zamenite sve pravougaone blokove odgovarajućim potprogramima ili funkcijama koristeći kriterijume kao u etapi d) prethodne specifikacije razrade.

## A: Izračunavanje n!

B: DEFINIŠI CIFRE BROJA B I BROJ TIH CIFARA

C: UČITAJ PRIRODAN BROJ n MANJI OD MAXn+1

for tekući\_broj := 2 to n do

D.B. := B+tekući\_broj

end for

E: ISPIŠI BROJ B U DEKADNOM SISTEMU

Slika 1

## B: Definisivanje cifara broja B i broja tih cifara

for broj\_cifre := 2 to A do

C (broj\_cifre) := 0

end for

broj\_cifara := 1

C(1) := 1

Slika 2

## C: Učitavanje prirodnog broja n manjeg od MAXn+1

write 'unesi prirodan broj n manji od' i MAXn+1

read n

repeat until (n=INT n) and (n>0) and (n<=MAXn)

Slika 3

## D:B:=B+tekući\_broj

y := 0

for broj\_cifre := 1 to broj\_cifara do

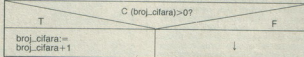
p := c (broj\_cifre)-tekući\_broj+y

x := INT (p/10<sup>0</sup>)

c (broj\_cifre) := p - x \* 10<sup>0</sup>

y := x

end for



Slika 4

## E: Ispisivanje broja B u dekadnom sistemu

write n; ' := c (broj\_cifara - 1);

for broj\_cifre := broj\_cifara - 2 to 1 step - 1 do

for b0 := 1 to K-LEN (STR\$(c(b0))) do

write 0;

end for

write c (broj\_cifre);

end for

Slika 5

## Bolje polupismen nego nepismen

U vezi sa člankom „Obrazovni Obrovac“, želio bih pohvaliti primer profesora ETŠ „Nikola Tesla“ iz Beograda, Modraga Sokica, koji uvodi računar u nastavu vidi sa dosta više optimizma od, na primer, profesora Milana Čabarkapa — koji smatra da je to, kao što naslov pomenutog članka kaže, „Obrazovni Obrovac“, dakle, promašena investicija!

Uloženi novac se ne može opravdati informativna učenika koji su nastavu rezultate slušali jednu godinu, ali se s pravom više može očekivati od generacija koje dolaze, generacija koje su sada u osnovnoj školi i koje će imati prilike da svoja znanja prošire u srednjoj školi. Na kraju krajeva, bolje je biti polupismen nego nepismen! Važno je da je počelo, jer to je jedan od uslova da bi se uspešno završilo, to jest da iz škole izađu informatički pismene generacije.

Da bi sve ovo u šta smo se upustili bilo što efikasnije (sa što manje ulaganja postići zadovoljavajuće rezultate), potrebno je posebno obratiti pažnju na kvalitet nastave ovog pred-

meta da ga učenici ne bi orekli još na samom početku, kako je to rekao profesor Čabarkapa. Poznato je kako je teško proces stručnog osposobljavanja kadrova koji će držati nastavu informatike, a ako tome dodamo da nekim profesorima njihovo zvanje ne dozvoljava da kažu učeniku „Paži, to nisam znao, a ti to znaš!“, rezultate nije teško pogoditi. Dalje, potrebno je što manje se zadržavati na teoriji informatike, a više na samom programiranju kao kreativnom radu koji će kod učenika razviti jedan nov način mišljenja.

Zbog svega ovoga podržavam primer profesora Sokica, a dodao bih i profesora Raca Tripkovića i nastavnika Momira Vukovića, koji ovde u Arilju drže nastavu informatike u srednjoj, odnosno u osnovnoj školi.

I najzad, informatika bi trebalo da dobije status nezavisnog predmeta a ne da se švercuje kroz nastavu OTP-a (prof. Čabarkapa)!

**Boban Jovanović**

učenik IV/1 srednje škole u Arilju

Od sledećeg broja  
nova velika akcija  
širenja računarske pismenosti

## DOPIŠNA ŠKOLA RAČUNARSTVA

Organizatori:  
ČASOPIS "RAČUNARI"  
EI-NIŠ, RO "RAČUNARI"  
MATEMATIČKA GIMNAZIJA "VELJKO VLAHOVIĆ"  
GRADSKI ZAVOD ZA UNAPREĐENJE  
VASPITANJA I OBRAZOVANJA, BEOGRAD

Akcija se odvija u dva ciklusa:

### I: mart—jun 1989.

- Računari i njihova primena
- Kako radi računar
- Rešavanje problema na računaru
- Programski jezik bejzik (1)

### II: septembar—decembar 1989.

- Programski jezik bejzik (2)
- Obrada teksta
- Rad sa slikom
- Rad sa datotekama

- U svakom broju "Računara" na četiri strane tekstovi, kuponi i pitanja
- Na kraju svakog ciklusa dodela diploma
- Predviđene i nagrade za najuspešnije

## Ocene za decembar

Do zaključenja ovog broja prispele je 55 rešenja decembarskih konkurnskih zadataka u starjoj i 4 u mladoj konkurenciji. Kako su ocenjena vaša dosadašnja rešenja i ko zasad vodi u generalnom pismanu možete videti iz priloženih tabela. Pri tom smo korektna rešenja koja su zakasnila ocenili sa 2 ili 3 poena. Međutim, pretpostavljamo da će konačna rang-lista, kao i u prošlogodišnjem takmičenju, pretrpeti značajnije izmene posle pregleda rešenja dopunskih zadataka. Svaki od pet dopunskih zadataka, naime, može da zameni jedan od ne-

ljalih smo da ćete po literaturi uz informacije o radu sa znakovnim podacima potražiti i rešenja ova dva problema. Na žalost, većina ova drugi problem nije ni zaspasila.

U drugom zadatku trebalo je utvrditi indekse članova neuređenog niza koji se najmanje razlikuju od njegove aritmetičke sredine. Pri tom nigde nije rečeno da je broj članova niza unapred poznat. Ovak poslednji problem većina nije ni razmatrala, a mnogi su koristili niz bez prethodne rezervacije memorijskog prostora, što nikako nije u redu. Neki su u posebnim petljama



rešenih ili slabo ocenjenih zadataka iz prethodnih kola.

U ovom kolu tražili smo da sastavite program koji iz zadatog teksta izdvaja najdužu reč. Više vas imalo je primedbe na formulaciju zadatka. Tako Marinov Darko kaže: „U zadatku ste napisali da se 'sastavi algoritam i program', takođe piše 'Rešenje svakog zadatka treba da ima algoritam', a s druge strane stoji 'Možete i izostaviti algoritam ako je program samodokumentovan'. Da li crtanje algoritma i izbor programskog jezika (vezano za brzinu izvršavanja) uliču na ocenu?

Darkove primedbe smo uvažili, razume se da ćete dobiti maksimalan broj poena. Mnogima od vas je smetalo što u postavi zadatka nije definisano šta se podrazumeva pod pojmom reč, odnosno šta se računa kao graničnik između dve reči. Verovatno ste u narednom kolu zapazili precizniju formulaciju, ali u ovom kolu neodređenost nije bila slučajna. Zadatak smo postavili upravo zato da razmislite šta bi mogla biti reč pri računarskoj obradi teksta, ali i kako obezbediti unošenje teksta dužeg od jednog reda u kome se mogu pojaviti i zarezi. Pretpostav-

vršili unošenje podataka, računanje odstupanja i štampanje, što je sigurno posrećilo nego kad se sve reši u dva prolaza kroz niz. Drugi su bili komotni prema memorijskom prostoru, pa su uvodili poseban niz u kome se čuvaju odstupanja i onda ga sortirali. I to je, kao i sortiranje izvornog niza, bilo nepotrebno i suvišno. Izdajamo i originalnu ideju koju su koristili Jovin Darko i Trajkoski Stevan. Oni su uz brojnu promenljivu u kojoj se čuva trenutno minimalno odstupanje, uveli i znakovnu promenljivu u koju se upisuju indeksi odgovarajućih članova niza. Kada se pronađe manje odstupanje, umesto prethodnog niza indeksa u ovi znakovnu promenljivu upisuju se novi indeksi i nastavlja postupak. Tako se na kraju jednom naredbom štampanja i odstupanje i odgovarajući indeksi članova.

U ovom kolu većina rešenja je pedantno i lepo ispisana, a specijalno pohvaljivom formu rešenja koja su nam poslali Đurković Nenad iz Kule, Ninić Miroslav iz Skopja i Prtenjak Matjaž iz Celja.

Milan Čabarkapa, Jasminka Mihajlić i Nevenka Spalević, koji su pregledali i ocenili vaša rešenja konkurnskih zadataka za mesec decembar, utvrdili su da nagrada u mladoj konkurenciji, koju dodeljuje „Arhimedes“, ovom prilikom treba da pripadne Ivanu Stanisavljeviću, učeniku osmog razreda iz Šid. U starjoj konkurenciji nagrada Društva matematičara ovog meseca pripada Ivanu Stamenkoviću, učeniku drugog razreda iz Beograda.



## Konkursni zadaci za februar '89.

Kako ovog meseca dajemo grafičke zadatke, a grafičke naredbe se bitno razlikuju od računarsa do računara, očekujemo od vas da probleme rešite u našem pseudोजeziku, za koji važe sledeća pravila:

1. Dovoljenje su sve negrafičke naredbe vašeg programskog jezika.
2. Od grafičkih naredbi imate na raspolaganju sledeće četiri.  
CRTAJUTACKU X,Y  
BRIŠTAČKU X,Y  
BRIŠIEKRAN  
CRTAJDUŽ X1,Y2 DO X2,Y2
3. Koordinatni početnik nalazi se u donjem levom uglu ekrana, a koordinate gornje desne tačke su (XM,YM).

## Konkurencija osnovnih škola

1. Sastavite program za crtanje kvadrata zadate dužine stranica i zadatog ugla njegove stranice prema x-osi.
2. Sastavite program za crtanje kruga zadatog centra i poluprečnika.

## Konkurencija srednjih škola

1. Zadatak kao drugi zadatak u konkurenciji osnovnih škola.
2. Sastavite program koji crta familiju kvadrata sa zajedničkim donjim levim temenom čije stranice:  
a) zaklapaju isti ugao sa koordinatnim osama, ali se razlikuju po dužini,  
b) imaju istu dužinu, ali zaklapaju različite uglove sa koordinatnim sistemom.

## Dopunski konkursni zadaci

(zajednički za obe konkurencije)

1. Sastavite program koji za dati ceo broj  $n$  a prirodan broj  $k$  računava i štampa a.i.k. Pri tome je zabranjeno koristiti operaciju stepenovanja i treba imati u vidu da  $K$  može biti tako veliko da nastupa prekoračenje ako se vrši  $K$  množenja.
2. Sastavite program koji na osnovu zadatog prirodnog broja  $n$  dodeljuje elementima kvadratne matrice  $n \times n$  vrednosti od 1 do  $n/2$  po spirali prikazanoj na slici 1.
3. Sastavite program koji na osnovu podataka o datumu (dan, mesec i godina) — sve brojni podaci štampa redni broj tog dana u tekućoj godini. (Napomena: prestupne godine su one čiji je broj deljiv sa 400 ili je deljiv sa 4, a nije sa 100.)
4. Sastavite program koji iz zadatog skupa od  $n$  reči bira i štampa onu/one sa najvećim brojem različitih slova.
5. Sastavite program koji, korišćenjem grafičkih naredbi dozvoljenih za teubarske konkursne zadatke, crta elipsu zadatih dužina poluosa i zadatog ugla velike poluose u odnosu na x-osu.

## Prvih sto

|   |             |
|---|-------------|
| 1. Andrić Davor (1) — Žrnivice          | 0 0 0 0 3 3 |
| 2. Arsić Nebojša (1) — Paraćin          | 0 0 4 3 0 0 |
| 3. Balić Vlatko (1) — Split             | 2 3 3 5 4 4 |
| 4. Begović Edin (2) — Bijelo Polje      | 2 2 3 3 0 0 |
| 5. Bernadić Alen (4) — Mostar           | 3 1 0 0 0 0 |
| 6. Beroš Ivo (3) — Jelsa                | 0 0 2 2 5 4 |
| 7. Bulatović Nikola (1) — Beograd       | 3 4 0 0 0 0 |
| 8. Bulatović Zeljka (2) — Beograd       | 3 4 4 3 3 3 |
| 9. Črnosija Neven (2) — Zadar           | 3 1 3 3 0 0 |
| 10. Čvetković Siniša (1) — Split        | 4 4 4 3 3 3 |
| 11. Čolović Aleksandar (2) — Kragujevac | 3 3 0 0 0 0 |
| 12. Dabić Vladimir (4) — Beograd        | 2 2 2 2 4 4 |

|  |             |
|--|-------------|
| 13. Dingarac Dušan (1) — Beograd         | 4 0 4 3 2 4 |
| 14. Dobrić Dejan (3) — Negotin           | 0 4 0 0 0 0 |
| 15. Dojin Darko (2) — Pančevo            | 4 4 4 4 3 3 |
| 16. Dragičević Miloš (2) — Čačak         | 0 0 4 5 5 4 |
| 17. Đurković Nenad (2) — Titov Vrbas     | 0 0 4 4 4 4 |
| 18. Grujić Dejan (1) — Pančevo           | 4 4 5 4 4 4 |
| 19. Husaković Emir (4) — Zenica          | 3 2 3 3 3 4 |
| 20. Ikodinović Igor (2) — Beograd        | 3 4 5 5 5 5 |
| 21. Ivković Vatroslav (4) — Zadar        | 3 4 4 5 0 0 |
| 22. Jakovljević Ivan (4) — Kruševac      | 0 0 4 4 0 0 |
| 23. Jančević Bojan (2) — Beograd         | 2 2 3 4 0 0 |
| 24. Jojić Nebojša (3) — Beograd          | 4 4 5 5 5 5 |
| 25. Jordaki Sašo (3) — Sarajevo          | 3 1 0 0 0 0 |
| 26. Jovin Darko (2) — Vukovar            | 3 3 3 4 3 4 |
| 27. Kerović Sorđa (4) — Banja Luka       | 0 0 4 4 4 4 |
| 28. Kojić Aleksandar (2) — Kragujevac    | 3 3 4 4 0 0 |
| 29. Konjevod Goran (2) — Zagreb          | 3 3 0 0 0 0 |
| 30. Kostović Ivan (2) — Prilep           | 3 4 4 4 4 4 |
| 31. Kovačević Branko (3) — Titov Vrbas   | 4 4 4 4 4 4 |
| 32. Kozomora Aleksandar (2) — B. Palanka | 3 3 3 3 2 3 |
| 33. Krakić Nebojša (4) — Teslić          | 3 4 5 4 0 0 |
| 34. Krašnjak Dubravko (3) — Kutina       | 4 5 4 4 0 0 |
| 35. Krmar Aleksandar (2) — Rijeka        | 4 0 0 0 0 0 |
| 36. Krstičević Gordana (2) — Metković    | 3 4 0 0 0 0 |
| 37. Kudačević Miro (2) — Bleča           | 3 1 3 3 0 0 |
| 38. Lacko Hrvoje (2) — Zagreb            | 3 3 0 0 0 0 |
| 39. Lazarević Duško (4) — Zenica         | 4 4 4 4 4 4 |
| 40. Lukačević Siniša (2) — Vukovar       | 3 3 3 4 3 4 |
| 41. Malenović Nikola (2) — Beograd       | 3 3 3 4 4 3 |
| 42. Manić Nebojša (3) — Niš              | 3 3 4 4 4 3 |
| 43. Manić Dragan (4) — Piroć             | 3 4 0 0 0 0 |
| 44. Marinov Darko (2) — Vršac            | 5 4 4 5 5 3 |
| 45. Matković Zoran (2) — Velika Kiadaša  | 0 0 0 0 3 4 |
| 46. Mazić Boris (3) — Zadar              | 3 4 4 5 5 4 |
| 47. Meštrović Davorin (2) — Zagreb       | 2 4 4 4 4 4 |
| 48. Mišinković Vlastimir (3) — Beograd   | 5 4 5 5 4 4 |
| 49. Milivojević Čedomir (4) — Sombor     | 3 4 3 4 0 0 |
| 50. Miloradović Bojana (4) — Beograd     | 4 4 5 5 0 0 |
| 51. Milošević Miliša (3) — S. Palanka    | 2 1 0 0 0 0 |
| 52. Milošević Pavle (3) — Čačak          | 0 0 4 4 3 4 |
| 53. Milošević Saša (4) — Velika Plana    | 0 0 0 0 4 4 |
| 54. Milović Damir (2) — Titov Vrbas      | 0 0 0 0 2 2 |
| 55. Mitević Dejan (3) — Skopje           | 3 3 3 3 0 0 |
| 56. Mišković Predrag (3) — Bor           | 2 4 4 3 0 0 |
| 57. Momčilović Aleksandar (4) — Beograd  | 4 5 5 5 0 0 |
| 58. Nikolić Danijel (2) — Zagreb         | 3 4 0 0 0 0 |
| 59. Nikolić Ivica (1) — Kragujevac       | 4 4 4 4 4 4 |
| 60. Ninić Miroslav (4) — Skopje          | 3 1 4 4 4 3 |
| 61. Obradović Davor (1) — Split          | 4 3 4 4 3 3 |
| 62. Obradović Dragoljub (3) Beograd      | 4 4 4 4 5 3 |
| 63. Obrenović Dragan (1) — Čačak         | 0 0 0 0 3 4 |
| 64. Paljetak Nikola (3) — Zadar          | 3 4 4 4 0 0 |
| 65. Panov Zoran (4) — Štip               | 0 0 4 4 0 0 |

## Evidencioni listić

Prezime i ime \_\_\_\_\_

Kategorija (O/S), razred i odeljenje \_\_\_\_\_

Škola i mesto \_\_\_\_\_

Kućna adresa i telefon \_\_\_\_\_

Broj poena (ispunjava komisija) \_\_\_\_\_

Rešenja zadataka sa imenom rešavača slati na zasebnim papirima. Uz rešenja obavezno priložiti evidencioni listić (ili njegovu foto-kopiju) koji nam je neophodan zbog ukupne evidencije o takmičarima i školama iz kojih se javljaju.

Rešenje svakog zadatka treba da ima algoritam, listing i kratko objašnjenje programa. Program može da bude napisan u bilo kom višem programskom jeziku za bilo koji personalni računar, ali uz listing obavezno treba navesti jezik i verziju.

## Kriterijumi ocenjivanja rešenja

Rešenje svakog konkursnog zadatka može doneti učeniku od 1 do 5 bodova. Ispravna rešenja, u zavisnosti od toga koliko su dobra, mogu biti ocenjena sa tri, četiri ili pet bodova. Pod dobrim rešenjem podrazumeva se da je tačno, pregledno i korektno obrazloženo, da odgovarajući program radi što je moguće brže i zauzima što je manje moguće memorijskog prostora. Rešenje je bolje ako je dato tako da se može vršiti upućivanja. Elegancija rešenja, mislimo pod tim u njegovu jednostavnost, takođe se uzima u obzir priključkom ocenjivanja. Ako se iz iste škole dobije više istovetnih rešenja, svi koji su ga poslali dobijaju po dva boda jer nismo u mogućnosti da utvrdimo ko je u stvari autor istog rešenja.

Rešenja treba da stignu u redakciju do 20. tekućeg meseca.

U prvoj polovini februara 1989.  
na svim kioscima  
ново специјално издање

# Računari u vašoj školi 2

Kao što je poznato, naša redakcija je u maju prošle godine pripremila specijalno izdanje pod naslovom RAČUNARI U VAŠOJ ŠKOLI koje je, iako u većem tirazu, u potpunosti rasprodato. Neimanje interesovanje koje prema ovom specijalnom izdanju i dalje pokazuje daci, studenti, nastavnici i drugi pojedinci, te proizvođači kompjuterske opreme i softvera, razne institucije, ustanove i privredne organizacije, naveo je redakciju da pripremi novo tematsko izdanje pod naslovom RAČUNARI U VAŠOJ ŠKOLI 2, koje iz štampice izlazi krajem januara 1989. godine.

U prvim ovoj izdanju koristili smo dobro iskustva stečena iz prvog broja i uvažili primedbe i sugestije koje smo dobili sa raznih strana. Drugi broji smo koncipirali tako da ponudi što raznovrsnija sadržaja koji se mogu primeniti i u nastavnim i u vannastavnim školskim aktivnostima. Izabrali smo teme koje će biti korisne učenicima i nastavnicima u školstvu Jugoslavije, kao i našim čitaocima koji nisu obuhvaćeni obrazovnim programima.

Redovnoj nastavi informatike i računarstva posvećeni su prilici Azbuka programiranja. Moj prvi algoritam i Strukturiranje bezjika. Azbuka programiranja napisane je na osnovu priprema za realizaciju nastave iz predmeta Programiranje i Računarski jezici u specijalizovanim odeljenjima Matematičke gimnazije u Beogradu, a u njoj se izlažu osnovne mogućnosti programskog jezika paskala. Mnogstvo urađenih primera prilagođenih predznanjima učenika prvog razreda srednje škole čini ovaj prilog korisnim dopunskim materijalom za sve škole u kojima učenje počinje paskalom.

Moj prvi algoritam namenjen je pre svega učenicima osnovnih škola koji kao izborni predmet uče Informatiku i računarstvo, a može se koristiti i kao dopunski materijal u prvoj godini srednje škole. Mada je kod nas objavljeno više zbirki zadatka iz programiranja na jeziku, ni u jednoj od njih zadaci nisu prilagođeni učenicima osnovnih škola, a u ponamika je i metod kreiranja i izlaganja algoritma nedovoljno dostupan i koristan. Osnovni kvalitet ovog priloga su upravo izbor zadataka i pristupačan i koristan metod izlaganja rešenja. Strukturiranje bezjika izlaze neke tehničke razvoja složenih programa. Primeri programa izabrani su tako da ih mogu pratiti učenici drugog i starijih razreda srednje škole i da se mogu primeniti u školskoj administraciji. Tekst ima dva veoma korisna priloga: prvi je „Standardi i tehnika pomagala u razvoju programa“, koji će poslužiti i onima koji programiraju u drugim programskim jezicima; a drugi je spisak više od stotinu tema za završne radove sa posebnim osvrtom na programe koji bi samostalno ili kao dio veće celine mogli da se koriste u školama. Ovi projekti mogu biti zanimljivi i kao teme za seminarske radove, ferjalnu praksu ili dodatnu nastavu.

Kao što je za dodatnu nastavu iz programiranja, pripremu takmičenja i, uopšte, uvažavanje u kreativnom radu pri rešavanju logičkih i programerskih problema dati su Rešeni zadaci iz svih prologodoljnih takmičenja iz programiranja i Odrabane Dejanove pitalice. Mada ništa slično kod nas nije do sada objavljeno, uveren smo da će ovi prilogi biti po meri većine naših čitalaca.

U specijalnom izdanju data su i dva veoma korisna sažetka uputstva sa pregledom mogućnosti — za programe TURBOPASCAL I WORD STAR. Za tekst-procesor su dati i primeri korišćenja u pripremi nastave i školskoj administraciji — za štampanje „glavne knjige“ svedočanstava. Uz to su data i uputstva Kako koristiti asemblere i monitore i Upotrebe nekih programa operativnog sistema „tma 0111“, kao i pregled instrukcija simboličkog jezika najpopularnijih mikroprocesora.

RAČUNARI U VAŠOJ ŠKOLI 2 na standardnom formatu našeg časopisa, sa ukupno 100 strana (32 puni kolo, 64 u dve boje), u bogatoj grafičkoj opremi, po ceni od 5.000 dinara — na svim kioscima u zemlji i u svim knjižarama BIGZ-a. Najsigurnije i najjednostavnije je da ih zahtrežite priloženom narudbicom ili pismom odnosno dopisnicom naručite na našu adresu ili telefonom 011/ 653-748.

Za škole (ustanove) obezbeđen je uobičajeni popust od 20% za narudžbu više od 5 primeraka.

## NARUĐBENICA

Računari, Bulevar vojvode Mišića 17, 11000 Beograd

Ovim nepozivno naručujemo \_\_\_\_\_ primeraka  
specijalnog izdanja RAČUNARI U VAŠOJ ŠKOLI 2  
po ceni od 5.000 dinara

Iznos od ukupno \_\_\_\_\_ dinara uplatiću  
— pouzdam, prilikom prijema polikite od pošlata (za pojedince)  
— po prijemu BIGZ-ove uplatnice (za škole — ustanove)

(Ime i prezime, odnosno naziv škole)

(Poštanski broj, mesto, ulica i broj)

Vašu fakturu, odnosno uplatnicu, umanjenu za 20% ako naručujemo više od 5 primeraka, platićemo u zakonom roku (samo za škole—ustanove)

(MP)

(Potpis)

(Mesto i datum)

|   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 66. Pavlović Dejan (3) — Beograd        | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 |
| 67. Pavlović Rade (1) — Krupac          | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 68. Pejović Rade (3) — Beograd          | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 69. Pešić Miroslav (2) — Beograd        | 3 | 4 | 4 | 3 | 0 | 0 |
| 70. Plavec Sebastian (4) — Plju         | 0 | 0 | 5 | 5 | 0 | 0 |
| 71. Prtenjak Matjaž (3) — Celje         | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 4 |
| 72. Prvulović Miloš (2) — Beograd       | 3 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 |
| 73. Radović Mirko (2) — Loznica         | 3 | 1 | 0 | 0 | 3 | 4 |
| 74. Rakić Igor (3) — Sremska Mitrovica  | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 |
| 75. Ristić Vladimir (1) — Piro          | 2 | 3 | 3 | 3 | 0 | 0 |
| 76. Ristić Miroslav (4) — Piro          | 4 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 77. Spasojević Miloš (1) — Zemun        | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 |
| 78. Stajković Milan (4) — Negotin       | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 |
| 79. Stamenković Ivan (2) — Beograd      | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 80. Stefanović Zeljko (4) — Beograd     | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 81. Stojanovski Kire (2) — Prilep       | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 |
| 82. Stranjan Armin (4) — Mostar         | 2 | 4 | 3 | 3 | 0 | 0 |
| 83. Saškori Ivan (2) — Split            | 2 | 3 | 0 | 0 | 5 | 4 |
| 84. Šćepanović Bojan (3) — Beograd      | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 |
| 85. Šehić Amir (3) — Tuzla              | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 |
| 86. Skagnić Amir (4) — Modriča          | 4 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 87. Škrtić Mario (4) — Karlovac         | 5 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 |
| 88. Širbački Nenad (2) — S. Mitrovica   | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 4 |
| 89. Sušnjiar Aleksandar (2) — Beograd   | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 |
| 90. Todorović Igor (2) — Indija         | 0 | 0 | 3 | 4 | 3 | 4 |
| 91. Tomić Ranko (4) — Gornji Milanovac  | 2 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 92. Tošković Ivan (2) — Beograd         | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 93. Trajkoski Stevan (4) — Prilep       | 0 | 0 | 4 | 4 | 3 | 4 |
| 94. Trifunović Aleksandar (3) — Beograd | 2 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 95. Tulić Boris (1) — Zagreb            | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 96. Vliadić Martin (3) — Zadar          | 3 | 4 | 3 | 5 | 4 | 4 |
| 97. Vojvodić Simiša (3) — Vukovar       | 3 | 3 | 4 | 4 | 0 | 0 |
| 98. Zdišić Ivica (2) — Zadar            | 3 | 1 | 4 | 4 | 0 | 0 |
| 99. Zeman Saša (2) — Velika Plana       | 3 | 1 | 4 | 3 | 3 | 4 |
| 100. Zirdum Zoran (4) — Sarajevo        | 4 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 101. Zirojević Vladan (2) — Trebinje    | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 4 |

## Najbolji u decembru

|                                       |    |
|---------------------------------------|----|
| 1. Ikodinić Igor (2) — Beograd        | 10 |
| 2. Stamenković Ivan (2) — Beograd     | 10 |
| 3. Beroš Ivo (3) — Jelsa              | 9  |
| 4. Dragičević Miloš (2) — Čačak       | 9  |
| 5. Jojić Nebojša (3) — Beograd        | 9  |
| 6. Mazić Boris (3) — Zadar            | 9  |
| 7. Pavlović Dejan (3) — Beograd       | 9  |
| 8. Prvulović Miloš (2) — Beograd      | 9  |
| 9. Spasojević Miloš (1) — Zemun       | 9  |
| 10. Stojanovski Kire (2) — Prilep     | 9  |
| 11. Saškori Ivan (2) — Split          | 9  |
| 12. Sušnjiar Aleksandar (2) — Beograd | 9  |

## Najbolji posle trećeg kola

|  |    |
|--|----|
| 1. Stamenković Ivan (2) — Beograd      | 28 |
| 2. Ikodinić Igor (2) — Beograd         | 27 |
| 3. Jojić Nebojša (3) — Beograd         | 27 |
| 4. Milinković Vlastimir (3) — Beograd  | 27 |
| 5. Prvulović Miloš (2) — Beograd       | 27 |
| 6. Sušnjiar Aleksandar (2) — Beograd   | 27 |
| 7. Marinov Darko (2) — Vršač           | 26 |
| 8. Grujić Dejan (1) — Pančevo          | 25 |
| 9. Mazić Boris (3) — Zadar             | 25 |
| 10. Pavlović Dejan (3) — Beograd       | 25 |
| 11. Spasojević Miloš (1) — Zemun       | 25 |
| 12. Šehić Amir (3) — Tuzla             | 25 |
| 13. Kovačević Branko (3) — Titov Vrbas | 24 |
| 14. Lazarević Duško (4) — Zenica       | 24 |
| 15. Nikolić Ivica (1) — Kragujevac     | 24 |
| 16. Obradović Dragoljub (3) — Beograd  | 24 |
| 17. Stojanovski Kire (2) — Prilep      | 24 |
| 18. Kostovski Ivan (2) — Prilep        | 24 |
| 19. Škrtić Mario (4) — Karlovac        | 23 |
| 20. Vliadić Martin (3) — Zadar         | 23 |



Uređuje: Slobodan Perović

## WHERE TIME STOOD STILL

(„spektrum“)  
I DEO

„U srce džunglji prinuđeno se spušta avion sa četiri putnika. Našavši sebi čudu pilot aviona je ustanovio da se avion srušio u čudnoj dolini daleko od Himalajima. Posle nekog vreme-

noć. Svaki od likova može da pokupi nekoliko predmeta. Ako hoćete da upotrebite određeni predmet, koristite opciju USE ITEM. Ako vas napadne tiranosaur reks, upotrebite konopac. Ako se nalazite u ulozi pilota biće vam pametno da spasavate Gloriju. Pazite kako prelazite preko visiojeg mosta, jer vam se može desiti da zavrišite na drug reku. Takođe, čuvajte se oštih livica, koje kao da vas vuku na dno nekog ponora. Za kraj ove vam nekoliko saveta koji će vam pomoći da rešite igru.

— Nemojte trošiti municiju pokušavajući da ubijate pterodaktile, jer je to nemoguće. Tiranosaur reks je druga priča...

— Nemojte napadati pimege u prvom selu na koje nađete. Ako se prema njima budete lepo ponašali mogu vam dosta pomoći.

— Kada jedanput budete prešli reku, možete je koristiti za brzi transport ostalih predmeta, pod uslovom da budete veoma hitri.

— Kada budete prelazili viseći most najvažnije vam je da se neprestano krećete, jer ako se ostali članovi ekipe budu našli oko vas, bićete u velikoj nevolji.

### Prikaz meseca

Nagrada redakcije za mesec januar pripala je Vladimiru Jankoviću iz Beograda za prikaz igre „Where time stood still“ (I i II deo).

Pored toga u emisiji „Čip i sedam jarača“ objavljeni su sledeći tekstovi: „Road warriors“ (Kristi Fund iz Skoplja), „Tour de Force“ (Tomislav Klementić iz Zagreba) i „Emilio Butraguen“ (Ranko Lazić iz Beograda).

na, naša četvorka je utvrdila da u ovoj dolini vreme stoji već hiljadama godina i da u njoj još žive pterodaktili i druga praistorijska čudovišta. E, igra ovdje prionjela.

Možete kontrolisati četiri lika, a to su:

**JARRET:** Pilot i vodič. Upravo on će vam biti od najveće pomoći, jer je najnaštriji i ne traži puno da jede i spava. Ukoliko želite da zavrišite igru, morate paziti da vam Jarret ostane u životu.

**GLORIA:** Čerka bogatog industrijalca. Neće vam biti od prevetlike koristi, štaviše veoma će vam smetati, jer će na svakom koraku tražiti hranu, a čim vi krenete u neku ozbiljnu akciju ona će zahtevati da se odmorite. Tipično žensko.

**CLIVE:** Ne, nije Sinclair, nego bogati industrijalac koji je, na njegovu nesreću, unajmio Jarreta da ga odvede na neki poslovni sastanak. Kao i svaki drugi milioner, veoma je debeo i ugađen. Usporavava vam sve akcije, a ponekad će tražiti i da se odmorite. Čuvajte se dobro njegove navike da svugde ide prvi.

**DIRK:** Glorjin verenik. Ako imalo logički razmišljate shvatilićete da njega treba pre toga eliminisati iz igre — ako ne izabete nekog drugog odn. zbog Glorije, koja vam je zapala za oko čim je ušla u avion. Dirk je veoma samouveren, ali sve što radi je pogrešno.

Na dnojem delu ekrana, koji je statičan, nalazi se nekoliko ikona koje treba objasniti. Na krajnjoj levoj strani nalazi se silka lika koji trenutno vodite. Zelena linija pored lika pokazuje snagu lika, crvena linija da li je lik gladan ili ne, a zadnja linija koliko vam je još municije preostalo. Pored toga videćete kalendar, a kraj njega indikator koji vam pokazuje da li je dan ili

## WHERE TIME STOOD STILL

(„spektrum“)  
II DEO

Počinite kraj olupine vašeg aviona na gredne na Himalajima gde se vreme zastavilo (kao što i naslov kaže). Blizu mesta nesreće naći ćete torbu. Pokupite je, a takođe i sve predmete u okolini. Krenite ka mostu. Ako se desi nezgodna, to jest ako neko prepreči put Cliveu i on padne s mosta, (što će se verovatno i dogoditi), spasite ga pomoću konopca. Posle toga krenite prema močvari. Nađite pravi put i idite bez zastajanja — u suprotnom propućate vas živi pesak. Ako ovo preživite, krenite ka urođničkom selu, u kome vas čeka poglavica, veoma prijateljski raspoložen prema vama. On će vam ponuditi nešto za jelo, i normalno tražiće nešto zauzvrat. Možda se Glorija neće složiti sa time, ali vama je sada neophodna njena čarapa; pa joj je milom ili silom skinite i dajte poglavici. Davanje poglavici nekog drugog predmeta može dovesti do neželjenih posledica po završetku vaše misije. Poglavica će vam sav srećan pokloniti dijamnu šunku (nije šala). Idite na jug i tamo ćete naći na trgovu nekog drugog srušenog aviona, čiji se putnici verovatno nisu dobro proveli. Međutim, to se sad nada ne biće, nego vi sa tog mesta pokupite municiju i dinamit. Idite na sever, pravo tuda sela naći ćete na nagib. Popnite se gore sve dok ne nađete na rupu u zidu. Međutim, tu

pećinu čuva praistorijsko čudovište. Nemojte da se trudite da proćavate pored njega jer će vas se dočepati u svakom slučaju, nego upotrebite malo mozak i bacite ispred njega onu šunku koju vam je dao poglavica. Sada je prolaz slobodan. Linutira se nalazi vodopad kroz koji možete proći (samo pažljivo) ali i ipak nastavite do gore. Na vrhu vas čeka dinosaurus. Posle njega sledi selo neprijateljski raspoloženih domorodaca koji će vas gadati nečim što može dovesti do gubitka dragocennog vam života. Međutim, nemojte da pokušavate da im isprim recima objasnite ko ste i odakle ste, već upotrebite dinamit. Samo nadjati i naći ćete na zaboravljeni hram u kome će naći loptu koja rotira. Na ovom mestu dobar pazite, jer vam se snaga veoma brzo troši. Blizu hrama je druga nizbrdica. Spustite se dolje, ali pazite na kornjače koje su u ovom slučaju smrtonosne, dok ne nađete na još jednu uzbrdicu. Idite gore i naći ćete na dva kameña koji stoje jedan uz drugi. Razdvojite ih dinamitom, i istog trenutka će se pojaviti mali dinosaur koga treba izbeći. Naći ćete na pećinu. Udite

Well done Jarret. You are on your way home. You ordeal lasted three days. Pity about (oni koji su umrli). You have been 70% successful. Eto, i ovu avanturu su privali kroz. Detaljnija uputstva i pouk su date u nekom ranijem broju, ovdje su date samo komande za završetak igre. Što se tiče mape, neće vam biti potrebna; ali ako ipak zagustite, javite se.

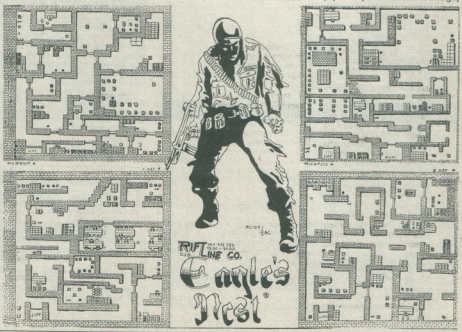
## EAGLE'S NEST

Saljemo vam primerak mape za „EAGLE'S NEST“. Uz mapu vam ne saljemo nikakav tekst, iz jednostavnog razloga: o igri je već bilo govora u vašem časopisu, ili u nekom sličnom.

Sigurni smo da će mapa pomoći vašim čitateljima u igri ovih prekrasnih avantura.

Vaši odani čitaoci Spiljak Željko i Mendaš Domagoj

Vladimir Janković





# NETHER-WORLD

Cilj vam je da u 12 nivou pokupite određeni broj dijamanata. U gornjem lijevom uglu je potabani broj dijamanata za tu nivou, u srednjem delu se odvija igra, a u donjem delu je kontrolni pano. Sa njegove leve strane je pokazivač broja mitvačkih glava i razblaživač cigle koje nosite sa sobom, u sredini je brojač poena, pored njega broj nivou, zatim vreme i broj života.

**Nivo 1:** Za 80 sekundi potrabno je sakupiti 27 dijamanata, koji se nalaze razbacani po nivou. Pomotite se u nekakvom mehuriku. Mehuriki koje pogodite mogu se prevrtiti u nekoliko predmeta: mitvačka glava ubija reptila, ali on nastavlja da izbacuje koske; razblaži ciglu u zidovima; poeni; i upitnici, koji mogu da vam donesu život, povećaju inerciju, daju neranljivošću izopreknu komande. Pored toga, u nivou možete naći i peščane čašovice, koji vam povećavaju vreme za 30 sekundi. Konocetni križovi predstavljaju teleporte, koji vas premeštaju po nivou ili prebacuju na sledeći ako ste pokupili sve dijamente.

**Mедуно 1:** Na međunivou cilj vam je da za 60 sekundi napravite 4 dijamanata i time što ćete pomoću buradi koje gurate skratiti metak koji juri po ekranu i naterati ga da udari u masu u sredini. Postupak za ovaj međunivo je sledeći: Puro bure gurnite ispod teleporta, uz ivicu ekrana, da biste metak naterali da uleti u skupinu cigala u obliku latiničnog slova „G“. Drugo bure postavite uz gornju unutrašnju ivicu te skupine, dve cigle udesno od ugla, a zatim prvo postavite uz unutrašnju levu ivicu, četiri cigle od donjeg ugla i metak će udariti u masu. Zatim pokupite tako napravljene dijamente i pravac teleporta.

**Nivo 2:** Kvota je 16 dijamanata za 100 sekundi. Ove treba teleportovanjem i rušenjem zidova da stignete do soba gde su dijamente.

**Mедуно 2:** Metak morate naterati da krene oko ivice, time što ćete buradom ispuštati deoni zid iz sredine ekrana sa donjnjm ivicom. Zatim uzimite donje bure i postavite ga između masu i ivice i dijamanata su vaši.

**Nivo 3:** Treba sakupiti 60 dijamanata za 160 sekundi. Ove se dosta dijamanata nalazi slobodno, ali većinu morate napraviti ili pomoću metkova i mase ili ubacujući burde u otvore u obliku ćirilnog slova „P“.

**Mедуно 3:** Prvo bure postavite na donju ivicu, nešto ulavo od donjeg desnog ugla, a drugo na desnu ivicu, nešto ispod ugla koji on pravi sa zidom. Zatim prvo bure dogurate ispod otvora koje čine dva horizontalna zida, pravo na putanju metka, koji će otići napred. Dogurate bure na desni zid, ulavo od ugla koji čini sa ivicom, zatim drugo bure postavite ispod gornjeg desnog ugla ekrana, i metak će naleteći na masu.

**Nivo 4:** Za 120 sekundi treba da pokupite 80 dijamanata, koje ćete dobiti transformacijom buradi.

**Mедуно 4:** Ovdje je potrebno za 20 sekundi samo stići do teleporta. Put vodi desno, a prolazi između zidova sa sledećih: dole, gore, sredina, dole, gore, dole, dole, dole, dole i gore.

**Nivo 5:** Kvota je 16 dijamanata za 120 sekundi. Četiri napravite od mase, transformišite preostalu burad i ostatak potražite po nivou.

**Mедуно 5:** Prvo bure stavite uz levu ivicu naspram prolaza između dva zida, a drugo bure postavite između otvora desno i treće između masu i nekog zida.

## Usijani džojstik

Pripremo sam opis i mapu za igru „Barbarian 2“, ali ne znam kako da vam pošaljem.

Zasad poštom. Ima izvesnih nada da u redakciji „Računara“ i redakciji emisije „Cip i sedam janča“ uskoro proradi i modern, u prvi mah samo za PC XT!

Štite pomoć za igru „The Detective“.

Udite u biblioteku i potražite knjigu „101 detektivska priča“ (101 Detective Stories). Potom je otvorite i uzimite faksimilovan testament.

Ovo je poruka Ranka Belanovića iz Beograda Ljubomiru Bričiću iz Kikinde.

U mnogim pismima pomniete onaj zlehudi uređnički koš u kome povremeno završe neki tekstovi. Ta sudbina je ovoga puta zadesila prikaze igara „PHM PEGASUS“ i „STEELE THUNDER“, iz jednostavnog razloga što ne podržavaju igre koje lamane bilo koji narod na svetu. Resolucio autore ostavioćerno u diskreciji, a svima redom neka ovo posluži kao nauk. Pored toga, s prikazima su zakasneli Branko Tomić iz Beograda i Mirza Čeligića iz Sarajeva (Target Renegade za ZX Spectrum – objavljen je već prikaz za C-64 i mišljenja smo da je za takvu vrstu snagaotorsko-labatorskih igara to sasvim dovoljno), Zvonimir Palijan iz Zagreba (Samurai Warrior) i Goran Gilgorić iz Bečea (Cenius).

Ne oklevajte sa slanjem svojih prikaza, kao što to čini Saša Kusančić iz Slavonkog Broda. Neko će biti boži.

Mnogi od vas se interesuju zašto igra „Vertigo“ kasni. PGP RTB ima velikih tehničkih problema vezanih za snimanje verzije za C-64. Cilj je da ona bude kvalitetna i da se tako izbegne maltretiranje sa štelovanjem glave kasetofona.

PGP vas moli da se strpite.

„Šajmone dve mape – jednu za igru „Pirates“, a drugu za „Eagle's nest“. Obe su precizno nacrtane, pa bi bilo poželjno da ih objavite.“

Željko Špijak i Domažod Mendas, Zagreb.

Što se tiče igre „Pirates“, nismo sigurni da je mapa najpreciznija – grad Grand Granada se ne nalazi u Boliviji, već u Nikaragvi na obali istoimenog jezera, što je lakko proveriti.

Za drugu mapu – svaka čast!

Zato je objavljujemo.

Ko radi lat i greši. Prvo redakcija: U prošlom broju izostao je potpis ispod prikaza igre „Cenius“, molimo autora da se javi redakciji. Zatim saradnik: molimo Kristi Fundusa, čiji prikaz objavljujemo u ovom broju, da nam pošalje punu adresu.

Evo i saveta za igru „Soccer boss“ za C-64, koji nam je poslao Ljubomir Stanikov iz Tomševača.

Kad igru startujete, nemate učitalovi poziciju, već izaberite tim koji hoćete. Zatim pritisnite taster C, potom taster 5 i tako ste ušli „Bank manager“. Sada ispuštite brojeve kod se čitav ekran ne popuni. Oni pritisnite „Return“, pa otkucajte SYS 1. Sada možete menjati bez opasnosti da program zablokira.“

Miodrag Balaban iz Kikinde poslao nam je prikaze igara „Paper boy“ i „Indjiana Jons“ za rubriku „Nekad bilo“. Čini nam se da igre nisu ni dovoljno stare i dovoljno atraktivne da bi zaslužile prostor. Nadamo se da ovo Miodraga neće obeshrabriti i da će nam se ponovo javiti.

Poznatu vam je da rubriku „Razbarušeni sprajtovi“ realizujemo u saradnji sa redakcijom emisije „Cip i sedam janča“ koja se na Pravom programu Radio Beograda emituje svake subote između u 14.02. Takode, naš zajednički telefon je 011/339-070.

N naše kolege sa radija mlose Zorana Jovanovića, Čazima Derviševića, Srdana Antića, Zvezdana Pavkovića i Srdana Gilgorića da se javu na sledeću adresu: Miroslav Hević, organizator Obrazovnog programa Radio Beograda, Radio Beograd, Hlenskarska 2, 11000 Beograd.

Posredi je isplata zaostalih honorara.

**Nivo 6:** Treba pokupiti 35 dijamanata za 160 s. Postupak je isti kao na prethodnom nivou.

**Mедуно 6:** Ovdje treba samo da naslažete burad između ivice i mase i za ostalo će se pobrinuti metak.

**Nivo 7:** Kvota je 28 dijamanata za 160 sekundi. Pokupite dijamente razbacane po nivou, a ostale napravite pomoću mase.

**Mедуно 7:** Prvo bure postavite na zid ispod mase, tačno na prvu ciglu sleva, drugo iznad nje na prvu ciglu desno od mase, treću uz levu ivicu odmah iznad teleporta i četvrtu na levu ivicu ekrana, naspram gornje ivice procepa.

ene cigle tog zida, treće na prvu levu ciglu donjeg zida i četvrtu sa desne strane prve gornje cigle levog vertikalnog zida. Zatim prebacite prvo bure direktno iznad mase i dijamanat su vaši.

**Nivo 10:** Kvota je 44 dijamanata za 210 sekundi. Morate ih praviti od mase i transformacijom buradi.

**Mедуно 10:** Ovdje imate na raspolaganj samo jedno bure, tako da spajanjem ugla zidova treba da navedete metak da rotira oko jednog po jednog zidu, da biste ga doveli do mase.

**Nivo 11:** Za ovaj nivou potrebno vam je 44 dijamanata, koje treba da sakupite za 120 sekundi.

**Mедуно 11:** Imate jedno bure koje treba postaviti u unutrašnji zid, jednu ciglu od donjeg desnog ugla, zatim uz levu ivicu donjeg unutrašnjeg zida i onda pored mase.

**Nivo 12:** Kvota je 56 dijamanata za 120 sekundi: Pravite ih od mase, a preostalo pokupite po nivou.

**Mедуно 12:** Ove je prolazi međunivo. Prolazi su u sredini, gore, dole, gore, sredina, gore, dole, gore, sredina, dole, gore i sredina.

Ovim je igra završena i nastavljaće sve od početka.

Vlada Aleksić

## HENRY'S HOUSE

„atari XLXE“

Evo jedne sjajne igre za vaš „atari“. Igra se sastoji od osam doista teških nivou. Zili Henry vas je zatvorio u svoju kuću i ostavio vas na milost i nemilost čudima koja se nalaze u njoj. Vaš zadatak je da savladate sve prepreke i spasite se. Imate samo 3 života, ali i nepogodnost da sledeći partiju igrate od nivou na kome ste završili. Pa, krenimo od prvog nivou:

**ROOM 1:** Treba da pokupite sve predmete u sobi, te se provućete između cepela i pokupiti ključ i zatim odeti do vrata i tako završite prvi nivou.

**ROOM 2:** Pokupite sve predmete, a kada pokupite čuv vratite se u bazen i pokupite ključ. Tada će doći četka za zube i počće da pere zube. Dodite dole i nekako se provućete ispod četke. Čuvajte se paste za zube, boćke, proteže i slavine (i vode, naravno). Nivo završavate kada dodete do vrata.

**ROOM 3:** Kao i u ostalim nivouima, pokupite sve predmete. Čuvajte se čajnika, tostera, miksera, letećih jaja i konzervi.

**ROOM 4:** Čuvajte se televizora, sada sa kukavicom (pazite se, vrlo je lukava), ptice i pada sa velike visine.

**ROOM 5:** Pazite se medveda, klovna koji izlazi iz kućice, Avion je vrlo koristan i služiže se njime po potrebi.

**ROOM 6:** Pazite se čašovnika, kreveta, papuče, tranzistora i pada sa velike visine, kao i zavese na prozoru.

**ROOM 7:** Čuvajte se pečenja, lusteru i ostalih bita. Da biste prevrtali meso postupite ovako: kada je meso na drugoj strani, ošpete na sto; i kada ono dođe do vas, preskoćite ga i odmah idite desno i oćet odmah skole i prešli ste ga. Postupak ponovite kada se budete vraćali po ključ.

**ROOM 8:** Čuvajte se duha, ptice (sledci vas kao teledigovon projekti), mitvačkog sanduka i pada sa velike visine (koristite merdevine). Kada prešete i ovaj nivou, igra poćine ispoćetka.

Dejan Feher, Bećej



— PICK FLOWER — LOOK — N —  
 PICK FLOWER — LOOK — E —  
 PICK FLOWER — LOOK — N —  
 PICK FLOWER — LOOK — W —  
 PICK FLOWER — LOOK — N —  
 PICK FLOWER — LOOK — W —  
 PICK FLOWER — LOOK — N — N —  
 — N — E — EAT PETAL — EXA-  
 MINE GATES — CARRY MARDIA

## №1

№1 je igra za učenike. Posle učivanja, javiće vam se bogat meni. Možete da birate igru (BUILDER GAME) i test (SELF TEST). Ako izaberete igru, na raspolaganju vam je 12 nivoa. Od prvog do trećeg nivoa, javiću se dve računске operacije — sabiranje i oduzimanje. Od četvrtog do dvanaestog nivoa, pored ove dve računске operacije, javiću se i deljenje i množenje. Možete početi od prvog ili od bilo kog drugog nivoa. Kad izaberete jedan od nivoa pojavice vam se:

1. Mr. PLOD
2. Mr. WALKER
3. Mr. SWIFT
4. Mr. SPEEDY

Iz ovog menija birate brzinu vašeg lika. Za one neiskusne preporučuje se Mr. PLOD. Sada vam ne preostaje ništa drugo nego da pritisnete FIRE na palici, ili SPACE na računaru. Pojavice se slika sa mnogo stepenica i spratova. U donjem levom uglu nalaze se vaši likovi. Prikazani su kao radnici. Imate 3 života. Na vrhu ekrana nalaze se 2 broja. Sa leve strane se nalazi broj koji treba da tražite (TARGET NUMBER). Sa desne strane nalazi se broj koji oduzimanjem, sabiranjem, deljenjem i množenjem treba da dovedete da bude isti kao i prvi broj. Taj broj je TOTAL NUMBER. Sve to treba uraditi tako da kada dođete do nekog broja pritisnete FIRE na palici ili RETURN na računaru. Trebate brzo razmišljati, jer vam se meri vreme. Oro se nalazi u desnom uglu ekrana u obliku dizalice na kojoj je lancem zakačena kanta sa cementom. Kad vreme istekne, kanta se izdvine i u oštajete zacementirani. Tada gubite 1 život. Ako pređete nivo, dobijate novac za trud koji ste uložili. Da biste prešli nivo, potrebno je da sa 2 čoveka izvršite zadatke. Na višim nivoima nalaze se rupe na spratovima. Ova igra se igra palicom ili tipkama: Z — levo, X — desno, RETURN — uzimate broj.

Drugi deo igre se znatno razlikuje od prvog. Meni je isti, sa 12 nivoa i sa sve četiri računске operacije. Kad izaberete nivo, pojavice vam se zadatke koji je cilj da ga što pre izračunate. Na čiji se igrati palicom, već tipkama. Odo do 0 do 9. Posle svakog izračunatog zadatka, pritisnete RETURN. U slučaju da ste pogrešno izračunali, pruža vam se još jedan priika. Ako i nju ne iskoristite, računav nam pokazuje tačan rezultat, i vi prelazite na sledeći zadatak. Ukupno ima 10 zadataka na svakom nivou. Posle prednog nivoa, umesto bodova imate vreme za koje ste izračunali svih 10 zadataka. Ispod toga se nalazi tačan broj izračunatih zadataka. Posle prednog nivoa vraćate se u glavni meni.

Ova igra će vam dobro poslužiti na polju matematike. Veoma je zanimljiva i preporučujem je svim učenicima.

Dragan Čolović, Aleksina

## Olakšice za hakere

### IGRE NA "ATARIJU ST"

Umesto naziva igara date su slike iz njih, što može da posluži kao lepa demonstracija šta ima program "Spectrum 2" u saradnji sa običnim 9-to pinškim štampačem. Slike su obrađene programom „Degas Elite“.

Izmenite uraditi sa nekim programom za pregled i korekciju sadržaja disketa.

Petar Putnik



Datoteka: LOADER.PR3G Sektor 9  
 Niz: 43E7 D000 Zamena: 4E75  
 Efekat: seranajivost



Datoteka: TNT.PR3G Sektor: 13  
 Niz: 0479 0001 0000 9026  
 Zamena: 0479 0000 Efekat: bb. 2.



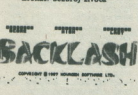
Datoteka: BOLO.PR3G Sektor 3  
 Niz: 5350 2B7C Zamena: 4E71  
 Efekat: bezbroj reketa



Datoteka: THUNDER.PR3G Sektor 32 i 33  
 Niz: 5379 0004 70E8 Zamena: 6004 (24)  
 Efekat: bezbroj života



Datoteka: GRAPH.DAT Sektor 94  
 Niz: 536C DFCB Zamena: 6002  
 Efekat: bezbroj proizvodzaka



Datoteka: DELTAFOR.CE Sektor 65  
 Niz: 6608 33PC Zamena: 600E  
 Efekat: bezbroj života



Datoteka: HELL.DAT Sektori 35,39,56,75  
 Niz: 5379 0006 8BEE Zamena: 6004 (44)  
 Niz: 23C0 0000 539C Zamena: 4E75  
 Efekat: bezbroj života



Datoteka: ENDURO.PR3G Sektor 9  
 Niz: 5379 0006 8BEE Zamena: 6004 (44)  
 Niz: 23C0 0000 539C Zamena: 4E75  
 Efekat: neogranično vreme

## Nekad bilo

### STANLEY

### Spectrum

Za veliko čudo, o ovoj igri nikoli nije pisao. Kroz dvadeset neobično teških nivoa treba provesti malog truta — Stanleya. Već na trećem uočite da vam četiri života nisu dovoljna ni za jedan nivo, a kamoli za dvadeset. Cilj igre je da na svakom nivou kupujete po šest kapljica i da se krećete isključivo po alodnom prostoru. Stanley je vrlo mali trut, što je dobro za prevlačenje i izvlačenje iz neopodnih situacija. On je, međutim, i previše brz, pa se često kreće sam od sebe što nimalo nije zgodno — pogotovo od osmog nivoa kada ekran postaje nasumično, na sve četiri strane da rotuje.

Stanleya ste verovatno već zaboravili — bez pouka bio je previše težak. Stvari su se sada izmjenile: kada učitate igru i odigrate prvi nivo držite SPACE i CAPS SHIFT zajedno sve dok ne prekinete da igrate, pa otkucajte 50 POKE 4472,4, ENTER, pa RUN i opet ENTER — otvorice vam se prostor za beskonačno mnogo života.

Vladimir Dabić, Zemun

## HERCULES

### — The slayer of damned

Posle svih junaka prebačenih na kompjutere, došao je i Herkul. I on ima problem: programeri „Greminga“ su zatražili da ponovi dvadeset podviga. Vi ćete mu u tome pomoći. Bide veoma teško, ali ne dajte se obeshrabriti. Na startu igre obavezno izaberite prvu opciju, jer ako izaberete Minotaur demonstraciju morate učiti nastavak, koji mi nemamo.

Grafika je fantastična, ali je animacija spora. Tasterom F1 birate muziku ili zvučne efekte, a taster F7 pauzira igru. Kada startujete igru, sa leve strane pojavice se Herkul, a sa desne kostur sa sabljom, koji će početi ka vama. Na sredini donjeg dela ekrana nalaze se tri stuba, koji označavaju vaše živote. Levo od njih je vaša, a desno protivnikova energija. Vaš protivnik koji energiju samo kada stoji na zemlji koja šeta na dnu ekrana. Kada izgubite sva tri života igra je završena.

Da biste napravili okret od desetak stepeni (okrenuti se na suprotnu stranu) potrebno je povući palicu nagore. Udarcе dobijate pritisakanjem fire i povlačenjem palice: gore—udarc u glavu, napred—udarc u stomak, dole—udarc nogom iz letećeg stavla, gore+desno—udarc tolgajom u glavu, dole+napred—udarc tolgajom u noge, nazad—odbrana—gore+nazad—udarc pesnicom, dole+nazad—udarc nogom u stomak. Svi udarci sem za koje je napisano drugačije izdvoje se tolgajom.

Da igra ne bi bila tako monotona, autori su dodali i razne efekte: na primer zeca koji često preti čava preko bojnog polja, ili ratnika koji stoji iznad i ponekad pomera mač i štit. Da biste otišli do sledećeg protivnika, odnogo Minotaura, potrebno je kupovati 12 predmeta predstavljena u vrhu ekrana. Oni se iznenađuju pojavljuju, a da biste ih uzeli potrebno ih je udariti. Ovo ne bi bilo previše teško kada ne bi bilo pauka-krađljivca, koji će se pojaviti baš u najneopodnijem trenutku, i ukoliko udarcem ne reagujete brzo, odneće vam s mukom pokupljeni predmet.

Igru bih preporučio samo onima koji su spremni da žrtvuju nekoliko časova radi igre. Prijatna zabava!

Lukić Branislav, Gogoski Ivan, Beograd

## Moja top-lista

(„komodori“—„spektrum“)

1. Tetris
2. Target renegade
3. Camelot warriors
4. Samurai warrior
5. Match day 2
6. Rastan saga
7. Crazy cars
8. Sai combat
9. Ninja
10. Ninja

Lukić Branislav



Nekad bilo

**JET SET WILLY**

(drugi put)

Možda nije bilo igre kojoj su igrači posvetili toliko vremena i energije, ali izgleda da se o Jet Set Willy-ju još uvek ne zna baš sve. Rašireno je mišljenje da u njoj postoji 60 soba. Slatko je poznato da postoji soba čije je ime "J". Do nje nije lako doći. Platforme u susjednim sobama su postavljene tako da se sa njih ne može preći u ovu sobu. U ovoj igri postoji mogućnost direktnog prelaska iz sobe u sobu. Na zalog, rutina kojom se ovo ostvaruje nije najbolje smišljena, pa se pomoću nje u neke od soba ne može doći. Među njima je i ova o kojoj je ovde reč. Zato bi bilo dobro da se ova rutina zameni novom koja će posao korektno obaviti. Predlazim sledeće rešenje: neposredno pre linije u brziku u kojoj se nalazi RANDOMIZE\_USR... (kod mene je to linija broj 40) treba dodati još jednu liniju.

35 POKE 35706,195: POKE 35707,0: POKE 35708,91: FOR A=23296

TO 23331 READ D: POKE A,D: NEXT A: DATA 175, 219, 254, 47, 230, 31, 32, 248, 205, 142, 2, 205, 30, 3, 48, 248, 254, 13, 202, 18, 137, 214, 48, 254, 10, 56, 2, 214, 7, 33, 32, 132, 237, 111, 24, 222

Svaka soba u ovoj igri ima svoj broj između 1 i 61. Kada poželimo da pređemo u sobu broj s treba da pritisnemo taster 9, a zatim da otkucamo dvoцифreni heksadecimalni oblik broja s-1 (ako je s-1 < 16 prva cifra ovog broja u heksadecimalnom obliku je 0). Dakle, otkucan će biti broj između #00 i #3C. Ukoliko otkucamo više od dve heksadecimalne cifre, važiće se samo poslednje dve. Kada pritisnemo ENTER, nastavimo igru u novoj sobi. Soba u koju do sada nije bilo moguće doći ima broj 48. Da bi se prešlo u ovu sobu, treba pritisnuti redom tastere 9, 2, F i ENTER.

U igrama JSW3 i JSW4 možemo na isti način da izmenimo rutinu za direktan prelazak iz sobe u sobu. U JSW2, na žalost mnogih igrača, takva rutina uopšte ne postoji. Možemo je ugraditi. Čini mi se da je najjednostavnije preraditi rutinu za pauzu. Uključimo igru počev od drugog dela prelozku komandne linije

CLEAR 24300: LOAD CODE: POKE 55096,201: RANDOMIZE\_USR 85070:

POKE 25797,201: RANDOMIZE\_USR 25762: POKE 28671,243: CLEAR 28670

Sada unesimo sve POKE-ove koje koristimo u ovoj igri i izvršimo izmenu rutine za pauzu pomoću sledećeg programa

10 FOR A=30108 TO 30143: READ D: POKE A,D: NEXT A: DATA 175, 219, 254, 47, 230, 31, 32, 248, 205, 142, 2, 205, 30, 3, 48, 248, 254, 13, 202, 86, 117, 214, 48, 254, 10, 56, 2, 214, 7, 33, 130, 80, 237, 111, 24, 220

Igru startujemo sa RANDOMI-

Poukova mreža „amrstad CPC“

Domagoj Marić, Sisak

**PRO SKI SIMULATOR (vrijeme)**

10 OPENUT "TRL": MEMORY &FC7  
15 INK 0,1: INK 1,20: INK 2,15: INK 3,10  
20 LOAD "i proski 1"  
30 CALL &7C00  
40 LOAD "i proski 2"  
50 POKE &7C3,0  
60 CALL &FC8  
(Poke važi za dekodiranu verziju)

**STANDARD JET BIKE SIMULATOR, part 1**

10 OPENUT "TRL": MEMORY &1304  
20 LOAD "i jibike 1"  
30 POKE &8422, &14: POKE &8426, &14  
40 CALL &1305

**S. JET BIKE SIMULATOR, part 2**

10 OPENUT "TRL": MEMORY &FFF  
20 LOAD "i jibike 2"  
30 POKE &8422, &14: POKE &8426, &14  
40 CALL &1005

**S. JET BIKE SIMULATOR, part 3**

10 OPENUT "TRL": MEMORY &12FF  
20 LOAD "i jibike 3"  
30 POKE &8422, &14: POKE &8426, &14  
40 CALL &1305

Gornje pokice daju produženo vrijeme. Ako vam to nije dovoljno, zamjenite &14 nekim većim brojem.

**EXPERT JET BIKE SIMULATOR, part 1,3**

10 OPENUT "TRL": MEMORY &A00  
20 LOAD "i jibike X": X=4 il 6  
30 STP = &101  
40 FOR x=1 TO 3  
50 FOR a=&8C0 TO &8D4  
60 POKE a, PEEK (a+stp)  
70 NEXT  
80 POKE a,&8C9  
90 CALL &9C0  
100 stp=stp+&15  
110 NEXT  
120 POKE &8E3B, &14: POKE &8E3F, &14  
130 POKE &8C43, &04  
140 CALL &8B00

Pokica daje produženo vrijeme i mogućnost prelaska na sljedeću stazu bez obzira na kojem ste mjestu završili trku.

**E. JET BIKE SIMULATOR, part 2**

10 OPENUT "TRL": MEMORY &800  
20 LOAD "i jibike 5"  
30 stp=&101  
40 for x=1 TO 3  
50 for a=&7C0 TO &7D4  
60 POKE a, PEEK (a+stp)  
70 NEXT  
80 POKE adr, &C9  
90 CALL &7C0  
100 stp=stp+&15  
110 NEXT  
120 POKE &8E3B, &14: POKE &8E3F, &14  
130 POKE &8C43, &04  
140 CALL &8B00

Produženo vrijeme i prelazak na sljedeću stazu bez obzira na pismam.

**GRYZOR, part 1 (besmrtnost)**

10 OPENUT "TRL": MEMORY &5FF  
20 LOAD "i gryzor 1", &600  
30 POKE &159B,0  
40 FOR x=&BF00 TO &BF0D  
50 READ a\$: POKE x, VAL ("&"+a\$): NEXT  
60 CALL &BF00  
70 DATA 21,00,06,11,00,01,01,13,86,ED,B0,C3,3B,7C

**GRYZOR, part 2 (besmrtnost)**

10 OPENUT "TRL": MEMORY &5FF  
20 LOAD "i gryzor 2", &600  
30 POKE &159B,0  
40 FOR x=&BF00 TO &BF0D  
50 READ a\$: POKE x, VAL ("&"+a\$): NEXT  
60 CALL &BF00  
70 DATA 21,00,06,11,00,01,01,CC,8E,ED,B0,C3,FC,7C

ZE USR 28671. U ovoj igri postoji 135 soba. Svaka od njih ima svoj broj između 1 i 135. Da bi se prešlo u sobu broj s treba pritisnuti taster za pauzu, otkucati dvoцифreni heksadecimalni oblik broja s-1 (to je broj između #00 i #85) i na kraju pritisnuti ENTER.

Vladimir Janković

**EMILIO BUTRAGUENO**

Po učitavanju programa ugledaće se glavni meni. Tipkom "1" odabirate za kog igrača ćete definisati komande, tipkom "2" da li utakmicu igraju dva ili jedan igrač. Pritisak na SPACE određuje da li se igra na tastaturi ili na džojstiku. Tipkom ENTER redefiniše tastere. Pošto je igra španska, a mislim da većina hakera ne zna španski, pošteću da vas sa tastera definiše nekoliko puta: fuego znači pucajnje armitre gore, abajo dole, a la izquierda i derecha znače levo i desno.

Kada ste sve to sredili, pritisnite taster "Q", i igra počinje. Prvo što će vas začuditi je pogled iz ptičije perspektive, a takođe i skrolovanje ekrana koji predstavlja osminu terena. Na početku svake utakmice, igrači se poručuju u dve kolone, kapiteini izadu i pozdrave se sa sudijom, pa se onda igrači razilaze, itd. Sve to možete preskočiti jednostavnim pritiskom na pucajnu.

Kada je utakmica najzad počela, primetićete da iako prepoznajete igrača koga kontrolisate: na njega pokazuju dve flešujuće strelice. Ako vaš igrač vodi loptu, možete izvesti osam različitih udaraca. Pucanje zajedno sa tipkom za dole daje udarac petom ako ste okrenuli gore, gore+levo—pucanje prozrukujevač uži u gornji levi ugao. Samo pucanje daje udarac u stranu u koju ste okrenuti.

I pored ovakvog velikog izbora udaraca, igru zanimljivom čine klizeći startovi. Klizeći start možete lupiti samo u stranu u koju ste okrenuti, pa čak i dijagonalno (ispravno, jer zamislite klizeći start unazad dok trčite napred). Ako pri tom pogodite protivnika, uzeteću mu loptu i nastaviti dalje da trči. Aš, nemojte preterivati: često ste možete dogoditi da napravite faul.

Dobra osobina programa su i golmani, koji odlično brane. Golmanom upravljate veoma prostano. Kada pritisnete pucanje, golman se baca u stranu u koju je okrenut.

Za kraj kuć vam preporučiti taktiku: napad realizujete dodavanjem preko ivice terena. Kada sigurnete do protivničkog kaznenog prostora, izvedite dobar centar-šut, koji može biti i šut na gol (golman tebe brani števete iz daljine nego iz blizine). Što se tiče odbrane, uzdajte se u klizeće startove i igrače koji su ostali u pozadini. Ako ništa ne upali, iskoristite uvećanost vašeg golmana.

Utakmica se igra petnaest minuta (vreme neprekidno teče). Takođe, može se i pre završiti, ako neki tim postigne devet golova. Kada se sve sabere igra je lepa i zanimljiva, pogotovo kada igraju dva igrača (igračice). Srećno!

Ranko Lazić

## TOUR DE FORCE

Nakon početnog menja slijedi lista petonice koji su osvojili najveće bodove te, sa strane, zastave zemalja u kojima ćete se utrkivati: Japana, Francuske, Izraela, Sjedinjenih Američkih Država i Sovjetskog Saveza. Trka počinje kada starter ispaljuje dva metka. Natječe se jedanaest natjecatelja, a vi ste posljednji među njima i da biste prešli na drugu stazu, na cilj morate slići prvi. Na stazi ima mnogo prepreka, kao što su stogovi sjena, nupa, barikade, krateri, štopovi zabijeni u zemlju, ljudi koji vam ne daju da prođete, pumpe za vodu (u SAD) i drugo.

Dvije trećine ekrana zauzima prositor u kojem se odvija utrka, a u donjoj trećini spremljeni su neki pokazivači (trenutna pozicija, vrijeme koje vam je preostalo do kraja utrke, score, lice vašeg trenera i trenera zemlje u kojoj se odvija natjecanje, te referencna karta staze). Ukoliko doživite neku nezgodu, vaš trener će se zabrinuti, dok će se protivnički smijati i "bacati" šaljive komentare na račun te vaše nezgode. Svog natjecatelja na ekranu ćete najlakše uočiti po tome što se jedino on miče. Vrlo vezan pokazatelj je mjerac vaše telesne temperature, koji se nalazi na desnoj strani ekrana — što vam je više vruće, to ste iscrpljeniji. Osjećati ćete se raznim napicima i hranom koju ćete pokupiti za vrijeme utrke. Tako ćete u Japanu naći na hranu u zdjeli iz koje vije štapić, bočice nekog napitka, u Francuskoj nalazite na štadion, šampanjac, čaše i kolače; u Izraelu na vrčve s napicima i kolače; u Americi ćete se osvežiti i utoliti glad hamburgerima, šampanjom i koka-kolom u limenkama; a u SSSR najviše ćete kolače, čaše i šampanjac. Staze nisu jednake težine i na nekim ćete sa propisno namučiti dok ih ne budete prešli (na primer, Izrael, SSSR) i na njima morate pokupiti gotovo sve sa čime biste se mogli osvežiti. Stigne li prvi, vaš natjecatelj u cilj uzalud podignutih ruku, slavici po jednu.

Svaka staza učitava se posebno. Kada prijedete sviht pet staza dobit ćete ovakvu poruku: "You've won Tour de Force. Yellow jersey is yours!" (Osvojili ste Tour de Force. Žuta majica je vaša!) Na ekranu ćete vidjeti sebe i svog trenera kako uzdignutih ruku drže pobjednički pokal.

Tomislav Klemenčić

## Moja top-lista

(spektrum)

1. MATCH DAY 2 — Ocean
2. GARFIELD — The Edge
3. SENTINEL — Firebird
4. DRAUGHT GENIUS — Hewson
5. HEAVY ON THE MAGIC — Gargoyles G.
6. BMX SIMULATOR — Code Masters
7. ZYNAPS — Hewson
8. BASKET MASTER — Imagine/Dinamic
9. NETHERHEART — Argus Press Soft.
10. TARGET RENEGADE — Imagine

Mario Peter, Sesvete



## TROJAN WARRIOR

Fantastično arkanadnu igru "Trojan Warrior" napravila je firma "Odyssey's", što vam na početku biva jasno. Konjanik ste, ali ne običnog, već kraljevskog konja. Imate 3 života i treća proći kroz 5 nivoa i spasiti princezu.

U igri imate dosta olakšica, jer ima puno "satelita". U svima pišu brojevi od 2 do 4.

2 — Dobijate zvezdicu koja puca kao i vi. Možete ih imati najviše 2.

3 — Dobijate kuglicu koja skakuće i puca, ali sporije. Možete ih imati samo jednu.

4 — Dobijate zrake umesto običnih metaka kojima pucaju i zvezdice (ako ih imate), ali kuglica ne.

Kada dođete do kraja nivoa videćete veliku lačkastu zvezdicu. Takmičite se i ušli ste u lavirint. Tako je u svim nivoima, osim u 5.

Neprijatelja ima obilje, i to: ZMIJE, pogodite ih nekoliko puta u glavu ili predite iznad njih.

PLAVE PTICE, imate ih više vrsta: koje idu u koloni i kreću se gore-dole (lako ih ubijate), koje stoje u vrsti i koje prema vama (lita stvar), koje stoje u vrsti i kreću se gore-dole (ne možete ih ubiti, ali možete proći između 3. i 4. kada se razmaknu).

ČOVEČULJCI koji pucaju na vas. Ne možete ih ubiti, ali ih možete običi (dosta lako).

VEŠTICE, mogu dolaziti i po 30, ali ako pronađete jednu tačku sa koje ćete pucati, možete stajati i pucati, a

## Evergreen

## Saboteur 2

Igra nad igrama. Posle prvog dela, pitali smo se može li bolje? Može, zaista igra kojoj se ništa ne može zamisliti. Scenario je odličan, a grafika kao na PC-ju. Ovu fantastičnu igru svima od srca preporučujem.

## Nevergreen

## Grand Prix Simulator

Zaista loša igra, lošija ne može biti. Crna mrija na ekranu predstavlja vašu kao piksel veliku formulu. Za pohvalu je jedino muzika, dok je sve ostalo ispod proseka, a posebno otrcana ideja. Zato nje gubite vid i živce, a ako vam je stalo do dobre auto-moto-trke, učitate! Out Run.

Mirsad Kliment, Novi Pazar

U sledećem broju specijalni prilog

## SVI ANSTRADOVI KUGLOVI

200 igara — 600 poukova

nijedna neće proći.

DUHOVI, pojavljuju se u 3. i 4. nivou iz običnih stena ili iz vazduha. Imaju lošu manju štu idu uvek na vas.

LOBANJE, iz njihovih usta (sacuvaj bože!) izlaze crne, male pličice koje idu pravolinijski nalevo.

DINOSAURI, ima ih vodenih (kojima viri glava iz vode) i koji lete. Ove zadnje kada prvi put pogodite onda se pretvore u 4 male pličice.

LETEĆI LAVOVI stoje na postolju u 3. i 4. nivou. Predite na sredinu ekrana, pa kad poleti ubijte ga. Ako ne uspete iz prve, on će ubiti vas.

BRDA IZ KOJIH IZLEĆU KUGLICE raznih boja. Pucajte u njih, pa kad vam se približe brzo predite ispod njih.

Na kraju 5. nivoa nema zvezdice, ali videćete čaka neko očajnički puca na vas. Pogodite ga nekoliko puta, pokupite princezu i vaša misija je okončana.

Sa princezom ćete živeti srečno sve dok ne ugasite računar.

PA, KRENITE U RAT!

Dejan Dojčinović

## FAST BREAK

U ovo vreme pucačkih igara, dobro dođe jedna košarkaška utakmica. Ovoga puta reč je o dva tima: SLAMMERS i JAMMERS.

Igra je rađena u odličnoj trodimenzionalnoj grafici, što daje utisak prositora. Na početku palicom birate trajanje utakmice i da li ćete igrati protiv kompjutera ili protiv svog druga. Ta-

kođe možete birati da li ćete igrati za JAMMERS ili SLAMMERS. Kada sve ovo obavite, vreme je da birate igrače. O svakom igraču u dnu ekrana dobijate jasne karakteristike. Fleč je, ustvari, o šest igrača od kojih možete izabrati samo tri.

Za JAMMERS igraju: Thurmond (odličan unutra ali najsporniji dečko u igri), Hightlover (odličan sa linije za slobodna bacanja, dobar unutra i lako gubi lopte), Sanders (odlično puca iz daljine i solidno vodu loptu), Merceri (fantastičan dribler, srednje brzine), Johnson (smrtonosan šuter ali sa problemom oko vođenja lopte), Taxler (fantastično igra unutra, jak sa dobrom brzinom).

Za SLAMMERS igraju: Braxton (dobar unutra ali grozan dribler), Muhammed (sjajan unutra ali najsporniji čovek u timu), Jackson (ne postoji brz), Webb (sjajan šuter, nikad ne promašuje), Malone (retko promašuje iz daljine), McGowan (isto kao Taylor).

Naravno i u ovoj igri postoje razne čarke kao što su zakucavanje (iz okretaj) dobri produkti i ostalo.

Pazite, kompjuter je opasan protivnik. I još nešto, uvek uzimajte Jammers, sa njima ćete lakše pobediti kompjuter.

Ah, da! Ako izgubite, ne ljutite se. Kaj ne, lopta je okrugla!

Nikola Janković

## Moja top-lista

(komodor 64)

1. One on One
2. Decathlon
3. 1942
4. Yogi Bear
5. Yie ar kung fu
6. Match point
7. Two on two
8. Cobra Stalone
9. Out Run
10. Mean Strike
11. Paper Boy
12. A.C.E.
13. Hat Trick
14. Game Over
15. Water Polo
16. Baggy Boy
17. Addictball
18. Gauntlet 2
19. Uridium
20. Nebius
21. Living Daylights
22. Druud 2
23. Match Day 2
24. Test Drive
25. Super Hang-On

Mirsad Kliment, Novi Pazar

Gotovo je gotovo

## RUN FOR GOLD

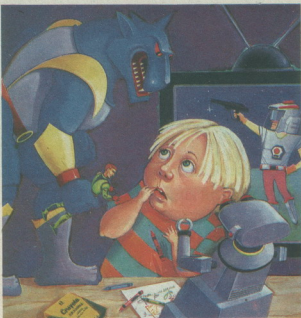
Veoma prijatno sam se iznenadio kad sam prvi put učitao ovaj program. Končno, jedina atletika igra u kojoj nema onog vrlo dobro poznatog i mučnog cimanja džokejka u levo i desnu stranu, posle kojeg vam se u su anesu rukal. Očigledno se za što bolje rezultati borbe isključivo pameću. Raspoloženja angela i strategije — to je sve.

Na samom početku susrećete se sa tri opcije: nivo 1, nivo 2 i demonstracija. Razlika između 1. i 2. nivoa je u tome što će vaš trkač kod prvog trčati uvek svojim stazom dok ne pomerite džokejka levo ili desno, a kod drugog nivoa vaš trkač će u krivinama jednostavno izleteti iz staze i bićete diskvalifikovani. Potrebno je upravljati njegovom putanjom, što je prilično teško. Kod demonstracije lakše trčite, ali se vaš plamen ne uzima u obzir za prelaz u dalje takmičenje.

Posle ste izabrali nivo, susrećete se sa dve nove opcije: imenovanje vaših novih trkača ili učitavanje trkača sa trake. Pri imenovanju upisujete imena za dva trkača: jedan za 400 m, jedan za 800 i 1500 m. Potom birate izjavljenu, jednu od ponudnih. Dobijate izjavljenu i važnošću trka: Local meet, Qualifying race for Crystal Palace, European final, World final ili Olympic final, ili jedno od finala za koje se kvalifikujete redom. Vrhunac je naravno Olimpijska finala, posle koje imate pregled dobrih medalja i tada tu disciplinu ne možete više trčati. Posle izjavljene o važnosti trke, ukoliko je to jedno od finala, saznajete da je to pokušaj obnove svetskog rekorda i ime svog pejsmekera. Tada dobijate i pregled trkača po stazama. Sledi trka.

Vidite svog i nekoliko okolnih trkača, sa leđa koji trče uz odličnu animaciju. Svi su trkači isti, ali je vaš uvek na sredini ekrana. Ispod se nalazi prostor za poruke (stariji igrači: još start, drugi još start, promena staze, trči izvan staze, diskvalifikovan i t. d.). U jednom desnom uglu vidite logotip startera i poruke: na svoja mesta, pripremi se, kreni. Sa desne strane nalazi se grafički prikaz vaše brzine i snage. Krenete sa pucanjem na startovni znak, brzine povećavate-smanjujete sa pore-dole, a snaga vam se smanjuje (povećava) zavisi od brzine. Kada snaga postane mala, vriginovo se smanjuje i brzina. Pristajate na nivo i dobijate odnosa između vaših i ostalih u metrima i izvestaj ko vodi trku. To vam dostavlja otklakačova. Od trkača na 400 m najbrži su C. Macaron, T. Kaye, B. Alanso i T. Gabriel, ali čuvajte se i B. Todda, C. Darrena i E. Innocenta. Na 800 m najbrži su S. Ebesco, I. Cruise, S. Marc i J. East.P.Said će verovatno sve takmičare ostaviti i za 25 m, ali ni trudićete se da ga pratite, jer ćete ga u finišu lako zadržati.

Tako na 1500 m je sigurno najzastupljeniji. Najbrži su O. Stavos, S. Erama, S. Marc i P. Said. B. Erama i S. Marc se uporno drže bliže vodečađ, dok P. Said i J. Cheddar zaostanu i tek oko 300 m pre celog putovanja zadržavaju finiš. U ovoj trci, kao i na 800 m, prepodajućim da u početku povećate brzinu i izbjete na četinu početku, premitelite se u prvu stazu i održavate poziciju, pazite na snagu, jer obilazanje trkača može drapovati snagu. U donjem desnom uglu vidite koliko je metara ostalo do cilja, a u gornjem desnom uglu vidite vreme. Posle trke dobijate rezultate, a posle finala dobijate i listu prve četvorice najboljih svetu i njihova vremena, kao i vaše



najbolje vreme i mesto. Moja najbolja vremena su 400 m: 44.59, 800 m: 1.44.32 i 1500 m: 3.31.79.

Sada se srećete sa dve nove opcije: nastaviti ili animati stanje na traku. Prilikom na RUN STOP kada lapred sebe imate listu trkača li trku, vaš je na opcije biranja discipline, a ponovni pritisak na opcije imenovanja trkača ili učitavanja, a dodatno, ponovo sa trkom, sa sam početak.

Srećno u Olimpijskom finalu!  
Ljubomir Briki, Kikinda

## EMPIRE STRIKES BACK

(„stari ST“)

Još nam je u svačim sedanjim igra „Star Wars“, koja je rađana po motivima istovrsnog filmskog hita. Pošto se igra dobro prodavala, ista ekipa je odlučila da napravi nastavak pomenute igre. Pošto je drugi oboj filma nosio naziv Empire Strikes Back (IMPERIJA UZVRACA UDARAC), lako je nazvan i nastavak. Cilj igre je da vodite Luke Skywalkera i Hanu Solovu do deteta kod nekih asteroida. Svaki nivo igre se sastoji od četiri faze. Igu možete započeti od prvog (esaj), drugog (medijum) i trećeg (hard) nivoa. Za predni prvi nivo ne dobijate poena, za predni drugi nivo dobijate 100,000 poena, dok za treći predni nivo dobijate čitavih 250,000 poena. U prvaj fazi se borite sa letelicama koje nose naziv PROBOT. Svaka uništena letelica donosi 25 poena. Letelice na vas lapaju i uzvratne jopite (FIREBALL) za svaku uništenu dobijate 3 poena. Ukoliko razorite određeni broj letelica (broj zavisi od nivoa), dobijate slovo J i nagradnih 5,000 poena. Pritužite na drugi fazi. Sada je potrebno uništiti određeni broj snegohochi. Postoje dva tipa snegohochi AT—ST (manje su i brže se kreću), koje donose 50 poena, i AT—AT (veće su sporije), što donosi 75 poena. Snegohochi ispuštaju na vas neke zvezdice (STAR SHOT), čije svako uništenje donosi 7 poena. Ispunjavanjem određeni

nh uslova dobija se slovo E i naravno 5,000 poena.

Pritužite na sledeću fazu, gde vas očekuju opasni TE FIGHTERS. U svakoj njihov uništenje donosi 100 poena. Ako ispunite navedene zahteve, dobijete slovo D i bonus poena. Sigmi smo, eto, i do poslednje faze, čde je potrebno proći kroz kišu asteroida. Ukoliko vam to pde za rušen prešli ste nivo, dobijate slovo I sa bonusom i kao dodatni bonus 200,000 poena ukoliko ste dobili sva slova (JEDI).

Zoran Jovanović, Niš

## SODRIJA OF LIGHT

Kao i u mnogim drugim igrama ovog stila, opet obovalačima neke naspasobne jedinice od svemirske imperije zva zvane DORGGSTAR. Zbog izvršne grafike i ova igra se učitava iz dva dela. Inače, ima tri nivoa, a na svakom nivou po jednu nepriljetajsku bazu, koju treba da uništite.

Na svakom nivou postaje problematična mesta, a to su:

1. nivo: velika površina. Da bi prešao preko nje koriste se platformama i asteroidi, koji leble iznad površine. Čuvaj se letelich nepriljetaj i robota, koja moraju više puta pogoditi.

2. nivo: pde i zmaj. Pdele možete lako da uništite rafalima iz mitraljeza. Zmaj u stvari nije mnogo opasan, jer je lako naći mesto na kome je na možda pogoditi.

3. nivo: razorna jeza. Stalno te prati u stopu, a morać je više puta pogoditi. Čuvaj se robota.

Pored gore pomenutih poteškoća, kao da uništite rafalima iz mitraljeza. Zmaj u stvari nije mnogo opasan, jer je lako naći mesto na kome je na možda pogoditi.

Boris Mladenović, Beograd

## BACH BULLY SIMULATOR

Ko ne mašta o tome da se vozika „begijem“ po lepo, pešćanoj plaži, dok sunce zalazi za okean, a plavulja na susjednom sedištu odvrtne do „daska“ potencijometri na kasetlonu koji svira „Nadjanjem sedištu moša auta“?

Tek što ste krenuli čeka vas (neprijatno) iznenađenje (ne brinite, biće ih još!): bag! je tu, plaža lakode, ali od plove lepo! ne traga ni glasi! Tako razočarani krećete dalje, kad vam nastupi plaža — stani! Aktivirajte lederna na podu svog bagija i uz malo miše ga preskočite — kad, ne lazi vrata, tik ispod vas gorivati Dodate gas i vaš bag! (koji ima mišni pogon) poleti koliko ga točkovi nose i nekako preleti vatra. Na žalos, toliko ste ubrziali da ne pridmeđete helikopter u bršućem letu. Sudar je neizbežan i vaš bag! se trantak kasetni prebriro u gomilu zapaljajno krša i oblak dima (šta se sa vama dešava, da i ne spominjem). Kad, gde čuda, pošte nekoliko sekundi bag! je ceo (a i vi!) nastavlja dalje.

Dok vam nestaje goriva i upravo proklinjete sebe što niste nasuli litara-dve više, sa neka pdeć nov rezervoar napunjen sa 99 litara visokotoktanskog benzina. (Vaš otac, koji je dosad samo pomno posmatrao, prozbori onako za sebe: „E, što meni ne padne jedan rezervoar izvanredni i neba vam ovakvo! skupio!) Vozite i dalje i pred vas se ukazuje završnica sa natpisom „CILJ“. Prevalite vreme čde se pretobli u bodove, a vi čete, srećni i zadovoljni, najduže na sedištu nivo, sve dok vam u jednom od njih vreme na letelice pre nego što predete celu stazu, i tako uzrokuje ispis čuvene poruke: „GAME OVER“.

Nivca ima četiri, a tim da kad predete četvrti krećete u protiv, ali je sve malo teže. Na svim nivoima smetaju vam stene, vatre i helikopteri koji bacaju napalm bombe, a od trećeg nivoa nadajte nekakve letelice zrnje. Igra je takava da ćete im za vršite partiju požalati da odigraće „samo još jednu“, a zna se kuda to vodi.

Ranko Tomić, Gorjki Milanovci

## OKTOPOLIS

(„Komodor 64“)

Nemojte da vas slučajno zavarava prvoni što ugledate u ovoj igri, to jest vasioniro brok kako nadate neke kulise, a o njegovom životu se staraju (ne baš majnički) razni oblici iznaružen, verovatno puni „malih zecunika“. Nastojte da uništite te oblike i čuete sigurnal koji vas obavestava da možete da se spustite na bezbedno tlo (setite se „Urdinjuma“). Kad se prizemljite, iz broda izlazi mali zeleni čudovljak. On je zelen zbog moga skafandera, a po zanimanju je čovek — koga vi vodite u bolji život ili smrt (ovo drugo vam se dešava u 99% slučajeva).

Po prizemljenju nastupa istraživačije podzemlja i njegovih članova. Ulažite u razne slovo i potrebno je probiti se u izlazni iznad kod pise: EXIT. Međutim, to nije nimalo lako! Za čudno treba ubojati ih preskakati razna čudovišta, a i strateški razmišljati. Na svakoj planeti (ima ih 8) postoji po peti slovo. Ako vam sreća bude nakonjena u nekim sobama neće biti čudovišta. Ako iz svega ovaog izvučete žvijo glavu, dok vaš čudovljak verovatno pije „plivce za živece“ vi ćete napu:ku:

You are an real  
MEGA HERO  
Filip Jović



## Sveže učitano

„Amiga“

## FUSION

FUZIJA



Zemlja je ugrožena. Morate pokupiti delove bombe, spojiti ih, i gotovo bombu uglaviti na njeno mesto: ona će eksplodirati i uništiti sve zle tudine. Ali...

Da biste išli iz nivoa u nivo, morate milion puta rešiti zagonetku zvanu „kako doći do ključa?“ Ključ je obično usred lavineta, a lavineta je obično pretesan za vašu letelicu. To znači da je morate spustiti pa u lavineta ući peške, a letelica, ako ste od nje udaljeni za više od trećine akrone, postaje nevidljiva. A možete poneti najviše dva ključa... Ukratko, muka do muke i nevolja do nevolje.

Naravno, tu su i smetala: kugle koje idu pravo na vas, topovi koji niču iz zemlje i pucaju po vama, projektili sa automatskim navođenjem mete pravo na vas; neprijatelj je čvrsto rešen da vam dođe glave.

Vi počinjate sa dvoecimim lase-rom, a zavise od sreće i brzine možete nakupiti prilično oružja i opreme. Kao i u svakoj pucačkoj igri — mada ovi igraju nebo pucajanje — ovde se vi i njegove moraju napregnuti u pristojno meri.

## „Komodor“ CAPTAIN BLOOD KAPITAN BLAD



Dolazeći iz literature u kompjuter, dotični kapetan je stekao nešto novih osobina — i problema. U prethodnom životu, ni sanjao nije da će morati da pretražuje hiljade planeta ne bi li obitovno veoma stajnu zalihu životne snage. Međutim, snašao se brzo, i ovo ka kako zuj po kosmosu oslanjajući se na „od“ u dnu ekrana, na stilizovanu šaku sa ispruženim kažiprstom, i na zviždački modul.

„Od“ se u pravim trenucima otvara i prikazuju ikone, ključnu stvar u ovoj igri. Ispruženim kažiprstom, koji pokreće po ekranu, kapetan doživljava mapu kosmosa, izdaje komande, i upotrebu reguliše svoje poslove. Izviđački modul obleće planetu kojoj se dački primakao i istražuje je pod kapetanovom komandom, tražeći inteligentne stanovnike. Kad ih nađe, kapetan ih može dovesti u brod i razgovarati s njim (pomocu ikona).

Ako bude pametno pregovarao, imaće dug i srećan život.

## THE MUNCHER

KRKAČLO

Za razliku od vanzemaljaca, ovaj je veliki zeleni.

Budući da je velik, mora mnogo i jesti. Tom se logičnom zaključku ne bi imalo šta zameriti kad Krkačo ne bi jeo ljude; ali pošto ih on jede, primedbe na njegovo ponašanje dolaze sa svih strana.

Primedbe imaju oblik helikoptera, tenkova i svakojakog vatrenog oružja. Ljudi gadaju Krkaču svime što im dođe do ruku, a pošto je on veliki iako osrednja čuka, nije ga teško pogledati.

S druge strane, ta mu veličina u mnogome i pomaže: nije mu teško, na primer, da zagrije helikopter, ili da skakuće po napadačima prevarajući ih u lepinje. Uz to, one najizostrečnije može i pojesti, a ako mu sve dožigodi, ume i da bijuče vatu.

Nezgodan mu je i rep: njime ruši zgrade, da bi lakše pobegao ako mu zagusti. Ljudima zaista nije lako s njim.



Ali, i nad popom ima pop. Ako poberi ljude u sva tri nivoa, Krkačo nailazi na čudovište slično sebi; tek ako i njega savlada, može reći da je zagospodario svetom.

## SAVAGE DIVLJAK

Divljak je možda bio i pitom mopak, u početku; ali kad su mu oteši dragu, podivljao je načisto.

Posao je na dug put do nje, i ne znajući šta će ga sve snaći. Nauružan sekiricama, probija se kroz horde neprijatelja — s tim što u neprijatelje spadaju ne samo živa bića nego i okolina (recimo, nizovi provalija koje se moraju preskakati milimetarski precizno).

Ako se probije kroz prvi nivo, divljak će morati da se popne na mližni motokci i krene kroz Dolinu smrti — a tamo ga čekaju lobanje, duhovi, monolitno-ljudžozeri i svašta još.

Ako uspe da ih upuca, dolazi do prolaza kroz koji mu nema prolaza. Što će reći: prolaz je odveć tesan. Divljak tada, kao kakav lik iz narodne priče, šalje svog olta kroz rečeni prozor; a nesrećni ora morao da se probije kroz lavirint nađičan zamkama i



karakondžulama. Neki put će proći samo sa gutikom čitavje, ali ima i neprijatelja koji oduzimaju cilj život.

Cime se potvrđuje ona stara izreka: **Ko kaže „ljubav“, mora reći i „smrt“.**

## „Spektrum“ LIVE AND LET DIE

ŽIVI I DAJ DRUGOME DA UMRE

To što vam je naslov poznat ne možete upotrebiti u tefer. Jedinu sličnost ove igre sa onim filmom o Dž. Bondu u tome je što vozite moćni stroj i iz njega pucate na neprijatelje (koji, razume se, pucaju na vas).



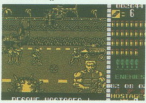
Kad taj podatak apsolvirate, videćete da vodenih puteva ima i onde gde im se nikad u životu niste nadali (oko egipatskih piramida, recimo). Isto, tako, ispostaviće se da je sa vodom pomešana veća količina smetnji: mina, santi leda, brvana, itd. Neke možete uništiti pucajanjem; nekima, opet, paljba ne smeta pa ih morate preskakati.

Povrh svega toga, neprijatelj pucaju po vama iz drugih camaca i sa obala. Oni prvi i kojećako, ali oni drugi će vas namučiti.

Povremeno će se pojavljivati helikopteri i bačati kamne sa gorivom. Gledajte da ne propustite nijednu, jer u ovoj igri može kanta da vas ojadi energetska kriza.

## OPERATION WOLF

OPERACIJA „VUK“



Ne. Ovo nije zakasnelo uključiva-rije britanske softverske industrije u naše lanjske sveske **Dva veka Vuka**; ovo je zestoka pucačka igra.

U kojoj, da bi iluzija bila jača, ne vidite sebe. Jedino po čemu se vidi da ste i vi, tu, jeste vaše nišan.

Morate ga pomeniti i jednog neprijatelja na drugog što brže ume (i, naravno, pri tom pritisakati FIRE), jer mnogo ih je i premnogo, i jedva čekaju da vam dođu glave. Da biste izvršili svoj zadatka, to jeste osloboditi taoce, morate poskidaeti jedan dobar puk neprijateljske vojske; uključujući borna kola, helikoptere i ostali borbeni hardver.

I tako iz nivoa u nivo. Imate automati i brdo municije, imate i nešto bombi; ne može se reći da se lako snabavete. Dakle, raspalite... ali pazite da ne zakacite bolničarke i decu, inače teško vama. Zenevske konvencije savršeno su jasne u tom pogledu.

## DRACONUS

Ko vam se ispreči na putu, lože će proći. Iako ste pola čoveka a pola žaba, bijužete vatrau poput trzava (čak i u vodi), i gde vi prođete tu zima ne raste.

Naravno, vi se ne krećete tek tako, šetnje radi: pošli ste da ubijete što čudovište i tako oslobodite svoj svetnog košmaru. Na putu do rečeno-rog čudovišta morate pokupiti nekoliko korisnih (i čarobnih) predmeta: jedan vas štiti, drugim napadate, treći vas pretvara u daždevnjarka i omogućuje da bezbedno ronite; svaki je zbog nečeg vredan vremena i truda.

Utoliko pre što čudovište ima mnogo slugu — zmjurnia, pacova, šišmisa, žaba krascaša i slične faune — pa ih šalje protiv vas, ne bi li sačuvalo glavu.

Poslo nećete da ih sve smaknete, ili da izbegnete sve prirodne prepreke, gubićete energiju... ali biće prilike, povremeno, da pokupite nešto hrane i vatrene tečnosti.



A ako baš i ne nađete, sešite se da ste delimično čovek, pa neprijatelje udarajte pesnicom. Nije ni to loše sredstvo.

## „Atari ST“ BOMBUZAL

Ako bi se u našem jeziku od reči „bomba“ i reči „prevarak“ mogla skovati jedna nova, onda bismo dobili prevaru: „Bombuzal“.

Otkud bombe? Otkud što prašte kad na njih nagazi lik koji skakuće s jedne pločice na drugu. Male unistavaju samo jednu pločicu (onu na kojoj su), srednje četiri a velike dvanaest. U tom praskanju, naravno, može lako zagnuti i dotični lik, to jest vi.

Otkud varanje? Otkud što su neke pločice splozja gladac a unutra jadik. Jedna klizi (kad na nju stanete), druga vas baca duca koj se prohte, treća se zove Rastavaračka (čik pogređe zašto); nećete vam biti lako s njima.

Na sreću, ima i poštenih pločica, naiči čete na poneku koja ponistava dejstvo eksplozije, ili pomice bombe, ili je prosto neumitna.

U višim nivoima pojavljuju se,



povrh svega, i živa smetala: jedno vas prosto vama i otežava put, a drugo, iz čiste pakosti, aktivira bombe (obično kad ste vi u blizini).

Ali vi skakućete i dalje, jer vam druge nema. To je jedini cilj ove igre.



ELEKTRONIKA  
TELEKOMUNIKACIJE  
INFORMATIKA

\* Mikror računar UNIS — NCR TOWER 32 \*

\* Nova serija personalnih računara \*

PC 710

PC 810

PC 916

i

radna stanica UNIS — NCR 3390



Naše novitete iz ove grupe prikazujemo vezane u lokalnu mrežu putem TOKEN RING-a.

Možda Vas zanima bankarsko-šalterska oprema bazirana na UNIX-u ili, recimo, terminali za hotelijerstvo 9995-5100?

Ne znamo šta Vas konkretno interesuje, ali mi ćemo za svaki slučaj doputovati i sa ponekim paketom. Na našoj opremi otpakovačemo:

- \* Paket za praćenje i upravljanje proizvodnjom
- \* Poslovni informacioni sistem

- \* Hotelsko-turističko poslovanje
- \* Informacioni sistem poslovne banke
- \* Uredsko poslovanje
- \* Telex centralu

Naši softverski paketi razvijeni su pod UNIX operativnim sistemom, sa bazom podataka ORACLE, a u jezicima četvrte generacije.

UNIS — RO ETI  
OOUR MARKETING  
88000 MOSTAR  
M. Tita 237  
Telefon: 088/35-077

SEKTOR PLASMANA OPREME  
ZA AOP — SARAJEVO

Tel. (071)  
215-522/2475  
201-942  
202-472