

izdaje BIGZ

izlazi jedanput mesečno

računari 39

časopis za popularizaciju informatike i računarstva



Jun 1988.

cena 1500 dinara

YU ISSN 03552-7271

tehnike programiranja

inteligentno pretraživanje munjeviti sprajtovi

algoritmi

rad sa listama



kompatibilni softver

modula-2

mala pc biblioteka
kompletno uputstvo za

DOS 3.30

akcije

10.000 disketa za čitaocu

zaštitna programa

svi prljavi trikovi

ekskluzivno
sajam u san francisku



РО „МЛАДОСТ“ • Лозница

Радна организација за производњу, промет и одржавање
електротехничких и биротехничких производа

Vas poziva na prezentaciju
svojih proizvoda
u HALU XIV

štand „CONTAL-MERKATOR“ br. 1526

Sedište „Mladosti“: 11070 Novi Beograd, Gandijeva 31-A, Blok 64/S Tel: 011/175-052 i 011/176-538

računari

maj 1988.

cena 1.500.—

Izdaje BIGZ
časopis za popularizaciju informatike i
računarstva

izlazi jedanput mesečno
YU ISSN 0352-7271

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

•

Generalni direktor
Dobroslav Petrović
Glavni i odgovorni urednik
časopisa „Računari“
Stanko Stojiljković

•

Glavni i odgovorni urednik

Jovan Regasek

Stručna redakcija

Zarko Berberški, Voja Gašić,
Slobodan Perović, Dejan Ristanović,
Jovan Skuljan, prof. dr Dušan Slavić,

Nevenka Spalević, Zoran Životić,

Andelko Zgornjević

Sekretarska redakcija

Zorko Simović

Tehnički urednik

Dušan Mijatović

Pomoćni tehnički urednika

Mirko Popov

Marketing

Sergej Marčenko

Stalni saradnici

Nedj Aleksić, Slobodanka Ast, Žarko
Berberški, Viktor Cerovski, Zoran Cvjetić,
Ninošev Čebrić, Voja Gašić, Željko
Jurić, Blažimir Mile, Zoran Obradović,

Slobodan Perović, Miodrag Potkonjek,
Aleksandar Radovanović, Dejan Ristanović,
Jelena Rugnić, Duško Šavić, Dušan
Slavić, Jovan Skuljan, Nevenka Spalević,
Vlada Stojiljković, Šaša Svilica, Milan
Tadić, Žarko Vuksavović, Andelko
Zgornjević, Zoran Životić

Izdavački savet „Računari“

Dr. Rudi Đedović, prof. dr Branislav
Dimitrijević (predsednik), Radovan Drašković,
Tatjana Gavranović, Zivorad Gličić,
Eduard Jakupović, Veljko Mašić, Nikola
Pajić, Željko Perunović, prof. dr inž.
Milorad Teofilović, Vidojko Velicković,
Velimir Vasović, Mihroje Vuković

•

Adresa redakcije

11000 Beograd

Bulevar vojvode Mišića 17/III

Telefon

650-161 (sekretarijat)

653-748 (redakcija)

650-520 (prodaja)

651-793 (propaganda)

Rukopis je se vraćaju

Stampa

Beogradski izdavačko-grafički zavod

11000 Beograd

Bulevar vojvode Mišića 17

•

Preplaata

Jugoslovenska

Za jednu godinu — 18.000.—

Za šest meseci — 9.000.—

No žiro računu: RO BIGZ 60802-

-603-2264

Inozemstvo:

Ze inozemstvo: 25 USD, 41 DDM, 18
Lstg, 34 CHF, 147 SEK, 13 GBP, 141
FRF, 292 ATS ili 36.000 din.

Na žiro računu: RO BIGZ, 60811-620-
16101-620701-999-0377

Na osnovu mišljenja Republičkog sekre-
tarstva za kulturu broj 413-77/72-03
„Službenog glasnika“ broj 26/72, ovo
izdanie oslobođeno je poreza na promet

Sadržaj

Uz naslovnu stranu

Promocija prvog jugoslovenskog 32-bitnog
supermikroračunarskog sistema

Tim smanjuje jaz

Na 32. Međunarodnom sajmu tehnike u Beogradu, koji se održava od 16. do 20. maja ove godine, Institut „Mihajlo Pupin“, kao članica Beogradskog Računarske Industrije — BRI, izvršiće promociju svog najnovijeg i najmoćnijeg člana računarske familije TIM. TIM 600 je prvi jugoslovenski 32-bitni supermikroračunarski sistem, što znači da je koncipiran, projektovan, razvijen i proizveden u nas, i naročito 35-godišnjim sopstvenim razvojnim putem u računarstvu Instituta „M. Pupin“.

TIM 600 pruža sve prednosti distribuirane obrade u velikim sistemima, jer se lako povezuje sa personalnim ili drugim velikim računarima pomoću BSC, SNA/SDLC ili X.25 protokola.

TIM 600 je zasnovan na najpopularnijim mikroprocesorima Intel 80386/80387 na svetskom industrijskom standardu operativnog sistema Unix System V.3.

Arhitektura sistema TIM 600 oslanja se na tri magistralu za prenos podataka između sistemskih resursa: 32-bitna magistrala između centralnog procesora i glavne memorije; 16-bitna magistrala za U/I aktivnosti; 8-bitna magistrala za SCSI uređaje.

„Naša promocija na Sajmu tehnike će se odvijati pod sloganom TIM RAČUNARI SMANJUJU TEHNOLOŠKI JAZ U ODNOŠU NA NAJRAZVIJENIJE, kaže dr Draško Milicević, direktor Rij. Računarstvo Instituta „Mihajlo Pupin“ i predsednik KO BRI-ja. „Kao potvrda ove teze na našem standu izložen je originalan muzejski eksponat prvog srpskog i jugoslovenskog vaziuduhoplova — višekrilač SARIĆ I koji je poletio davne 1909 godine — dake, 6 godina nakon prvog istorijskog leta braće RAJT iz 1903 godine. Izložen je, takođe, i deo našeg prvog cifarskog elektronskog računara CER 10, izrađen u tehnologiji vakumskih cevi i realizovan 1960 godine — 12 godina nakon pojave prvog svetskog elektronskog računara zvanog ENIAC u SAD. INTEL-ov 80386, monolitni potpuno 32-bitni mikroprocesor, komercijalno se pojavio na svetskom tržištu sredinom 1986. godine. Aprila 1987. godine na Sajmu računarstva SICOB u Parizu veliki IBM je prikazao svoj prvi supermikroračunar PS-2/80, realizovan na bazi INTEL 80386. Godinu dana iza IBM-a, a dve godine od raspložljivosti INTEL-ovog 32-bitnog mikroprocesorskog čipa, Institut „Mihajlo Pupin“ u saradnji sa RO Energodatu u okviru BRI promoviše TIM 600. Smatram da jeovo samo jedan od mnogih primeri koji ilustruju da je moguće zadržati naš kreativni kadar i da on u nimalo lakim uslovima može stvoriti proizvode, čak iz domena najviših tehnologija, koji su u samom svetskom vrhu.“

Pozivam, na kraju, sve čitaocе „Računara“ da nas posete na našem standu, razgledaju naš prvi avion SARIĆ I, naš prvi cifarski elektronski računar CER 10 i naši prvi 32-bitni supermikroračunar TIM 600.

Tim na delu

Sve one koji žele da vide kako „tim“ radi, raspitaju se detaljnije o akciji ili porazgovaraju sa nekim ko ga je već detaljnije upoznao, a žive u Beogradu ili nameđavaju da posete predstojeći Sajam tehnike koji se održava od 16. do 21. maja na Beogradском sajmu, pozivamo da posete stand na kom će se naći svi oni koji su uzeli učešće u našoj akciji. To su Institut „Mihajlo Pupin“, „Magmedia“, „Gradivska knjiga“ i naša malenkost — „Računari“.



Šta ima novo



Robotika

Lego roboti

Tvrtka „Fisher electronic“ dobila je konkurenčiju u svjetski poznatom proizvođaču kockica za igru — tvrtki Lego, koja je proširila svoj asortiman robotiziranih napravama koje se upravljaju putem računala. „Lego Technic Control“ predstavlja principijelni model za ostvarivanje takvog upravljanja podržan softverom „Lego Lines“. Za sada se te „igracke“ mogu priključiti na računala C64 i „epi III“, a u postupku je i razvoj interfejsa za ostala računala. U Zagrebu, a vjerojatno i u ostalim centrima, ima puno prijedloga da se takve „igracke-roboti“ uvedu u osnovnoškolsku nastavu proizvodno-tehničkog odgoja kao dobra podloga za razumijevanje robotike i automatizacije, koje će biti tekako potrebna narednim generacijama. Stoga je za preporučiti da se takve male robotizirane naprave koriste barem za početak u kućnim uvjetima. Više informacija sa adrese: Lego GmbH, Herr Uwe s. Schröder, Postfach 20.2354 Hohenwestedt, BRD. (Z. V.)

Svet

Ko zaostaje?

Britanski nedeljnik *Popular Computing Weekly* je u poslednjem (aprilišnjem) broju objavio ekskluzivni doprinos čitaoca A. Watsona koji vlasnicima „spektruma“ predlaže POKE 23756.0 koji onemogućava listanje programa, POKE 23613.100 koji isključuje BREAK i POKE 23743.200 koji isključuje tastar EDIT.

I sad se mi pitamo — da li mi zaostajemo pet godina za Englezima ili je situacija obrnuta?



Hardver

Seiko RC—4000

Seiko satovi više ne mere samo vrijeme već se koriste i kao prenosni ručni „kompjuterizirani posjetnici“. Prijasnji pokušaji nisu donijeli očekivane komercijalne rezultate. Sada se sve nade polažu u model „seiko RC 4000“, koji se može povezati s „komodorom 64“. U taj „kompjuterizirani posjetnik“ moguće je unijeti 2 K podataka — npr. telefonske brojeve, raspored sastanaka i slično. Veza sa računalom ostvarena je pomoću specijalnog kabla. Program koji se dobije uz RC 4000 omogućuje pravilan unos podataka, koji se prenose uz pomoć RS 232 Interfejsa (s TTL razinama). RS 4000 stoji 299 DM, a pojednostavljena verzija RC 1000 svega 100 DM. Moguće je nabaviti i verziju namijenjenu PC računalima. Cjelovitije informacije mogu se dobiti sa adresе: Intraprojekt GmbH, Raphaelsweg 17, 4047 Dormagen 1, BRD. (Z. V.)

Igre

Strip Poker II

Programeri firme Duncan brinu se za sve korisnike ST-a koji su magistrirali Strip Poker — verzija II plus ovog programa obezbeđuje standardnu igru i nove fotke! Najavljena su i proširenja — uskoro će se prodavati „uslužni diskovi“ sa novim nizovima digitalizovanih fotografija i crteža. Jedva čekamo!

Masovna memorija

Disketa od 10 megabajta

Zagonetka: liči na disketu od 5.25 inča, a prima megabajt podataka. Odgovor: rezultat primene novog itelovog drajfa PC-9801 koji, zajedno sa SCSI interfejsom i kablovima, košta 100.000 jena. Nevolja je jedino što diskete nisu jeftine — 4000 jena po komadu.

Masovna memorija

Jabuka i ram disk

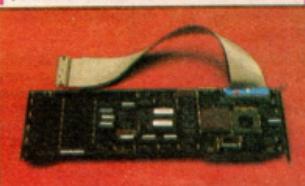
Stari „epi 2“ je dalje tu — firma Ciritech (britanski telefon 896 57 790) je připravila PlusDISK karticu koja kombinuje brzinu RAM-a sa kapacitetom hard diska. Kartica se povezuje sa bilo kojim ekspanzionim slotom i obezbeđuje višemesecno čuvanje važnih datoteka u baterijski podržanoj memoriji. Za 128 funti dobijate RAM disk od 128 K koji možete proširiti na 512 K ili čitav megabajt.

Periferijska oprema

Svemirski djojstvici

Zar ovi djojstvici firme Tactron Scientific (američki telefon 513 434 4117) ne izgledaju svemirski? To, u stvari, i nisu djojstvici: puno im je Series F3 Force Stick, a preciznost gotovo fantastična — ista tehnologija se koristi kod izrade upravljača za avione tipa F-16. Takva je, na žalost, i cena — 1000 dolara za djojstvici.

Već cijujemo kako kažete „Kupio bih ga odmah, samo da je QuickShot kompatibilan“.



Svet

Atarijev prodror u SSSR

Pošto je američka vlada skinula embargao sa isporuke IBM PC AT kompatibilnih računara istočnim zemljama, Atarijev direktor Džek Tramiel (Jack Tramiel) svim snagama pokušava da ispoljuje sličnu dozvolu za svu ST. Tramiel smatra da je sovjetsko tržište ogromno i da „atari 520 ST“ idealna mašina kako za obrazovanje tako i za manje poslove. Prošlogodišnje najave o prodroru na britansko tržište su, dakle, zamjenjene istočnim ambicijama.

Računari Novi računari firme „šnajder“

Kao odgovor na veliku popularnost računala „amiga 500“ i „atari ST“, tvrtka Schneider je proizvela računalo nazvano „euro PC“, za koje se nada da će doći popularnost svojih rivala. Prva računala iz te serije pokazuju da su oslobođena razvojnih nedostataka, koja su u prvim izvedbama pokazivali „atari“ i „amiga“.

PC kompatibilno računalo „euro PC“ kao osnovu koristi mikroprocesor Intel 8088, operativni sistem je MS-DOS 3.3, a dodatno se isporučuje i Microsoft Works. Frekvencija kloka je 9,54 MHz. Ugradena memorija ima veličinu od 512 K. Što se grafike tiče, ugradene su (barem u prve modele) kartice za kolor grafiku (CGA), te monokromatska Hercules kartica. Tastatura je integrirana i PC kompatibilna. U računalu je ugradena i 3,5 inča disk jedinica kapaciteta 720 K, paralelni i serijski interfejs (RS232C), te interfejs za dodatnu disk jedinicu i miša. Cijena je vrlo povoljna: 1300 DM.

Schneider se upustio i u bitku za tržiste prenosnih računala. Po cijeni od 6000 DM može se nabaviti računalo „target PC“ s osnovom na mikroprocesoru 80286 koji radi s frekvencijom kloka 8 MHz. Operativni sistem je MS-DOS 3.3. U 6,4 kilograma težine računala smještena je memorija od 640 K, koja se može proširiti do 2 M, plazma ekran sa rezolucijom 640×400 točaka, 3,5 inčna disk jedinica kapaciteta 720 K, tvrdi disk 20 M, jedan paralelni i dva serijska (RS232C) interfejsa, kao i interfejs za dodatni disk.

U poslednje vrijeme u modu si i tzv. „tower“ modeli od kojih ni Schneider ne odstupa svojom AT kompatibilnom seriji „PC tauer 200/220/240“. Računala koriste procesore 8086 i koprocesore 80287 s frekvencijom clocka 10 MHz. Operativni sistem je MS-DOS 3.3, a isporučuje se i Microsoft Works. Za relativno nisku cijenu od 2500 DM na više dobija se 512 ili 640 K RAM memorije, kolor grafička kartica CGA i Hercules kartica, IBM PC/AT kompatibilna tastatura, 2 disk jedinice od 3,5 inča kapaciteta 720 K, tvrdi disk od 60 M, te paralelni i 2 serijska (RS232C) interfejsa, kao i 2 ugradena interfejsa za dodatne disk jedinice.

Uz sve ove novitete, upućeni tvrde da tvrtka Schneider ipak očekuje najviše od svog modela PC 2640 sagradenog oko



Euro PC



Target PC



PC TOWER

mikroprocesora 80286 i koprocesora 80287 s frekvencijom clocka 12 MHz. Operativni sistem je već uobičajeni MS-DOS 3.3, a dodatni softver uz računalo — Windows. RAM memorija je kapaciteta 640 K ili 1 M. Grafičke je zastupljena EGA karticom (640×350 točaka u 16 boja od 64 moguće), te Hercules monokromatskom karticom. Tastatura je potpuno IBM PC kompatibilna. Kao dodatne memorije služe jedna 3,5 inčna disk jedinica kapaciteta 1,44 M i tvrdi disk kapaciteta 32 (60) M sa srednjim vremenom pristupa od 40(25) ms.

Komercijalni softver

Dalje prste!

Hands Off! firme Management Science Ltd (britanski telefon 727 73 151) je idealan za svakog oko čijeg se PC-ja mota mnogo naroda — program se učita u memoriju i u potpunosti blokira tastaturu, što znači da niko (osim onoga ko zna lozinku) ne može da prekine izvršavanje tekućeg programa ili da ošteti podatke na disku. Sve bi bilo lepo da PC nema onaj veliki crveni prekidač koji je jedan TSR program još nije uspeo da blokira!

Svet

Olivetti protiv Amstrada

Olivetti je odlučio da se direktno suprostavi Amstradovim težnjama da dominira britanskim tržistem: sklopjen je ugovor sa vlasnikom poznatog lance robnih kuća Dixons' koji će ubuduće izlagati i prodavati Olivettijeve PC i AT kompatibilne računare. Osnovni model, PC1, zasnovan je na NEC-ovom mikroprocesoru V40 (nešto kao 8088) koji radi na 4,77 MHz i, zajedno sa 512 K RAM-a, košta koliko i „amstrad PC 1512“.

Hardver

Konverter „LIRPA 64“

Proizvod tvrtke Sütz Computer Elektronik (Uwe Sütz), Bismarckstrasse 22, 4670 Lünen, BRD „LIRPA 64“ prava je senzacija na svjetskom tržistu i, ako je za vjerovati prvim ispitivanjima pri korištenju, nezaobilazna naprava za korisnike svih Commodoreovih računala (osim PC). Radi se o napravi koja omogućuje pretvorbu programa jednog Commodoreovog računala na drugo (npr. C16 na „amigu“ i obratno), a što je interesantnije, i pretvorbu jednog programskog jezika na drugi (bezik, assembler, paskali, C, Fort, kobil), dakle npr. C64 „BASIC V2.0“ na „amigini“ „Lattice C“. Kako bi se koje novo Commodoreovo računalo pojavilo na tržistu, tako bi se i naprava „LIRPA 64“ mogla modularno nadograditi. Ukoliko se želi na jednom računalu program samo prebaciti s jednog jezika na drugi, dovoljno je umjesto drugog računala koristiti disk jedinici 1541. Uz konverte se dobija disketa s primjerima programa, kao i modul za C16, Plus/4, VC20, C64, C128 i „amigu“. O cijeni je najbolje i najpozudanije informirati se kod proizvođača. (Z. V.)



Programski jezici

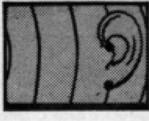
BBC bezik
na „mekintošu“

Ljubitelji BBC bežika kojima je na raspolaganju i neki „mekintoš“ mogu da se obrate firmi Human Computer Interface (britanski telefon 223 314 934) koja će im za 150 fnti prodati BBC bezik interpretator koji se izvršava na Eplovom računaru. Implementiran je Acornov BBC BASIC 5.0 koji podržava WHILE petlje, višelinjske IF-ove i strukturu CASE. Grafičke naredbe PLOT, CIRCLE i RECTANGLE na najbrži mogući način koriste usluge „mekintoševog“ operativnog sistema.

Programski jezici

Modula 2 za „atari st“

Ljubitelji strukturiranog programa od sada mogu da uče i koriste „modulu 2“ na Atarijevim računarima iz serije ST. Za svega 70 fnti vlasnicima „spektruma“ dobro poznata firma HiSoft prodaje FTL „modulu 2“ kompjajler sa novim GEM kompatibilnim editorom, linkerom i neophodnim bibliotekama. HiSoft prodaje i odgovarajući kompjajler za MS DOS računare.



Šta ima novo

Štampači

Star LC 10, LC 24—10

Tvrta Star predstavila je novi model štampača LC 24—10 koji je proizvoden iz modela LC 10 s izvanredno povoljnim odnosom karakteristike cijena. Brzina printanja je 170 znakova u sekundi. Printer ima četiri NLC pisma, a kompatibilan je sa IBM Proprieterom. Uvedene su i varijacije ispisu „Outline“ i „Shadow“, čiji se kvalitet može meriti sa otiskom „epson LQ—500“. Cijena je za sve njegove kvalitete zaista niska (1000 DM). Model LC—10 prodaje se po cijeni od 700 DM, a odlukuje se dobrim otiskom, solidnom reprodukcijom boja i komformnim rukovanjem. Više informacija sa adresi: Star Micronics GmbH, Mergenthaler Allee 1—3, 6236 Eschborn/Ts., BRD (Z.V.)



LC 10

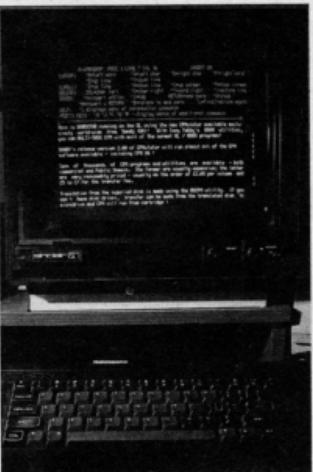


LC 24—10

Svet

Program od 2500 funti

Hoćete li da prodajete igru i zaradite 2500 funti? Pozovite britanski telefon firme Hewson (235 832 939) i dogovorite uslove — ako je verovatno oglasu, pare su vam već u depalu.



Komerčijalni softver

CP/M emulator za QL-A

Iako je MS DOS počasno zamenio CP/M na prestolu poslovnog standarda, stari osmibitni operativni sistem se i dalje drži — mnogi korisnici su sasvim zadovoljni WordStar-om i dBASE-om II. Jedan od dokaza vitalnosti CP/M-a su brojni emulzatori za razne 16-bitne mašine: posla atarija ST "i..amige", na redu je QL.

CPMulator britanske firme Sandy obezbeđuje izvršavanje većeg dela (70%) CP/M programa na Sinclairovom i dalje kontroverznom QL-u. No tu se priča ne završava — dodata je biblioteka grafičkih rutina i program koji se snalazi sa 70 raznih CP/M formata upisa na disk. QL, jasno, treba dopuniti disk jedinicom.

Slikan ali nešto bolji i skupljem emulzator prodaje i firma Digital Precision.

Programski jezici

Fortran za 80386

Na tržištu se postepeno pojavljuje softver pisan za Intelov 32-bitni mikroprocesor 80386 — prvo su, naravno, na redu programerske alati koje treba da obezbeđe razvoj drugog softvera. Tako je firma Science Applications International (američki telefon 415 960 3322) lansirala SVS Fortran 386 koji obezbeđuje prevođenje programa koji pristupaju memoriji od 16 megabajta, ugrađuje kod koji omogućava neverovatno komforno pronalaženje i ispravljanje greški, radi mnogostruko brže od bilo kog komercijalnog raspoloživog fortran kompjajlera za MS DOS mašine ... Kompjajler u potpunosti poštuje standard fortrana 77 u koga je uključena i IEEE kompatibilna aritmetika. Cena, kako se to kaže u oglasima, ne prelazi 900 dolara — program košta 895 dolara.

Svet

Problemi sa cenzurom

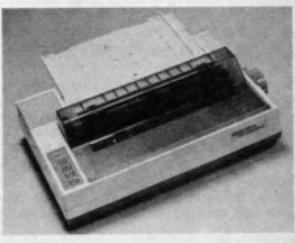
Nemačke vlasti veoma oštro razlikuju proizvode koji mogu da se reklamiraju od proizvoda koji, prema njihovom shvaćanju, kvarne omladini i koji se mogu prodavati jedino u specijalnim prodavnica, tj. seks-šopovima. Većina britanskih i američkih firmi čije su igre proglašene za „društveno štetne“ nije pustila ni glasa od sebe, ali MicroProse nije tako mislio. Kada je njegova ratna simulacija Silent Service proglašena nepoželjnom, MicroProse-ov vlasnik Bill Stealey je presavio tabak i žalio se evropskom parlamentu i međunarodnom sudu u Hagu, tražeći da nemačke vlasti budu sprečene u, kako je u žalbi rečeno, krenju slobode govora. Na čekajući odluku međunarodnog suda, nadležna nemačka komisija je skinula zabranu sa Silent Service-a; ostaje da se vidi kakve će biti reakcije na predstojeće tužbe drugih softverskih firmi.



Štampači

,Seikoša SP 1000 AS“

Da se solidan i jeftin printer može proizvesti po niskoj cijeni (300 DM što je pojavljeno i na našem „tržištu“) ponovo je dokazala tvrtka Seikoša modelom SP 1000 AS, koji se uz interfejs Wiesemann Typ 69064 može direktno priključiti na „komodor 64.“ Papir se vodi pomoću traktora ili se pojedinačni listovi koriste poliautomatski. Brzina tiskanja je 100 znakova u sekundi u normalnom načinu rada, a 20 znakova u sekundi u NLO načinu rada. Printer se uglavnom naručuje direktno od Seikoša-e (Europe) GmbH, Brahmfelder Chaussee 105, 2000 Hamburg 71, BRD, ali ga je, naravno, bolje potražiti u nekoj trgovini u inozemstvu. Pošto printer ima serijski interfejs RS232C, dovoljno je umjesto Wiesemannovog interfejsa nabaviti naponski pretvornik (oko 30 DM). Uskoro će se ovaj printer pojaviti i u širokoj prodaji. (Z.V.)





Masovna memorija

Pokretni hard disk

SupraDrive FD-10 firme Supra (američki telefon 503 967 9075) predstavlja divan poklon za svakog vlasnika „amige“, „atarija ST“ ili „mekintosa“. Kutija sadrži hard disk od 10 megabajta (vreme pristupa 80 ms) i disk jedinicu od 5.25 inča. Karakteristike možda nisu naročite, ali je hard disk pokretan — kasetu možete da zamenite drugom, što znači da u foci možete imati nekoliko hard diskova koji se, da bi stvar bila još lepsa, lako prenose na druge slično opremljene računare. Kompletan paket, zavisno od računara kome je namenjen, košta 900—1100 dolara.

Terminologija

Bajt, dajt, fajt

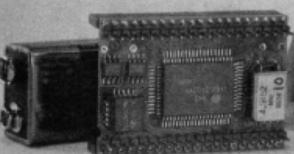
Aprilski broj eminentnog časopisa *Byte* objavljuje pismo u kome Vasja Maslikov (*Vasya Maslyuoff*) iz Irkutskoga, Sovjetskoga Saveza, tvrdi da su rogovatim termini 16-bitna reč, 32-bitna reč i 64-bitna reč svima već dosadili. Vasja nudi i rešenje: 16-bitna reč bi mogla da se zove *dyte* (od *double byte*) a 32-bitna reč *fyte* (od *four bytes*). Šta kažeš?

Proširenja

Interfejs u kutiji šibica

Tattletale Model V, i pored svoje veličine od 3.5×1.5 cm, predstavlja veoma korisnu napravu: u njega je smesteno 11 10-bitnih AD konvertora, 17 individualno programabilnih I/O linija, UART (Universal Asynchronous Receiver/Transmitter) i 28 kilobajta RAM-a. Najvažniji su, jasno, AD konvertori koji mogu da „sakupljaju“ rezultate merenja 100 puta u sekundu. Tattletale V rado saraduje sa bilo kojim računarcem ili terminalom i programira se posredstvom bibliotske bežične programe koja je urađena u cenu od 400 dolara (američki telefon proizvođača je 617 563 2267).

Kako stvari idu, nije daleko dan kada će se i računari pakovati u kutije od šibica!



Obrada teksta

Wordperfect na „miku“

Izvanredni tekst procesor *WordPerfect* više nije privilegija vlasnika PC-ja i „amige“ — korporacije *WordPerfect* (američki telefon 801 225 5000) je prilagođen program „mekintosu“ koristeći sve blagodeti njegovog operativnog sistema i miša. Za razliku od PC verzije, na „mekinovu“ ekranu možete da poškospmatravate sve fontove, što znači da je program u potpunosti prilagođen WYSIWYG filozofiji. Cena je 400 dolara.



Novi računari

Portabl tekst procesor

Smith Corona je poznati proizvođač pisaljki mašina koji se odskora specijalizovalo i za štampače, odnosno računare. Računarski prverac se zove *PWP6*, košta 600 funti + VAT i predstavlja prenosivi tekst procesor sa LCD ekransom. Računar koristi disk jedinicu od 3 inča, ima memoriju od svega 50 kilobajta i solidan program za obradu teksta ugrađen u ROM.

Mikroprocesori

Motorola 68030

Iako MC 68020 i dalje predstavlja san mnogih hakerâ, Motorola ne spava na lovorikama — u Japanu se već prodaje 32-bitni mikroprocesor 68030 koji, uz potpunu vertikalnu kompatibilnost sa prethodnicima, nudi 512 K interne ček memorije, MMU koji adresira 4 gigabajta memorije i, što je možda najvažnije, brzinu od 7 MIPS-a. Čip koji radi na 20 MHz trenutno košta 105.000 jena.

Novi računari

Džepni PC

Portabl PC odavno ne predstavlja svetsko čudo, ali džepni PC!!! Britanska firma *Husky Computers* (telefon 203 668 181) za 1345 funti prodaje model Husky čije dimenzije 201×148 mm i masa 750 grama zaista opravdavaju ime „džepni“. Računar je zasnovan na mikroprocesoru 80C88 koji radi na 6 MHz i dopunjeno RAM-om od 640 K i baterički podržanim RAM diskom od 280 kilobajta. Format ekranu je 40×28 znakova, dok je za povezivanje sa standardnim PC-jem dovoljan običan RS 232 Kabl.

Operativni sistemi

Amstrad pod Rodosom

Glavna kritika koju Amstradovi računari iz serije CPC trpe svakako je usmerena na disk jedinice — em su nestandardne em na svaku disketu staju samo 64 datoteke! Rodos, alternativni DOS koji prodaje britanska firma *Romantic Robot*, predstavlja rešenje brojnih problema — utaknete EPROM u računar i ubuduće formattirajte diskete na 200 kilobajta i na njih upisujete po 128 datoteka. Imena tih datoteka su, daleko, produžena na 16 slova, a uvedeno je i stablo kataloga koje u mnogome podseća na MS DOS.

Najlepše je što se na Amstrad dopunjeno Rodosom mogu priključivati standardne disk jedinice od 5.25 ili 3.5 inča. Prava stvar.

Udruženja

Kako se provode hakeri

Početkom maja završena je jedna faza rada 'Kluba programera Elektrotehničkog fakulteta'. Prestali su sastanci koji su se održavali najčešće četvrtvorkom, oko sedam sati, oko učionice 60. Sastanci će se ubuduće održavati u Domu omladine Beograda, utorkom u 19h. Klub je prešao pod okrilje Beogradске istraživačke stanice i Mladih istraživača, gde se otvaraju lepe perspektive za proširenje aktivnosti. Nova kontakt adresa kluba je: Dom omladine Beograda, za Klub programera, 11000 Beograd, Makedonska 22/5.

Stari klub ostaće članovima u lepotu sećanja kao mesto neformalnog druženja programera Beograda, članova redakcija bratskih časopisa i ostalih zainteresovanih učesnika i posmatrača.

Medu redovno aktivnostima kluba, spadala je i poseta obilježnjoj kafani „Orasac“, gde su prisutni članovi trošili godišnje po jednog tankog „pecu“. O trezvenosti naše računarske omladine svedoči činjenica da je potrošeno najviše „koka-kola“, u čemu je prednjačio Izvesni D.R. sa 78 ispišenih časa. Kolacići i bombočići iz poznate poslastičarnice „Hewlett-Packard“ zaličani su obilato kuvenim vinom, a najveće pivopile bili su T.S. i V.G. iz konkurenčkih redakcija „Svetu kompjutera“ i „Računara“. Za sada vodi konkurenca sa jednim pivom prednosti. Najviše hrane utrošio je izvesni V.D. koji će ostati poznat i po tome što na plaću pojedjeni hleb. Veruje na tu rеч, navedene većere nisu finansirane od vaših članarina.

Pored novih prostorija u Domu omladine, klub je dobio i prostorije u Pionirskom gradu, u kojima će se u naškoj vremenu naći i nešto od računarske opreme. Planira se osnivanje novih sekcija zasnovanih na interesovanjima članova kluba (sistemska, grafička, muzička, matematička ...). Problem ostaje jedino novo ime kluba i — nova kafana u blizini Doma omladine Beograda.

Ličnosti

Programerka sa naslovne strane

Konačno možemo da potvrdimo našu raniju hipotezu da hakeri i nisu tako devijantni tipovi za kakve se izdaju. Ne interesuju ih samo neki čudni kolačići, bombončići, šarene grafičke kartice i ostala tehnička skalamerija, već povremeno obrate pažnju i na svoje lepeš pandane — programerke. Tako je Ksenija Kopanja (ona desna) sa naše prošle naslovne strane izazvala veliku pažnju naših čitalaca. Hakeri su odjednom dobili napravnu želju da telefoniraju, jedan čitalac milo Žarka Berberskog da u rublici „Help“ objavi „Kseniju, dodi da zajedno programiramo“, a jedan drugi Slobodana Perovića-Mukta da u „Razbarušenim sprajtovima“ objavi poklicu za put do Kseninog srca.

Ksenija je učenica drugog razreda II ekonomski škole u Zemunu i dvoumi se između poziva glumice i ekonomiste. Sa neupinjivom dvanaste godine završila je kurs za manekenke i foto-modеле i snimila jedan kratkometražni film. U pokretu možete da je vidite u spotovima „Hani“, „Oteks“ i „Modriča-Optima“, u muzičkom spotu „Dečija pesma“ koji je snimila grupa Disciplina klokne, a uskoro i u novoj verziji Nušičeve komedije „Dr.“ u kojoj se pojavljuje kao partnerka Branislava Lečića.

O sebi kaže da je čutljiva i stidljiva, ali da ume da se otvori i da je „tipična sentimentalna Riba“ (ovo se, naravno, odnosi na horoskop, za one koje to zanimaju). Programirala na „komodoru“ koja je, za nju i njene brata, kupila vrio napredna baka. Pored programiranja voli da sluša muziku (posebno bluz i soul), čita Remarke i Balzaka i odmara se na osamjennim mestima.

Da je ne biste tražili po tim osamjennim mestima i umesto telefonskog broja, poklica i sličnih stvari u sledećem broju poklonićemo vam još jednu Kseninu sliku u priklednjoj garderobi, da nam osezeš topli juli. A poklicu tražite sami.

Bata Data

TV mozgalica

Za ovu mozgalicu trebaće vam 1987 jednakač novčića, ili program za vaš računar koji ih simulira. Novčiće raspoložite u pravilan krug, oblezite ih brojevima 1...1987 i okrenite glavom na gore. Brojanje počinje od novčića broj 1 koji prevrće. Zatim prevrće novčić broj 3, pa novčić broj 6, novčić broj 10, novčić broj 15 i tako dalje; kada dođete do novčića broj 1971, nastavljate brojanje od novčića broj 1. Pošto utvrđite da ste ukupno 1987 puta prevrtili novčiće (neki novčići su, jasno, prevrtnuti više puta), prekinite sa brojanjem i pogledajte rezultate: samo jedan novčić je okrenut naopako. Koji?

Rešenje šaljite na adresu „Televizija Beograd“, za TV Bajt“, Takovska 10/300, Beograd tako da pristignu pre 15. juna 1988.



Štampači

Šnajder LQ 3500

„Šnajder LQ 3500“ je kvalitetan printer sa 24 iglice koncipiran za PC računala, ali se može koristiti na mnogim mašinama, pa čak, s odgovarajućim interfejsom, „komodoru 64/128“. Rukovanje je vrlo jednostavno i pruža neke ne baš česte mogućnosti, kao npr. pomač papira prema naprijed u „mikro-koracima“, ili vraćanje unazad po redovima. Otkis može biti u NLQ standardu, pa je stoga pogodan i za profesionalnu upotrebu. Vrste papira koje se koriste su od

50 do 250 mm, odnosno 58 do 250 mm. Znakovi su sadržani po ASCII ili IBM standardu. Maksimalni prikaz je 137 znakova u redu. Funkcijski tasteri su: LF, FF, LQ, Draft, Mode i Online.

Cijena trake u boji koja se koristi je oko 25 DM.

Brzina ispisa odstupa od tvorničkih podataka u toliko što je u normalnom načinu rada 85 znakova u sekundi (135), a u NLQ načinu rada 48 znakova (45). Prema tvorničkim podacima, trajanje printerske glave je oko 200 miliona ulazaca. U grafičkom režimu rada s 9 iglica postiže se 480, 640, 960 i 1920 točaka u redu, a sa 24 iglice 1440 točaka u redu, što daje najveću rezoluciju od 240×180 točaka po liniju. Kod grafičkih programa postiže se 570 i 720 točaka u redu.

Printer može dati 8 varijanti otiska u 3 različita pisma: Courier, Pica i Elite. Za računala „komodor“ preporučuje se interfejs Wiesemann 92000/G ili „Printerface“ tvrtke RKT. Veličina spremnika (buffer) je 8 K, a cijena printera oko 900 DM. Cijena trake u boji je oko 25 DM. (Z. V.)

Ličnosti

Priča o Džobsu

I računarstvo ima svoje zvezde; jedna od njevih je svakako ko-osnivač firme Apple Steve Džobs (Steve Jobs) koji je bio prisiljen da napusti „Jabuku“ i osnove novu kompaniju NeXT. Nedavno je poznati američki novinar i publicista Džefri Jang (Jeffrey Young) objavio Džobsovu biografiju pod naslovom „The Journey is the Reward“. Knjiga za 17 funti prodaje Foresman Publishing.

Nonsense in BASIC Kobni oglas

Na oglas da pružam softverske usluge prvi se javio jedan gradevinski tehničar.

— Imam napisan program za neke statičke proračune — rekao je telefonom. — Program lepo radi, ali je spor. Znate, bezzik. Možete li mi to da prevedete na mašinac?

— Može se napisati program u mašincu koji će obavljati isti posao — odgovorio sam.

— Odlično, da dodem do vas s kasetom? Ako može da bude gotovo do šest, ja bih sačekao. Bolje da izgubim sat, da nego da navraćam dvaput.

Pokušao sam da mu objasnim nešto o „spektromovom“ računskom steku, ali on je razočaran odustao:

— Kakav ste vi to programer? Ja sam program napisao za jedan dan, a vi vi ne možete da ga prevedete za nekoliko!

Drugi naručilac je bio zainteresovan za softver bez složenih matematičkih proračuna:

— Treba mi program pod naslovom „Grupni ples“. U bezjiku. Prvo da se upišu muška imena, zatim ženska, a onda program da bira slučajne parove i da određuje šta će koji par da... igra.

Štampači

Od 24 do 48

Iako mnogi proizvode bolje i jeftinije štampače od Epsona, poznata japanska firma je uvek prva koja pravi korak napred — na Hanoverskom sajmu predstavljeni su 48-pinski matični štampači koji, ako je verovati proizvođaču, daju otiske uporediv sa lepezom ali brzinom matičnog štampača.

Evropska oznaka i cena prvog 48-pinskog modela još nije poznata, ali se zna da je štampač u svakoj sekundi ispisivali 300 običnih ili 100 LQ znakova i obezbediti simultani rad sa perforiranim papirom i A4 listovima.

— Potrebno je da mi date popis igara — rekao sam.

— Već sam spremio. Evo, ali da to napišete u bezjiku.

Počeo sam da čitam:

— Žena: 1. Muškarac: m1. Ples: tango „Držanje klarinete“.

— Žena: 2. Muškarac: m2. Ples: sloufoks „Litanje sladoleda“.

— Žena: 23. Muškarac: m3. Ples: rokenrol „Pušenje cigare“.

Upitao sam naručioca da li mu se čini da su ove igre nekako neobične.

— Možda su neobične, — rekao je — ali je zato i tražim bezjiku, da bih mogao lako da ih prepravim u obične.

Treći je bio najneproračunljiv:

— Burazeru, imam strašnu ideju! Ja pritisnem dugme, a kompjuter mi kaže sedam brojeva za loto i posle podmilimo dobitak na ravne časti. Lovac do krova, honorar za programiranje nećeš ni da mi tražиш! Napiši taj program kako ti je najlažke, nije važno da li je mašinac ili bezjiku, važno je da radi.

Nešto mi je puklo u glavi, kao kad se pojavi bag u ličnom operativnom sistemu. Istočnog trenutka doneo sam neopoživljiv odluku: poručiće prijateljima, pozanicima i rođacima da mi sledeci mesec dana ne telefoniraju, neću diziati slusaličevu ske dok se ne zaboravi kobni oglas.

Bata Bajt

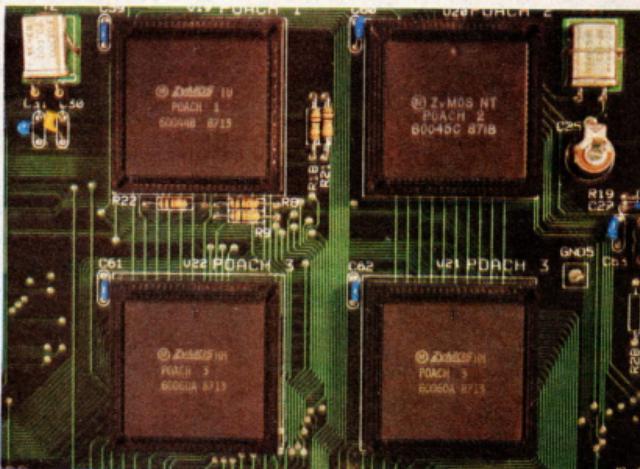
Super beba

U cenovnicima IBM PC i AT kompatibilnih personalnih računara u poslednje vreme se sve češće pomijeđe termin „baby AT“. Iako mnogo mladi, „bejbl AT“ uopšte nije slabiji od svog „starijeg brata“. Naprotiv... .

Konstruktor serije „bebij AT“ računara je hardverski čarobnjak časopisa „Baj“ Steve Ciačia (izgovara se Sliarsia, pri čemu je naglasak na drugom slogu) koji je tokom 1987. godine kompletirao AT logiku sive na jedan ASIC (*Application Specific IC* odnosno čip dizajniran za specijalnu aplikaciju) sa 230 nožica i preko 22 hiljade logičkih kola. Pokazalo se da je ovakav čip previše skup, pa ga je Sliarsia, prezentirajući čitav projekt u septembarском i oktobarskom „Bajtu“, podelio na četiri čipa koja su nazvana POACH 1, POACH 2 i POACH 3 (AT sadrži dve identične POACH 3 čipa), pri čemu je POACH skraćenica od *PC ON A CHIP*. Svakog od ovih integriranih kola semešteno je u identično kvadratno keramičko kućište sa 84 nožice.

Kako se dizajniraju ovakvi čipovi? Konstruktor najprem crta shemu računara, ugrađujući u nju standardne komponente kao što je 8254 tajmer, 7408 „l“ kolo i tome slično. Zatim se ova shema uz pomoć specijalno pripremljenog i izuzetno skupog CAD programa (Starsiia koristi paket SchemCAD) prenosi u neki močni (barem 32-bitni) računar i podvrgava simulaciju kako bi se otkrile u otklonjene greške. Zatim dolazi na red izrada prototipa koji se sastoji od standardnih čipova i koji obezbeđuje finalno testiranje i uklanjanje problema koja simulator eventualno nije pokazao. Sledi razmatranje i optimizacija faze — računaru se prepusti da dizajnira čipove koji ekvivalentno zamenjuju delove sheme i to tranzistor po tranzistor. Zvući jednostavno, ali je Starsiia trebalo dobiti sedam meseci da dovrši dizajn računara koji je nazvan CCAT (*Circuit Cell AT*) i koji se nekoliko meseci ranije probno prodravio pod imenom „beitbi AT“.

"Bejb AT" se sastoji od mikroprocesora (80286) koji radi na 8, 10 ili 12 MHz, pri čemu nam je 1988. godina donela i znatno skupljiji "bejb AT" sa mikroprocesorom 80386 koji radi na 16 ili 20 MHz, podnožja za aritmetički procesor, ROM-a, RAM-a (na ploču može da se utakne mega-bit), dok se dalja proširenja, kao i kod svakog AT-a, svode na ekspanzione kartice, 4 ili 5 POACH čipova, određenog broja drugih komponenti i sedam slojova za ekspanziju. Šve je to smesteno na izuzetno malu i naoko jednostavnu štampanu ploču — POACH čipovi predstavljaju temena jednog kvadrata, dok su mikroprocesori i ko- procesor poprilično odvojeni, valjda zbog poboljšanog hlađenja. "Bejb AT" može da se kupi u bejb kućistu, koje omogućava priključivanje jednog hard diska i jedne jedinic linidnice (ostale jedinice spolne me-



U šaci čipova: Kompletna kontrolna i upravljačka logika „bežbi AT“ računara smeštena je u četiri čipa.

morije moraju, u skladu sa imenom, da budu smeštene napolju ili u „pravom AT“ kućuštu u kome ima mesta za dve disk jedinice i dva diska. Dobar deo prostora, jasno, zauzima moćan izvor za napajanje od 200 W.

Koje su dobre a koje loše strane računara sa specijalnim čipovima? Jugoslovenski obično beže od specijalnih čipova, jer se dotični u službi kvara teško nabavljaju. U tome ima istine; činjenica je, da su druge strane, da POACH čipove proizvodi samo jedna firma i da je njihov kvalitet veoma visok, za razliku od raznini standardnih TTL kola nepoznatog izvora. Manje čipova, da je, znači da postoji manje izvora kvarova i da se problem lakše locira i otklanja pošto nabavka POACH čipova u Zapadnoj Evropi i SAD nije nikakav problem. Visok kvalitet komponenti je, najzad, učinio da „bejbi AT“ računari rade na visokim frekvencijama, tj. da budu brži od standardnog AT-a (Norton indeks na 10 MHz je 640, a na 12 MHz se približava hiljadu).

Što se cena tiče, sklopljen 10 MHZ CCAT sa 512 K RAM-a se od firme Micromint 1

Park ST, Vernon, CT 06066, USA dobija za 825 dolara (cena ne uključuje monitor ili diskove), dok kit (stampačna ploča, četiri specijalna čipa, ROM, programirani kontroler za tastaturu) košta 475 dolara (CCI, P.O. Box 428, Tolland, CT 06064, USA). Jugoslovenske radije kupuju gotove „bebit AT“ računare — minihenska cena za sistem sa hard diskom od 20 M, floprijem od 1.2 M. Herkulom, tastaturom i monitorom je oko 2500 maraka, čemu treba dodati nepoznatu sumu (cene dinamičkih memorija su poslednjih meseci podvijale) od oko 500 maraka, te megababit RAM-e. Baby AT 386 računari koštaju znatno više — između 5 i 10 hiljada maraka.

„Bejbi AT“, sve u svemu, predstavlja odlično rešenje za svakoga kome je potrebna savremena i brza AT kompatibilna mašina. Savetovali bismo, ipak, nabavku „big AT“ kućišta koje, istina, zauzima više mesta na stolu (50+43+14 prema 36+42+16 cm), ali olakšava dalju ekspansiju sistema.

POVEĆANA PORODICA MIKRORAČUNARA

Prošle godine u junu mesecu OLIVETTI je najavio novu gamu mikroračunara. Pored riza datih obećanja, OLIVETTI je preuzeo odgovornost adaptiranja svojih proizvoda u skladu sa potrebama korisnika, ne želeći pri tom nametati svoja rešenja. Obećanja su se odnosila na sva preimstva novih tehnoloških rešenja, zadržavajući pri tome kompatibilnost s postojećim modelima.

U domenu mikroračunara, deset meseci predstavlja dugačak period. U tom periodu razvijena su u svetu mnoga značajna rešenja.

Ovde Vam predstavljamo niz važnih novina, čiji je cilj da ispunye dato obećanje. Nekoliko novih mikroračunara upotpunjuje gamu OLIVETTI. Svi

imaju jedinice minidiskete formata 5 1/4" i 3 1/2" i rade s operativnim sistemom MS-OS/2 razvijenim od strane MICROSOFT-a, te na taj način optimalno koriste prednosti velikog potencijala procesora Intel 80286 i 80386. MICROSOFT je u saradnji sa OLIVETTI-jem razvio posebnu radnu verziju ovog operativnog sistema, s ciljem da se na najbolji način iskoriste mogućnosti i specifičnosti OLIVETTI rešenja.

M-290 je mikroračunar, baziran na procesoru Intel 80286, koji koristi novu revolucionarnu arhitekturu: tradicionalnu matičnu ploču zamjenjuje ploča centralne jedinice, čime je postignuta fleksibilnost mašine bez presedana u pogledu proširenja i



M-15 PLUS

Baziran na mikroprocesoru 80C80, ovaj mikroračunar za poslovne ljudе sadrži ekran s likvidnim kristalima visokog osvetljenja. Postoji u verziji sa dve diskete jedinice, ili u verziji sa jednom disketom i čvrstom diskom od 20 MB.

M-290

Ovaj stolni mikroračunar, baziran na procesoru 80286 na 12 MHz, pruža novu revolucionarnu arhitekturu. Matična ploča je zamjenjena s pločom centralne jedinice, koja omogućava do sada nevidjenu fleksibilnost u pogledu proširenja mašine i adaptiranja prema specifičnim aplikacijama. M-290 je optimalno prilagođen za rad s operativnim sistemom MS-OS/2, a osim toga, radi i sa operativnim sistemima MS-DOS i XENIX V 286.



M-380 C

Kancelarijski mikroračunar, moćan i kompaktan, najniži model se zasniva na procesoru Intel 80386 na 16 MHz. Standardna konfiguracija obuhvata jedinicu čvrstog diska od 63 MB i grafičku karticu OVC.



- VEĆA MOGUĆNOST ZA KORISNIKE ...

adaptacija, vezanih za specifične aplikacije. Viši model iz game OLIVETTI, M-380 je još brži i moćniji i na najbolji način koristi velike mogućnosti procesora Intel 80386. Serija kreće od M 380/C do M 380 XP5. Ovaj poslednji predstavlja mašinu velikih mogućnosti, od kojih su neke do pre nekoliko godina bile rezervisane isključivo za velike računarske sisteme.

M-15 PLUS donosi novi koncept pojedinačnog računara: mikroračunar za poslovne ljudе, moćan i prenosiv, posebno je koncipiran da zadovolji potrebe onih kadrova kojima je neophodna „snaga mikroračunara“ bilo gde da se nalaze.

Proširena ponuda OLIVETTI mikroračunara nije

ograničena samo na nove modele. Radi pristupa najnovijim dostignućima u razvoju standarda za grafiku, objavljena je nova OVC kartica, koja u stvari predstavlja VGA kompatibilnu grafičku karticu s izuzetnim mogućnostima, a može se koristiti kod svih OLIVETTI modela.

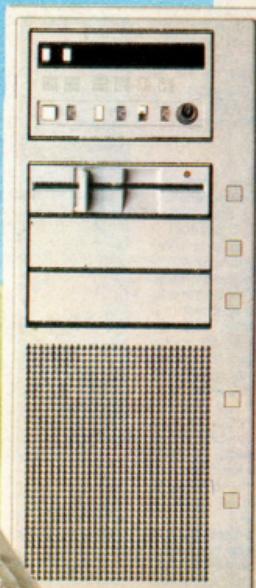
Tehnološki progres kod magnetnih nosilaca omogućio je memorisanje podataka na kompakt diskovima. Zahvaljujući tome, OLIVETTI objavljuje CD-ROM i „WORM“ modele (kompakt i video) koji koriste ovu tehnologiju.

Kao rezultat dugogodišnjeg istraživanja i saradnje sa MICROSOFT-om objavljena je pojednostavljena i standardizovana „Windows“ tehnička.



Serija M-380 XP

Bazirana je na mikroprocesor Intel 80386 na 20 MHz, radi pod operativnim sistemima MS-DOS, XENIX V i MS-OS/2. Poseduje grafički ekran OVC-VGA i paket 386 MS-Windows. Postoje dva stolna i jedan podni model.



OLIVETTI mikroračunare i ostalu računarsku opremu, u Jugoslaviji nudi za dinarsku sredstva plaćanja, u saradnji sa NOVKABEL-om Novi Sad: R. O. „DINARA“ — Sektor Informatika
Beograd, Vlajkovićeva 5
Telefoni: 337-112, 335-886,
335-887
Telex: 12368

Računarski vašar na američki način

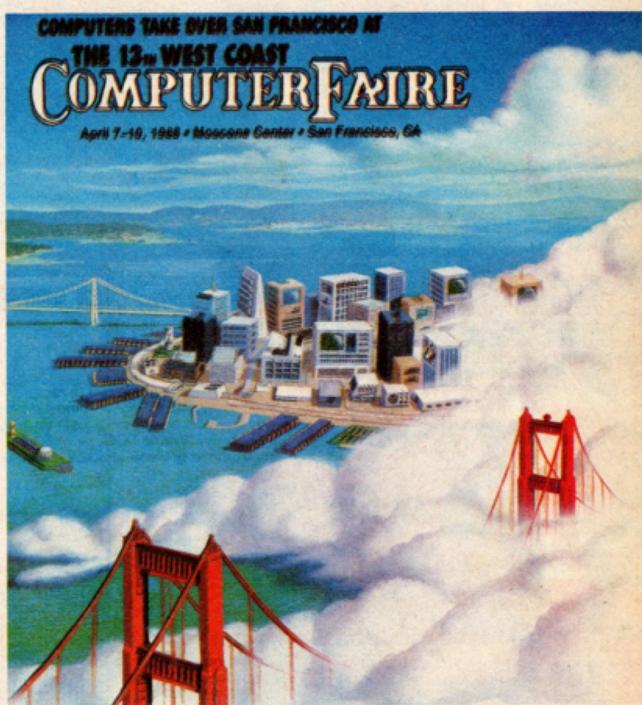
U najlepšem gradu Novog sveta proleće je dočekano kao i ranlijih godina: od 7. do 10. aprila održan je sajam računara sa zvaničnim nazivom „13th WEST COAST COMPUTER FAIRE“. Valjda po analogiji sa započinjanjem novog životnog ciklusa prirode, ustaljena kompjuterska fešta u Frisku treba da prizove obnovljene energije u kompjuterskom svetu, koji obitava pod presudnom dominacijom obližnje Silicijumske doline. Naziv sajma skriva nekoliko nepoznаница, pa da odmah otklonimo jednu: radi se o sajmu mikroračunara isključivo i svega što je u vezi s njima. To je sasvim u skladu sa korenima ove manifestacije u čijim analima počasno mesto zauzimaju imena Stive Džobsa (Steve Jobs) i Voznijaka (Wozniak).

Baš tako. Sve je počelo u drugoj polovini sedamdesetih, kada su preduzimljivi Džin Voren (Jim Warren) i njegovi istomišljenici odlučili da naprave nešto slično sajmovima na istočnoj obali. Momci koji su LSD-om začinjene lude sanje šezdesetih godina zamenili računarskom spravom pod nazivom „Altair“ nisu ni mogli samo da jednostavno prekopiraju taj koncept. Imali su svoj: Skupiti hakere i sve one koji u računaru vide nešto više od puke mašine da slobodno razmenjuju informacije, iskuštva i rešenja. Ono „.6“ u neameričkom obliku reči „sajam“ Voren je umetnuo da bi asocirao na evropske sajmove iz doba renesanse. I stvar je krenula, zapanjujuće dobre i za same osnivače. Otvaramajući ovogodišnji računarski hepening besedom „Budućnost, i kako u nju stidi“, Voren, koji više nije vlasnik sajma, izjavio je da je princip slobodne razmene mišljenja bio *spiritus movens* koji je od Silicijumske doline napravio to što ona danas jeste.

Nula i jedan

Na mesto zbijanja, zgradu Moscone centra koja je velika kao Beogradskog sajma, stigao sam iz raskošnog mira jedine zen-budističke farme u SAD. Utoljiost u meditativna razmišljanja (Da li je iz lvezognog zeniste Joshua progovoril reinkarnirana krava ili nesto drugo kada je na pitanje „Ima li i pas prirodu Bude?“ odgovorio „Mu!“?), dobro mi je došla da se snadrem u kovitlaku sajamske gužve. Ipak, nije me napuštala začudenost: Kako je mogućno da dva tako različita sveta (sajam u kompjuterskom ludlu i bezvremenska zan-farma) koegzistiraju na udaljenosti od jedva dvadesetak kilometara? Zagonetku je, dočnije, pokušao da mi rastumači prijatelj, naš čovek koji je jedno vreme radio za časopis PC World. Stvar je prost, rekao je, ovde sve treba da promišljaš onako kako računar radi — kao nulu ili kao jedan. All kako da znam što je ništice a šta kec — to mi je, avaj, do danas ostalo nejasno.

A u zdanju Moscone bilo je dosta zabave za oči i usi. Preko 700 izlagачa hardvera i softvera prikazalo je svoje konje na tržištu trku, u još stotinak izdavača kompjuterske literature, predstavnika kompjuterskih klub-



bova kojih u zoni Friskovog zaliva ima više nego budu u francuskom siru i silejiju „malih privrednika“ koji od računara prave biznis na žugovide nezamislivo maštovite načine.

Atmosferi srednjevjekovnog trga na američki način doprinose i su razne dogodovštine. Recimo, one kvizomanske: pogodiš

koliko kopija u minuti izbacuje tamo neki printer, pa dobiješ popust pri kupovini istoga. Različito od nekih sličnih sajamskih dogadanja na našim prostorima, na sajmu u Frisku nema črkanja po tastaturama. Ruke k sebi! Sa izloženim računarima može se komunicirati samo posredstvom službenog demonstratora-ke. Gospodice „-ke“.

za razliku, opet, od nekih evropskih srodnih festi, vrio dobro rade posao. Nije da se i po vizuelnim odlikama razlikuju od koleginica sa Starog kontinenta, ali to nije jedino zbog čega su unajmijene. Ipk, računari još pretežno muška roba, a duša kupca računara ne mora da bude različita od one u automobilskog kupca. Na štandu s kompjuterskim igrama, plavokosa lepotica, u triku koji i ne zaslužuje to ime, jače neku zverku poput zmaja, vitlajući mačem. To je na posteru. A ispod njega — original, još zamarniji od slike. Majko mila! Noge poput nepreglednih krvakova koje tvore Roko Maunitin i Sjera Nevada! Ona pozira pred foto-objektivima tako što levcu s visine spusti na rame užirvanog posetioca (de-snicu joj mačem zauzeta), koji bi, vjedna, voleo da bude onaj zmaj sa posteru.

Kako dostići budućnost

Na izložbenom prostoru nije bilo pravih premijera. To, rekoh, ni nije primarna svrha ovog sajma. Prave stvari dogadale su se na prezentacijama i, još više, na tematskim konferencijama kojih je bilo čak 50 na broju. Za one koji bi da imaju trajno zabeleženo ono što se čulo na konferencijama sve je nasmijenjeno na magnetofonsku traku (svaka kasetu dostupna po ceni od 9 dolara plus poštarska; američki telefon njuske firme National Audio Video Transcripts, koja distribuirala kasete: (212)586-1972).

Plenarna konferencija koju je vodio Voren pokazala je da američki kompjuterski guru, dok gledaju u istu silicijumsku kugulu, vide veoma različite stvari. Postoji opšta saglasnost oko toga da su komunikacije između mikroa i većih računara, grafika, desk-top publishing i razvoj softvera za profesionalno orijentisane sisteme ono na čemu valja jahati. Ali, nema saglasnosti u vezi sa sedmom, uzdama i ostalim priborom potrebnim za jahanje.

Problem s guruima je i u tome što su, većinom, napustili dimenziju u kojoj se živi od hakerskog žara. Vole da se za novine slikaju u celoj figuri, s obaveznom kravatom i širokim osmehom, da pacifici jastoge zavijaju kalifornijskim crnim „zinfandelom“ i voze sa BMW-om. Drugim rečima, manje-više svi su duboko utrojeni u neki biznis. A od toga, jasno, zavisi i način gledanja na stvari. Priliku da nastave priču imate na otkobarskom sajmu računara u Bostonu. Dotad će se, možda, ponešto i razbilistri. Na primer, frka koju je izazvao IBM, bacivši na tržiste seriju PS/2, s nedokrajnjim operativnim sistemom i bez aplikativnog softvera. No, pogledajmo kako se glavna ideja konkretnije razlagala na poslovni tematskim konferencijama.

Već i naslov konferencija su reči. Evo nekih, sa nazivima teme datim u zagradama:

Skandal o operativnim sistemima (OS/2: Gde smo mi na Putu?); UNIX: Iste stare stvari i menjanje standarda; Alternativni operativni sistemi; Iznutra gledajući van: Perspektiva prozora;

Ratovi u horizontalnim aplikacijama (Dajlo od redova i kolona: Nova tabela; Utvrđivanje programabilnih database: Najnovija, „velika“ aplikacija: Information Manager; Predefinisanje procesora reči; Hypercard: Kritički pogled);

Programiranje (Bitka do pobede među programskim jezicima, Strategije razvoja sistema pod OS/2; Šta treba da znate o SQL i

SAA);

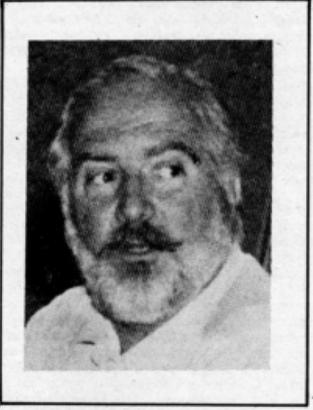
Desk-top publishing: Kuda dalje (DTP pod DOS-om; Kritički pogled);

U fokusu — povezivanje računara u mrežu (Nju Dl: Novi mail-sistemi i usluge; Opozivost za međuputerativnost; Podizanje mostova; Jetfine alternative za mreže);

Rešenja za profesionalne sisteme (Softver za knjigovodstvo na Macintoshu u poređenju sa IBM-om; pravni, medicinski, trgovaci i arhitektonski sistemi);

Profil sistema u 1988. (PS/2 retrospek-tive; Drugi dolazak Macintosha; 386-standard ili koji bus da upotrebim; Nepravilni nivoi: „amiga“, „atar“ i drugi);

Nadgradnje i poboljšanja (disktop komunikacijski alati: faksovi, skeneri, modem i ostali; Masovne memorije; hard diskovi, bekapli, optički podsistemi; Laserski printeri) ...



Kako u budućnost: Članak sa sajma DTM Voren

Izlaganje o povezivosti mikroa međusobno i s većim računarcima bilo je zanimljivo. Ono čime su kompjutorski umovi sada okupirani nije više puka povezivost računara (connectivity). Vreme je da se zagrize u ono što se može prevesti kao međuputerativnost (interoperabilnost). To je, naime uslov da bi se povezane mašine mogle efektivno koristiti. Mikroracunar kao sprava koja pokriva jedno radno mesto (samim tim — izložavano mesto) ne može više da zadovolji. Neko je silikovito uporedio sadašnjicu sa prvim danima bujanja automobilizma: Svi možemo da vozimo automobile, ali putna mreža je ograničena.

Izazov „Velikom plavom“

Sastanak na kome se izlagalo o Hypercard posetio sam iz zainteresije da se upoznam sa novim Appleovim sistemom o kome se u SAD mnogo piše. Skup je vodio gospodin Dan Šafer (Dan Shaffer) glavom, autor programskega jezika HyperTalk. Njime se aplikacije koje držite na računaru (tekst, grafika i ceteao) povezuju u celinu, tako da vam sve bude na dohvati ruke. Osim komplikovanih, koje su Appleovi!judi sami sebi upućivali, ništa novo nisam saznao. Ipak, to mi je učvrstilo mišljenje o kom bi na ovom

mestu trebalo nešto reći. I sajam u Frisku poslužio je kao što jedna arena za javno ukrtanje pesniča dvaju džinova — IBM-a i Applea.

Da, nije greška: Iako je biznis od „samo“ 2 milijarde dolara, Apple obzilno konkuriše premoćnom „Velikom plavom“. On godinama postojao drži svet malog i srednjeg biznisa u SAD. Tajna Appleovog mikroa je u jednostavnosti rukovanja, omogućenog originalnim grafičkim interfejsom, nije pregrešno reći — i u softveračkoj inovativnosti. Neuspeli su „Izom“ obično nije obeshrabrio firmu. Apple namerava da 60 odsto ovogodišnje produkcije (reč je o „meku II“) plasira u američke kompanije. Neki u opratstvu Appesa od individualnog korisnika-hakerka vide početak labudovne peme za firmu (govorka se i o izmeni operativnog sistema). No, posao je posao. A Appleu na ruku ide i tromeđ konkuranta.

Ilustracije trenutnog rasporeda karata bile su vidljive i na sajmu. IBM je zakupio udarno mesto, ali mnoga dogadanja bila su manje-više direktno u vezi sa „aplom“. Na IBM-ovom štandu treperili su ekranii PS/2-mašina, sa maskom Windows Presentation Managera, najavljenje nadgradnje za novi operativni sistem OS/2. Zamoljen da prikaže kako stvar radi, dežurni demonstrator mogao je samo da mi se izvinjavajuće osemljene i zamoliti za stripcijenje — do oktobra Apple je, pak, na „meku II“ naveštilo prikazivao svoj sistem za desk-top publishing, aplikacije za grafiku i muziku, cake napravljene u Hypercardu-Hyperalku. Efekat je bio pojačan i odskoru sve glasnjim informacijama o povezivanju firmu sa velikim „Didžitalom“. Konkurenčnije, „meku II“ i DEC-ovog VAX-a, koji se u SAD, inače, odlično prodaje. Šef razvoja u Appelu tempirao je intervju jednom zalivskom listu za sajamsku zgodu. Govorio je o velikim, već utemeljenim planovima dve firme i o još većim koje treba očekivati za koji mesec.

Ipak, sa zaključcima ne valja prenagljivati. Ko je još ikada znao šta se kuje u upravljačkim vrhovima IBM-a? I da li, uopšte, toj klijopskoj firmi postoji glava u koju se siliva celina slike o strategiji? Uz to, u igri su i proizvođači hardvera. Oni ne oklevaju mnogo keda je u pitanju kloniranje PS/2, uprkos činjenici da je IBM patentnim pravom zaštitio BIOS svoje mašine i još stotinu komponenti svoje nove mikročipske arhitekture.

Cene za nevericu

U hardverskom izlogu bilo je šarenilo roba, a najzanimljivije su bile — cene. Izgleda da su u pravu oni koji tvrde da je, u pogledu cena hardvera, Evropa postala kolonija Amerike i Dalekog istoka. Bilo je svega — od standardnih mikro komponenti do „neverovatnog maderborda“ pod nazivom „Hauppage 386“. On može, poput dobre vile u „Pepejugi“, svaki XT, AT ili Klon da preobrazu u „pravu 386-mašinu, za manje od pola sata“. Naravno, moglo se videti bezbroj konfiguracija baziranih na kopijama IBM PC-a, sa cencima koja su, očigledno, kao za dva bojla kolor televizora na američkom tržištu (npr. XT i AT u kitu mogli su se kupiti za 340 odnosno 469 dolara).

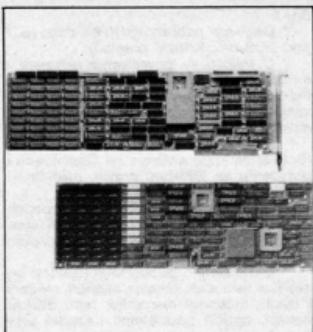
Specijalno za sajamsku priliku, jedna je firma nudila konfiguracije PS/2. Sa kolor monitorom najmanji model koštao je 1.663, a model 80/40 3.930 dolara. I printerima je

pala cena, ali ne i laserskim. Ipak, za najjeftiniji Hewlett-Packardov printer, koji daje kvalitet laserskog štampanja, treba odvojiti samo 700 dolara. Visoka klasa je, međutim, i dalje u domenu snova za jugo-slovenskog individualnog korisnika. NEC-ov LC 890, koji radi na 10 MHz, s 3 MB RAM-a i 35 fontova, košta 4795 dolara. Ipak, olakšica ima. Firma QUBIT ponudila je hardversko proširenje za Hewlett-Packardove laserase ţe iz serije LaserJet II. Ugradnjem JetNET/4+1, vaš printer dobija četiri serijska i jedan paralelan port, 256 K dinamički alocirane memorije buffera (s mogućim proširenjima do 1 MB). Umesto da kupujete pet printerâ, povežete pet PC-a na jedan, i to vas košta 600 dolara (odnosno 1200, ako hoćete buffer od 1 MB). Dobar skener koštalo je kao dve solidne PC-konfiguracije. Najjeftiniji Seagateov hard disk od 30 megabajta bio je 200 dolara, koliko i mono monitori. Flopi diskovi su se nudili po ceni od 5 do 30 dolara (paradoks: nekoliko firmi prodavalo je diskete s programima za 99 centa po komadu!). Cene za nevericu, zar ne? Pitam se šta bi naši bezbrojni dileri, prikriveni u liku industrije nalepnica, radići aki, nekim slučajem, bili pritisnuti ovakvom, „nečajnom“ konkurenjom?

Videli svoju šansu u širenju programa sa silikonskim menijima (na šta se i IBM spremra), proizvođači mlađeva grupe krupinim korakom. Najjeftiniji videni miš bio je IBM-ov, mehanički (95), a najskupiji IMSI-jev, optički (159 dolara). Firma MicroSpeed upadijuće je rekomendirala svoj model trackballa, što je zamena za „miša“ (nešto kao miš naglavje postavljen, samo sa većom kuglom).

Trackball je, zapravo, iz prašine izvučen izum koji je u početku istorije mikroračunara izgubio bitku sa mišem. Model Fast Trap (od tri-axial pointer) ima kuglu koja služi za pozicioniranje kursora, tri dugmeta (dva emuliraju miša u svim grafickim aplikacijama, a funkcija trećeg može se isprogramirati) i točkić kojim se kursor usmerava po z-osi. To je i dodatni rezidentni program Key-map, kojim se može napraviti sopstveni drajver, da biste FastTrapom terali one programe koji ne podržavaju miša. Zasad, trodimenzionalni talent ove sprave dolazi do izražaja samo u radu s AutoCADom 3-D 2,6. Cena: 150 dolara.

„Tandon“ je ponudio izmenljivi/prenosivi Winchester disk od 30 megabajta. Na Personal Data Pacu možete držati sve podatke koji mikroračunar čine personalnim, a prenosite ga u kompaktnom kućištu, koje zauzima manji deo nešesera. Tu stvar neki proglašavaju za veliki korak u razvoju mikroračunara, ali još je papreno skupa — oko 1.300 dolara. Uz Toshibaove prenosive naprave, na sejmu se pojavilo i portabili računari firme ScanTech. Pokreću ga procesori 8088 odnosno 80386, radnu memoriju mu je od 660 do 1000 KB, a tvrdi disk od 20 do 60 MB. Prendost mu je kompatibilnost sa svim poznatim mikroima i što na radnom stolu zauzima manje prostora od PC konfiguracije. Nedostatak: dimenzijama podseća na prve radio aparate i s 11 kilograma opterećuju ruku zlosrećnog prenosioca (to nikako ne može biti poslovni čovek, lično). Bili su na sejmu i majstori za zaštitu. Raznim učvršćivačima i alarmima mogu se osigurati osnovni delovi konfiguracija („bez ikakvog bušenja“, kaže rekomendator).



4. Intelove majstori: karte Inboard 386/PC i 386/AT koje IBM XT odnosno AT preporučuju u mašine s performansama 32-bitnog „srca“; cene: 996 odnosno 1200 dollara

ma), ali i hard-disk. Za zaštitu onoga koji dosta vremena provodi za tastaturom računara, jedna je firma ponudila razne filtere za ekran monitora, prigušivače škripe koju stvara printer, anatomsko-ergonomski oblikovan kompjuterski enterijer...

U javnom vlasništvu

I softverska scena bila je zanimljiva. Zastupljene su sve oblasti primene mikroračunara, uključujući i one čiji softvera već koketiraju sa eksperimentnim sistemima, odnosno veštackom inteligencijom (naravno, opet za mikrove), kao što su: inženjerstvo, građevina/arhitektura, proizvodnja, pravo, uprava, medicina. Štand „Inženjerska radnja“ radio je punom parom. Ponudene su alatice za programere u paskalu, bejziku i jeziku C, koji sve više osvaja prostor. Takođe, alati za programiranje bave podatak po standardu SQL i QBE. Mnoge su firme izložile svoja rešenja za projektovanje i crtanje uz pomoć računara — CAD/CAM, Recrimo, „Sonnet Systems“ iz Kanade, čiji SonnetCAD radi u dva prozora na ekranu (istovremeno prikazivanje različitih delova crteža), automatski dimenzionira, ima grafički kompajler i vezu sa programom DB3Plus. Uopšte, liste programi koji se prodaju veoma su duge ali sa štirimi opisima, pa se bez prezentacije teško dà zaključiti šta se iza naziva programa krije. Međutim, na sejmu u Frisku se zainteresovanost za softverski proizvod pokazuje tako što čovek ubaci svoju vizit-kartu u staklenu kuglu na štandu firme. Sutradan ga poziva službeni demonstrator firme i zakazuje mu prezentaciju u četiri oka.

Softverasi su većinom bile firme koje posluju pod okriljem grupacije „ShareWare“. O načinu razvoja programa u „javnom vlasništvu“ raspravljalo se na posebnoj konferenciji, a čitaoci „Računara“ imali su priliku da o tome čitaju u prošlosti broju. Evo sada i nekih dodatnih detalja s lica mesta. „Shareware“ ustupa programe na besplatno jednomesečno testiranje, bez obaveze kupovine. Niko vas ne pita hoćete li i svom prijatelju uručiti kopiju programa (zapravo, u interesu je proizvođač da se ponašate po piratski). Zadovoljstvo košta samo šest dolara. To je, u stvari, naknada

za sam disk, jer nesudjeni kupac ne mora ni da ga vrati, ako programom nije zadovoljan. Razume se da je, zasigurno, reč o nesavršenim verzijama programa s kojima se ne može puno toga uraditi. No,ako se odluči za kupovinu, kupac plaća punu cenu programa i postaje član kluba korisnika. A to mu daje pravo da stalno dobija poslednje verzije istog programa, bez nadoknade. Program se neminovno usavršava, jer je na svakodnevnom testiranju kod članova kluba koji ga poseduju i svoje sugestije dostavljaj ShareWare!

Bogat izbor hardversko-sofverskih rešenja za povezivanje računara ponudila je kalifornijska firma Strongline: veze između PC-A, veze PC-mini i veliki računari, kao i povezivanje s većim računarama PC-a spregnutih u lokalnu mrežu. Adresa: Strongline Inc., 2672 Bayshore Parway, Suite 1055, Mountain View, CA 94043; tel.: (800) 992-4480). Hajde da pomeneš da smo vidieli i usavršenu verziju programa PrintMaster, koji se kod nas koristi već i za štampanje maloprivredničkih oglasa u dnevnim novinama. PrintMaster Plus ima komorniji grafički editor od predašnje verzije, sada može da stampa dva grafika na istoj strani kao i više kopija na jednom listu, daje skicu uradenog posle izvršenja svake komande i ima više fontova. Može, takođe, da uzima slike iz programa Art Gallery I i II (koštaju po 30 dolara) i fontove/olivciranja iz Fonts&Borders (35 dolara). Cena mu je 60 dolara za IBM i pobratime, i koji dolar manje za „amigui“, „ataril“ 520ST/1040ST i „Kommodor 64/128“.

„Virtualna zajednica“

13. Sajam zapadne obale potvrdio je da je mikroračunar stekao puno pravo građanstva u svetu računara. Niko, međutim, ne može sa sigurnošću da kaže kako će se stvari razvijati na tržištu koji je po brzini širenja pri samom vrhu? I još manje — da li će mikroračunari od najmlajde člane elektronske mašine za obradu informacija, na koga se do juče gledalo s visine, postati demjuri sveta računara? Još ipak ima gurua koji nisu utonuli u biznis tako da im dobar deo memorije zauzima brojča dolara. Oni su na sajmu u Frisku govorili o demokratizaciji koju mikroračunari može da donese. Ted Nelson, čovek čije su ideje utkane u koncept Hypercard, često je pominjanje Orvelove vizije kao stalno prisutnu, opesnu alternativu. Pročešan američki građanin, koji u memorijama računara figurira u fajlovinama kao socijalni osigurilaci, kreditni platila, vozači automobila, lakše može da razume na šta autor „Revolucije kućnog kompjutera“ (1977) cilja. O elektroničkoj demokratiji govorio je i veterani Devid Hiju (David Hughes). Iz Kolorado Springsa on razvija svoje „virtualne zajednice“, koje tvore svojim računarima povezani hakeri. Oni objavljaju ratove generalima u Pentagonu i biraju predsednika SAD-ja iz redova običnih ljudi. Sve je to, za sada, samo igra. Ali, ko зна? U zemlji u čije je temelje ugrađen element igre i hazarda ništa nije nemoguće.

Božidar Travica

Hardver u visokom društvu

Pored procesora opšte namene, koji poznaju najelementarniji programski jezik, na tržištu se sve češće mogu naći i procesori za programske jezike visokog nivoa. Šta navodi proizvođače da svoj fort, Isp II adu, umesto na disketu, isporučuju u mikroprocesoru?

Programski jezici se mogu grubo podeliti na dve podgrupe: proceduralne i funkcionalne. Svakakod ovih grupa ima svojih predstavnika, ali se uopšteno smatra da su uvi drugi mnogo pogodniji za razvoj veštacke inteligencije.

Pomoću proceduralnih jezika programer ima odličnu kontrolu nad mašinom, pa ih neki zovu fon Nojmanovim jezicima. Većina klasičnih jezika je evoluirala iz algota iz koga je nastao paskal, pa posle njega modula, ada, C itd. Naravno, i pravot svih jezika, fortran, pripada ovoj grupi. Druga grupa se sastoji od potomaka sada veoma popularnog jezika lisp. On je razvijen još davnih 60-ih godina kada su ljudi pozeleli neki novi način pisanja programa. Dugo godina je lisp bio zapostavljan, ali ga je ekspanzija krajem 70-ih i početkom 80-ih dovela u sam vrh tzv. „jeziku 5-generacije“. Iako zapostavljan, iz lisp-a su se rodili mnogi drugi funkcionalni jezici, kao što su fort ili prolog (i njegova možemo uvrstiti u grupu funkcionalnih programskih jezika (FPJ)).

Sporo i rasipno

Kakva je razlika između proceduralnih i funkcionalnih programskih jezika. Osnovna razlika je ta što se na jeziku prilagođenom fon-Nojmanovim arhitekturama računaru mera sve reči šta da uradi, dok se programiranjem na FPJ mašini govor kako da sredi ulazne podatke da bi rezultat bio zadovoljavajući. Slediće bitna stavka kod svakog FPJ je rezurzija. Da bi se ona omogućila, bile su potrebne što jednostavnije strukture podataka, tako da su otipli stringovi, vektori, matrice itd.

Jedina struktura koja se zadražila je lista koja je po definiciji: lista = = lista: atom — — — (atom je obično red ili broj) i koja potpuno podržava rezurziju. Samo je pitanje kako pisati program koji je i sam jedna velika rezurzija. Tada je primičeno da se svaki program može napisati u obliku funkcije funkcija. Jedina bitna matematička stavka u ovoj tvrdnji je da funkcija sama po sebi ima samo jednu izlaznu veličinu. Mi znamo da program može da davat više izlaza. Dolazimo do apsurdne da se potprogram koji broj razbijanja na proste činioce ne može napisati. Na žalost (ili na sreću), opet krivo! Izlazni rezultati se mogu stvarljati u listi, pa se one vraća kao izlazni argument funkcije.

Pošto vidimo da se na FPJ može stvarno sve napisati, ostalo je da pogledamo kakvo to koristi ima i šta se time dobija. Kao prvo, program je mnogo kraći i lakši ga je napisati. Sve druge karakteristike su slabije od proceduralnih jezika: FPJ su skoro po pravilu interpretatori i zbroj toga su spori. Ne obrađuju mnogo pažnju na memoriju, pa ostavljaju mnogo „repova“ liste po njoj, tako da je potreban dubratar „garbage collector“.

Glavni problem je, očigledno, brzina, a za sve ostalo je lako. Pravljeni su veoma briži i uspešni algoritmi za manipulaciju listama, ali su oni bili nepogodni za implementaciju pošto su svište prijavili svoje okruženje. Jedini spasi se mogao naći u hardveru.

Hardverski lisp

Hardverska konstrukcija jednog lisp procesora i nije tako komplikovana. To je, u biti, običan

procesor, kakvog svaki poznajemo, ali sa programiranim mikrocodom. Čitaoći su se upoznali sa pojmom mikrocod u preši „Računarmara“, pa se ovdje nećemo na teme zadržavati. Recimo samo da je ovde mikrocod ogroman — sekvenceri su memorije dužine 8 K pa nadaju. Kod nekih mašina se primjenjuje tzv. dvostroko sekveniranje (dva sekvencera povezana tako da izlaz jednog ide u ulaz drugog; novi nivo memorije).

Zbog veoma kompleksnih instrukcija koje hardver treba da podržava, jasno je da su lisp mašine očajno spore kada treba da promene mesta dva bloka u memoriji. Uostalom, MC68K radi mnogo bolje. Ali, ako treba izvršiti neki HLL program („High Level Language“), jasno je da lisp mašini nema premca.

Nove tehnologije su, na žalost, dovele do pomaka odnosa, tako da su lisp mašine počele da zaostaju u brzini sa novim rešenjima. Međutim, verni zaljubljenici jezika lisp su primetili da je idealan za konkurentno programiranje, pa su ga napisali tako da se izvršava na paralelnoj mašini. Štos i nije veliki: pošto se lisp sastoji isključivo od funkcija (ne postoje komande) za njih je potrebno pre izračunavanja odrediti parametre. Zato proces pre obrade funkcije podeli zadatke okolinom procesima da mu spremaju ulazne podatke, a on ih „trosi“ kada je potrebno. Intuitivno vidimo da je najefekasniji oblik mreže za ovakve programe stablo (uglavnom binarno, ne ono za loženje). Listovi binarnog stabla sadrže početne atome, dok se na vrhu računara dobija jedan jedini rezultat. Uz to je primenjeno da se Bekusovom notacijom mogu veoma efikasno pišati FPJ programi, tako da paralelna mašina zvana North Carolina Cellular Tree (topologija spajanja je binarna stablo) prima u svoje listove direktno sve simbole Bekusove notacije kojom se pišu programi na posebnom jeziku.

Problem kod mašina koje koriste binarno stablo je usko grlo koje se nalazi kod vrha (ne mora na bilo na prvom stepenu čvorova). Za sada odgovara na to pitanje nemam, ali su nove implementacije lisp-a pokušale da otvoreno da usko grlo time što usporavaju neke procese.

All in all je tako veliki problem kao što je dubratar ili *garbage collector*. Posto su svu podatku u lispu dinamički, on nema jednu zonu gde drži referencu o listama, kao što to rade bežikli ili neki drugi jezik. Glava (početak) liste se stalno pomeri, kao i njen rep. Zato je potrebno s vremenom na vreme memoriju malo osloboditi i obavestiti operativni sistem, odnosno lisp interpreter, gde se nalazi slobodno mesto. Nije problem napisati takav program u C-u ili forthu, ali ga je problem napisati tako da ga programer na asemblerском nivou (tzv. kijacat) ne vidi. Trenutno rešenje obuhvata poziv mikropoloprograma svakih 6–10 instrukcija (u zavisnosti od raspoložive memorije).

Sve u svemu, ako želite da pravite lisp mašinu, budite uvereni da to i nije tako teško. Prvo naučite lisp i koji su mu osnovne funkcije (ima ih manje od 15), a koje su izvedene. U hardver se implementiraju samo osnovne, a ostale se mogu dodefinisati. Napravite poseban interfejs za memoriju, kao i za memoriju gde će držati liste i ostale podatke. Zatim napišite *garbage collector* i zaradili ste više miliona

dolara (ako su posle prestanka embarga na izvoz lisp mašine naglo pojavitelle). Ako želite da nabavite komercijalnu mašinu, probejte se TT Explorer, Mago's Tree machine, NCCT machine, Schema 79–83, IAPX 432 itd. A šta je taj zadnji Intel? Videćete!

Ada u čipu

U uvođu smo rekli da se ada ne smatra funkcionalnim programskim jezikom. To i jeste tačno i nije (zavisi od implementacije). Naravno, adna osnovna konstrukcija nije niti lista niti rekursija, ali može raditi i sa njima. Zato se programi na ada veoma brzo prepravljaju — bliske je za ova zakrivljena tabora jezika. No, bio kako bilo, da je davan jezik, a jezik je još lep ili u suseu ili u hardveru.

IAPX 432 je sistem od tri čipa čiji je mašinski jezik podskup jezika ada. Procesor je morao biti razbijen na tri dela jer tehnikologija onog vremena (prije 2 godine) nije dozvoljavala integraciju tako velikog broja komponenta. Jedan od čipova (čipovi imaju sufiks 001, 002 ili 003; prvi čip se zove IAPX 432-001 itd.) je bus kontroler, drugi je ALU i treci je sekvencer.

Bus kontroler dozvoljava spajanje sa memorijom veličine do 2¹⁶, dok virtualna memorija može biti do 2³² bata. Sabirnica je širine 16 bita i omogućeno je spajanje sa MULTI BUS standardom.

Sekvencer je ono što avaj procesor čini snasnjim. Sastoji se od 16 K promi koji sadrži potprograme koji simuliraju adu. Taj čip služi kao posrednik između 001 i 003 (spaja se između baze i ALU).

IAPX 432-003 je klasična ALU koja radi sa 16 i 32 bitnim podacima. Podržava sve ubičajene aritmetičke i logičke funkcije.

To bi bio ceo spisak šta sve ovaj procesor poseduje. Posto znamo da je ada izuzetno kompleksan jezik, pitanje je kolika je regulatorna matrična dovoljna (u principu, što više registara, to brije procesor). Zanimljivo je da IAPX 432 nema jednog registralnog Nalme, ma koliko registara bilo odvojeno, za jezik kao što je ada to bilo strahovito malo. Zato celo memoriju izigrava registre, pa se programer oseća kao kod kuće (do sada je, po defaultu, vrednosti, programer imao samo jedan registar manje nego što mu treba). Naravno, cena je prilično visoka (Inače bi svi to radili). Kada se izvršava benchmark testovi (konkretno, Hanjosi kule) na IAPX 432 i VAX 780, mašina DEC potuce Intelu za faktor 20. No, kada se radi konvolucija ili neki sličan problem koji iziskuje malo veću pažnju programa, od ubijanja svermirača, ada pokazuje svoju snagu i bježe VAX-a tako da se on oseća kao MC68000 prema 8038.

Do danas su napravljene mašine sa jeziku svim osim za jedan: prolog. Ako želite da uđete u istoriju, napravite dovoljno brije prolog mašinu i imaćete čast da nosite titulu konstruktora računara pete generacije. Ako ne budete dovoljno vredni, budite sigurni da će se i to pojavit u naredne 2 do 3 godine.

Srdan Mijanović

računari 39 • jun 1988. 15

Magovi sa Neretve

Često smo skloni da se podsmehom dočekamo svaki proizvod računarske industrije koji nosi YU znak.

Ono što se poslednjih meseci dešava na domaćem tržištu upozorava nas da je krajnje vreme da promenimo stav. U to nas je uverila i poseta prvoj domaćoj fabriki disketa „Magmedia“ iz Metkovića.

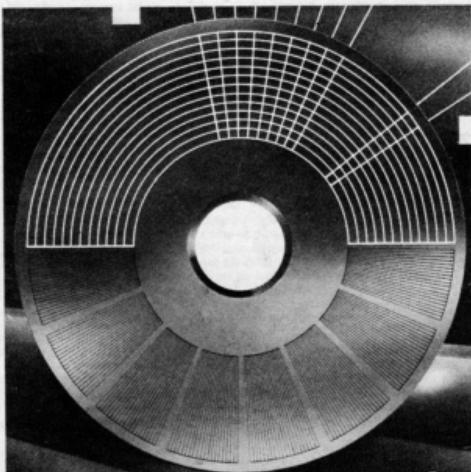
Prije otrlike godinu dana hodajući pored poslovno-praznih sarajevskih prodavaonica u kojima se nekad može naći čak i nešto što vam treba za vaš kompjuter, spazio sam crveno-crno-plave kutije za diskete na kojima je pisalo „MAGMEDIA“. Ušao sam u prodavaonicu i saznao dvije stvari: da su domaće i da su prilično skupe. Promrmljao sam nešto što nije za štampu i nisam bio u pravu, a evo i zašto.

Moj tadašnji zaključak mi sada, dok pišem ove redove na PC klonu i tekst snimam na istim MAGMEDIA disketama, izgleda blago rečeno smiješan.

Putujući do Metkovića, nikako nisam mogao otjerati smješak sa usana pri pomisli na visoku tehnologiju na obalama Neretve. A onda, prvi šok: na stanicu me je dočekao simpatični Josip Barilić — mladi voditelj MAGMEDIA-NOG marketinga, ekonomista koji je za cijelo vrijeme moje posjeti MAGMEDIA bio moj domaćin. Stripjivo je odgovarao na moja pitanja, a vjerujte mi, bio sam prilično dosadan.

Pogled izbliza

MAGMEDIA TECHNOLOGIES je osnovana prije godinu dana na principu zajedničkog ulaganja („Joint Venture“) između američkog konzorcija PTV, ARIZONA, USA (proizvođač opreme za proizvodnju magnetnih medija) i metkovičke fabrike NARONAPLAST (proizvođači plastičnih proizvoda). To je novostvorenoj „Magmediji“ otvorilo vrata u svet, a naročito na američko tržište — američki partneri zahtijevaju za američko tržište onoliko disketa koliko je moguće proizvesti. Ali to nije sve. Kada sam došao do fabrike, zatekao sam visoku žičanu ogradu i natpis: STOP-CARINSKA ZONA. To je još jedna plaho interesantna stvar. MAGMEDIA je, u stvari, smještena na teritoriji koja, pravno gledano, ima poseban status — MAGMEDIA može uvoziti opre-



mu i sirovine BEZ CARINE i drugih ograničenja. To je, uzred, do sada jedina proizvodnja u jednoj carinskoj zoni u YU.

Ali, vratićemo se našoj temi. Ulaz u tvornicu predstavljaju sasvim obična vrata, iza kojih se kriju nimalo obične stvari. Prije svega (za YU pojmove) nevjerojatno efikasna administracija. To se među prvima odnosi na rukovodicu programa MAGMEDIA mr. Franu Bubelu, koji mi je izložio proizvodni program MAGMEDIA.

MAGMEDIA proizvodi prvenstveno diskete (8, 5 i 1/4 i 3 i 1/2 inča) sa normalnom i dvostrukom gustinom zapisa. Globalni plan je osvajanje proizvodnje SVIH MAGNETNIH MEDJIMA, a za ovu godinu osvajanje proizvodnje *high density* 3 1/2 inčnih disketa, disketa za čitanje i — HARD DISKOVA !!! Da, dobro ste pročitali, u MAGMEDIA planiraju da proizvode hard diskove od 5 1/4 i 3 1/2

inča, ali, ovač, samo za američko tržište. Pomišlio sam da sam — trenutak usnio jedan od onih lijepih snova tipa: šta bi bilo da je silicijска dolina u Jugi. Kao da su mi sa lica pročitali da i nisam baš 100% uvjeren u to, na stol su postavili prve primjerke hard diskova Made by MAGMEDIA. I šta da kažem, osim da sam ostao bez teksta. Do sada je veoma mali broj ljudi imao mogućnost da obide proizvodne pogone — posetioci su uglavnom morali da se zadovolje pogledom kroz staklenu pregradu. Ulazak nije bio ni malo jednostavan. U pogonu je strogo kontrolisana atmosfera, pa sam, shodno tome, morao obući zaštitno odjelo slično onim kakva se nose u pogonima gdje se proizvode čipovi. A unutra carstvo soft-sticirane tehnologije. Mnóstvo mašina koje proizvode seriju reskih sištečih i pištečih zvukova, malo radnika koji uvježbavaju pokretima vrlo smirenog ru-

kuju naigled ne razumljivim komandnim pločama. Moju početu zbumjenost sasvim je otklonio Ing. Zvonimir Ostojić, koji me je proveo kroz kompletni pogon i objasnio mi cijeli proces proizvodnje.

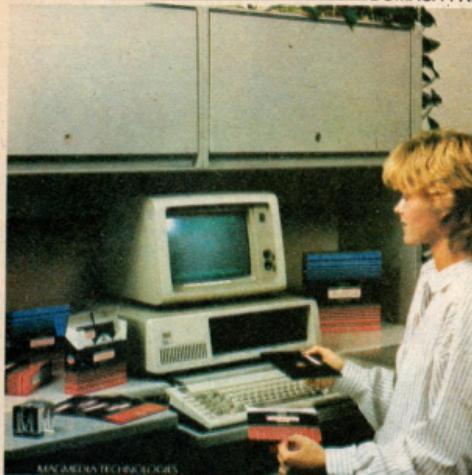
Kako to izgleda: za 5 i 1/4 inčne diskete:

Kao ulazne sirovine dolaze PVC folija i „liner“, sintetski netkani tekstil koji dolazi u unutrašnjost diskete i zadatak mu je da skida prašinu iz neometano okretanje diska, sa što manje trenja. Ta tkanina se posebnim valjkom utiskuje zajedno sa PVC folijom, tako da čine jednu cjelinu. Ljepila se ne koriste jer bi, prema rječima Ing. Zvonimira Ostojića, ona mogla stvoriti stetnu jedinjenja koja bi mogla oštetići nježnu površinu diska. Tako slijepeni, dolaze na presu koja im daje oblik potreban za omotač diskete, tzv. *jacket*. Okovo oblikovana, košuljica dolazi na mašinu koja vrlo brzo mota *jacket* u svima name dobro znani oblik omotača diskete, s tim što se jedna strana ostavlja otvorena da bi se kašnije ubacio disk.

Pod brusnim kamenom

Za vrijeme na drugoj mashi se bruse diskovi koji se nabavljaju iz SAD. Zvuči čudno, ali je tako — ako malo bolje pogledate diskete možete lako primjetiti da je jedan tanak sloj blizu sredini tamniji u odnosu na ostatak diska. Podatak da je debljina poliester folije i magnetnog sloja s obe strane svega 0,08 milimetara djejstvuje neverovatno, a još je nevjerojatnije da to još treba izbrusiti. Zato se za pritiskanje diska o brusne trake i za njegovo rotiranje koristi struk apsolutno suhog zraka. To je, ujedno, i jedno od najosjetljivijih radnih mjesa. Kvalitet diskete direktno zavisi od kvalitete brušenja, pa je mašina koja to radi potpuno zatvorena.

Po brušenju, ista mašina ubacuje diskove u već pripremljene košuljice. Tako formirani diskovi idu na testiranje. Tako zovani ERROR-FREE TEST je



MAGMEDIA TECHNOLOGIES

takođe jedna od kritičnih tačaka, lako tokom proizvodnje disketa prode kroz 80 (!) testova, jer je, u stvari, svaka naredna operacija test prethodne, ovaj test je najvažniji. Svaka disketa se pravi istim postupkom, bilo da je u pitanju dvostrana ili jednostrana. Zatim se ubacuju u mašine za kontrolu kvaliteta, koje ih testiraju veoma rigorozno i razvrstavaju ih na sljedeći način: ako obje strane zadovolje test, disketa se razvrstava među dvostrane, ako donja (B) strana prode test, a gornja (A) strana ne, onda se disketa svrstava među jednostrane (zbog što jednostrani diskovi čitaju diskete sa strane suprotne napjelnicu). U suprotnom slučaju, diskete se smještaju u posebnu grupu i odnose na okretnjanje diska, kako bi „dobra“ strana bila okretnuta nasuprot napjelnicu na disketu.

Osim ove kontrole, u MAG-MEDIJU praktikuju i „superkontrolu“. To je, jednostavno rečeno, postupak gdje se iz već testiranih disketa nasmiješi bira određen broj koji se ubacuje u poseban uređaj za rešetanje uzduž i poprijeko.

Zbog toga je i moguće svaku MAGMEDIJINU disketu, koja je inače deklarisana za 360K, formatirati na 800K!

Diskete koje nikako ne produži test odabiraju se lako se mogu i prebrusiti, ali se zarad kvaliteta to ne radi.

Pozicije kontrole diskete se zatravaju, stavlja se zaštitni prsten (hub ring), lijepe se na napjeline i diskete idu na pakovanje.

To bi bio kratak opis proce-
sa proizvodnje, ali se nadam da

je svima vama pružio sliku o tome kako to rade u MAGME-
DIJU. A da rade dobro svjedoči i
lista proizvođača koji su testi-
rili MAGMEDIJINE diskete. Me-
đu njima se nalaze Iskra-Delta,
Energoinvest-Iris, pa čak i IBM.
Kad smo već kod Velikog Pla-
vog, recimo da je IBM odabrao
MAGMEDIJU da na njihovim 3 i
1/2 inčnim disketama isporu-
čuje sistemski softver za PS/2
seriju!!!

Nepoderive gaće

Umalo da zaboravim da ispričam jednu šalu koju su mi priredili inženjeri MAGMEDIJE. Ing. Slobodan Planinić i Ing. Šime Bebić (inache zaduženi za kvalitetu) su mi poslile obilaska pogona pružili omotnicu MAG-
MEDIJINIH disketa (programeri
to u žargonu zovu „gaće“),
rekavši mi da je pocijepam.
Zbunjeno sam ga pogledao i,
žečeći da ispadnam fin, prihvati-
o sam notkrinu rub diskete i
lagano povukao. Ali, gile čuda! I
pored toga što sam, vidjevši da
ne ide, pokušao svom snagom,
„gaće“ se nisu dale. Svi prisutni
su se slatko nasmijali i obja-
snili mi da su „gaće“ izradene
od materijala po imenu „tyek“
koji je nepoderiv, nepromociš,
antistatičan (ne privlači prašinu)
i vlastina mu se ne odvajaju,
a pod prstima izgleda kao na-
vošteni papir.

I, šta reći na kraju? Odlažeci
iz kruga tvornice, na ogradi
sam ugledao zastavu naše dom-
ovine i natpis SFRJ. Zbog
toga, kao i zbog svega video-
log dana, imao sam osjećaj da
sam bio u nekoj svjetskoj firmi.
MAGMEDIJA je zasigurno i
jeste.

Saša Svitlica

100% nema greške
 diskete
 Promotivna cena
 3950 dinara
samo uz narudžbenicu iz ovog broja

10.000 disketa za čitaoce
računara



**Upoznajte
„Magmediju“
da biste je zavoleli!**

Amerikanci to već znaju. U želji da upozna jugoslovenske korisnike računara sa kvalitetom svojih proizvođača, „Magmedia“ je odlučila da u saradnji sa časopisom „Računara“ posti na tržište ograničenu kolичinu svojih najboljih dvostranih disketa dvostrukе gustine (DS/DD) od 5 i 1/4 inča po reklamnim, proizvodnim cenama i pod izuzetno povoljnim uslovima kupovine.

Dovoljno je samo da popunite narudžbenicu iz ovog broja „Računara“ i diskete će za petnaestak dana stići na vašu kućnu adresu. Nema prethodnih uplata, nema putovanja u inostranstvo, nema kupovine deviza i nevolja sa carinicima — račun plaćate poštaru u dinarima. Cena jedne diskete je 3950 dinara, a poštanski troškovi iznose najviše 1000 dinara. Na nekoliko disketa oni se neće ni osetiti.

Iako im je nominalni kapacitet 400 K, diskete se sa lakoćom koriste do kapaciteta od 800 K. Izuzetno su pogodne za vlasnike PC/XT, „komodor 64“ i BBC računara.

Jednom narudžbenicom se mogu poručiti najmanje dve i najviše deset disketa. Tek toliko da obeshrabrimo stvaranje zaliha i preprodaju.

Cenu od 3950 dinara i uslove isporuke, bez obzira na sve promene na tržištu, garantujemo do 15. juna, a kvalitet do kraja života.



Narudžbenica **računari**

Ovim neopozivo naručujem pouzeđem DS/DD 48 TPI „Magmedia“ disketa od 5 i 1/4 inča. Uplatu ču izvršiti poštaru prilikom preuzimanja pošiljke. Poštanski troškovi padaju na moj teret

(Ime i prezime)

(Poštanski broj i mesto)

(Ulica i broj)

(Licitna karta i od koga je izdata)

(Svojeručni potpis)

Narudžbenice šaljite na adresu: „Magmedia Technologies“, — PIC Beograd, Ustančka 125c.
11000 Beograd, tel: 489-2323, 489-2990

BESKRAJNI PROSTORI RAČUNARSTVA



tim 600



- TIM-600 višekorisnički super mikroračunarski sistem.
- novi snažni 32-bitni sistem kruniše vlastiti razvojni put u računarstvu Institut „Mihaило Pupin“.
- TIM 600 omogućava efikasnu automatizaciju poslovanja, upravljanje procesima i prepoznavanje informacija u raznim oblastima primene.
- TIM 600 pruža sve prednosti distribuirane obrade u velikim sistemima, jer se lako povezuje sa personalnim ili drugim velikim računalima pomoći BSC, SNA/SDLC III X.25 protokola.
- arhitektura sistema TIM 600 oslanja se na tri magistrale za prenos podataka između sistemskih resursa: 32-bitna magistrala između centralnog procesora i glavne memorije; 16-bitna magistrala za U/I aktivnosti; 8-bitna magistrala za SCSI uređaje.
- od svojih prethodnika TIM-600 je zadržao visoku pouzdanost u radu. Zasnovan je na najpopularnijim mikroprocesorima Intel 80386/80387 i na svetskom industrijskom standardu operativnog sistema Unix System V. 3.
- visoki kvalitet okruženja za razvoj, projektovanje i održavanje softvera IV generacije.

- Upravljanje bazama podataka uz korišćenje savremenih alata kao INFORMIX ili ORACLE.
- nova programska podrška za rad u mreži TIMNET®
 - programski jezici: C, COBOL, FORTRAN, PASCAL, BASIC i drugi.
 - računarske komunikacije i računarska grafika visoke rezolucije 1024×1024 sa 256 boja.
 - napajanje 220V, 50 Hz; prekidački izvor 360 VA
 - radni uslovni: temperatura prostorije 10–35°C
relativna vlažnost 20–80%.
 - dimenzije kabinet: 680×235×710 mm.

TEHNIČKE KARAKTERISTIKE:

- Glavni procesor sadrži mikroprocesor 80386 (radna učestanost je 20 MHz) koji izvršava do 5 miliona operacija u sekundi i numerički koprocесор 80387 za rad u pokretnom zarezu.
- Glavna memorija od 8 MB u modulima od po 2 MB. Mogućnost dvostranog pristupa magistralama i mogućnost dodatnog proširenja ukupnog kapaciteta.

- Procesor masovnih magnetnih medija sa periferijskim kontrolerima za diskete, (0,64 ili 1,2 MB) fiksne diskove (40 ili 80 MB, 5 1/4") i kasetne trake.
- Komunikacioni podsistem FEP sa 2+6 asinhrono/sinhronih RS 232C serijskih kanala.
- Raznovrsni štampači: matrični, linijski, laserski.
- Računarske komunikacije: BSC, SNA/SDLC protokoli; X.25 za uključivanje u javnu mrežu za prenos paketa podataka JUPAK; povezivanje u lokalnu mrežu tipa "token ring".
- Adapter SCSI magistrale za uključenje brzih magnetnih diskova kapaciteta do 750 MB, magnetnih traka i optičkih diskova. Brzine prenosa podataka: 2 MB/s asinhrono i 4 MB/s sinhrono.
- Grafički sistem visoke rezolucije 1024×1024 sa 256 boja po elementu slike.

IMP — RJ RAČUNARSTVO,
Volgina 15, 11000 BEOGRAD
tel. 772-876, telex: 11584 yu Imp bg,
telefax: 011/774614

Pravi jezik za prave hakere

Nije više nikakva tajna da je Modula-2 jedan od najboljih imperativnih programskih jezika. Njene prednosti su do sada shvatile desetine hiljada programera, pa nije čudno što samo za PC računare postoji čak deset nezavisnih proizvođača. Pri tom se Logitech Modula-2 nametnula kao svojevrstan standard: sve dodatne biblioteke nezavisnih softverskih kuća pišu se prvo na njoj, pa tek onda na ostalim varijantama ovog jezika. Prva verzija Logitech Module-2 pojavila se na tržištu još od 1982. godine, a krajem 1987. objavljena je najnovija verzija 3.03.

Logitech je najpoznatiji po miševima za PC računare. Osim daješko najbolje rezolucije i kvaliteta uopšte, Logitech-om miš se može programirati, tj. prilagođavati raznim programima. Pri tome ni jedan program u koji se miš naknadno ubaci ne deluje ubedljivo. Sastavni je druga stvar kada se program od početka koncipira tako da koristi sve mogućnosti miša. Najbolji primeri za to su procesor reči MS Word i Logitech-ov Point editor. Logitech uz sve svoje softverske proizvode (stono izdavaštvo, između ostalog) isporučuje Point. Radi se o izvanrednom programu: veoma je brz, maksimalno koristi prednosti miša, potpuno je programabilan, HELP ekranii su informativni, može istovremeno da radi sa 20 datoteka u isto vreme, može da služi kao programski editor za bilo koji jezik... Miš nije obavezan, ali tada Point nije ni približno tako efikasan kao sa njim.

Point Editor

Tokom instaliranja Modula-2, kompletan Point je presejen u imenik M2EXE, ali nije do kraja instaliran. Korisnik može da ga podesi za ekran u boji ili za monohromatski monitor. Komunikacija sa korisnikom se obavlja preko osam menija — od kojih čak šest korisnik može sam da promeni. Point koji se dobija uz druge programe sadrži razne inicijalizacione datotekе, pa se lik programa može znatno menjati. Uz Logitech Modula-2 ver 3.03 datota je verzija 1.51 Point-a i to već nameštena tako da bude editor za Modula-2. Point je centralni način komuniciranja programera i Modula-2: u njemu se program piše i ispravlja, sintaksno analizira, prevodi, povezuje (linkuje), izvršava i tako dalje.

Editoriske osobine Point-a su koncipirane po ugledu na MS WORD, ali uz nju naoko sitnih poboljšanja. Na primer, kopiranje imena. Tokom pisanja teksta u Moduli-2, deklaracija imena obavezno dolaze na početku modula. S obzirom da su imena već uneta u editor i vide se na ekrantu, idealno bi bilo označiti ih i isto kopirati negde druge. Naravno, Point upravo to omogućava, pri čemu se lakoća rade postize povećanjem miša.

Sve opcije se biraju iz padajućih menija sa vrha ekrana. Pritisnuće su standarde opcije: pretraživanje i promene po zadatom stringu, snimanje i učitavanje datoteka sa diska (pri čemu se izbor vrši mišem), pomeranje, smanjivanje, povećavanje, prekidanje prozora itd. Iz menija Options se interaktivno postavljaju parametri rada. Point-e: broj linija na ekranu, automatski prelazak reči u novi red na desnoj ivici ekrana, snimanje BAK datoteka itd. Point može da radi i kao TSR program, tj. može da se pritaji u memoriju (zauzima 180 kilobajta), a tada se mogu izvršavati bilo koji program iz DOS-a, a mogu se testirati upravo oni programi koje programer sam piše.

M2ASSIST

Najvažniji meni je M2ASSIST. On pretvara Point editor (koji je, inače, opšti ASCII editor) u integriranu okolinu za razvoj programa u Modu-



II-2. Sadrži sledeće opcije: Check Syntax (provera sintaksne ispravnosti programa u trenutno aktivnom prozoru), Compile (prevodenje), Find Next Error (pokazivanje „sledeće“ greške u

Veliki paket

Versija 3 sastoji se iz tri dela: Compiler Pack, Toolkit i Windows Toolkit. Compiler Pack (99.99 dolara) sadrži Point editor, sam prevodilac za Modula-2, post mortem diber i mnoštvo modula — sve to na pet disketa opisano u priručniku od 412 strana. Tu je još i translator sa Turbo Pascal-4.0 na Modula-2 (dve diskete i priručnik od 198 strana). Primećimo da je translator standardan deo osnovnog paketa, a na slične ustupke popularnosti Turbo Pascal-a primenjeni su i ostali proizvodići Module-2 Spomeni. Point editor ima sopstveni priručnik od 160 strana, a prodaje se i sa skoro svim drugim proizvodima firme Logitech. Toolkit (149.95 dolara) sadrži izvršnik kod za svu module, desetak uslužnih programa preko kojih se obilježavaju razvojni programi, ne može ni zameniti linkeri, još jedan diber, MAKE itd., a u uhičivanom obliku zauzima četiri diskete. Windows Toolkit (49.95 dolara) su moduli za rad sa prozorima. Taj deo paketa nije bio isporučen za ovaj prikaz, tako da se o njemu ništa detaljnije ne može reći.

odnosu na položaj cursora), Link (povezivanje programa za postojećim modulima na disku), Run (izvršavanje programa neposredno iz editora — ako je to moguće), Load Listing (datoteka u kojoj se osim programa nalaze i izveštaji o eventualnim greškama tokom prevodenja), Load Templates (neka vrsta makro naredbi, čitave sintaksne konstrukcije mogu se vezati na jedan jedini taster), Quik M2ASSIST (pomoći meni se uklanja iz memorije) i Help (obaveštenja o opcijama iz M2ASSIST menija). Jasno je da je Logitech uzeo svoj, već postojeći, editor i prilagođio ga sa suštinskim liči na Borlandove editore, tj. da posle prevodenja vraca cursor na mesto greške.

Program razvija program u ciklusu: provera sintaks — prevodenje — ispravljanje grešaka — povezivanje — probno izvršavanje programa. Osobenost ovog sistema je što programer mišem aktivira svaku opciju redom. Provera sintaks je praktično obavezna, jer se sistem često „zbunjuje“ ako se posle neke promene odmati izvrši prevodenje. Sintaksna kontrola hvata izvestan deo grešaka koje drugi prevodiliči prepoznaju tek u nekoj kasnijoj fazi, i relativno je brza. Opcija Compile počinje pitanjem o eventualnim opcijama za prevodenje. Takvih opcija ima 21, ali su vrednosti tak nameštena da programer ne mora da zada nijednu ako nema nestandardne zahteve. Od važnijih opcija spomenimo mogućnosti generisanja koda za koprocesor 8087 i/ili procesor 80286. Postoji i opcija za optimizovanje generisanog mašinskog koda. Time se program može ubrzati za nekih 10%, ali ne uvek.

Neke opcije se mogu navoditi i kao posebna vrsta komentara u samom tekstu programa. To su: S (prekoraknje steka), R (prekoraknje gra-

računari 39 • jun 1988. 19

niza podtipa), F (greške u aritmetici realnih brojeva), T (kontrola prekoračenja granice niza), A (početak reči mora biti na parnoj adresi) i O (optimizacija).

Opcija Link (povezivanje), naravno, poziva linker. Logitech Modula-2 u verziji 3.3X može da koristi program Link koji se standardno isporučuje uz DOS. (Prethodne verzije to nisu mogle — imale su specifičan linker, neusaglašen ni sa čim). Ukoliko nemate Toolkit, to je jedini (ali dovoljan) linker kojeg možete koristiti. Međutim, Logitech Linker iz Toolkit-a je znatno bolji; podržava programe sa višestrukim prekrivanjima, povezuje procedure a na module (što znači da se dužina izvršnog programa može smanjiti) i potrebne datotekе može sam da nade, tj. sam zaključuje koje još OBJ-i i LIB datotekе treba da pretraži i poveži izvrsni kod. I Logitech Linker ima čitav niz opcija, ali one nisu od neposrednog interesa za vrednu programera.

Opcionom Run preveden i povezan program počinje da se izvršava. Pri tome Point ostaje u memoriji, što nije naročito bitno ako testiramo program obradujući čisto tekstualnu informaciju. Za testiranje grafičkih programa mnogo je bolje izaći iz Point-a, jer ako se ekran „polkvari“ zbog greške u programu (čest slučaj na Herculesu), bice problema sa vraćanjem u Point i tekst programu.

Gde kupiti LM2?

Logitech je multinacionalna firma sa sedištem u SAD i podružnicama na Tajvanu, u Švajcarskoj i Italiji. Adrese su: Logitech U.S.A. Corporate Headquarters, 6505 Kaiser Drive, Fremont, CA 94555, USA, tel. 415-795-8500, odnosno Logitech Switzerland, European Headquarters, CH-1111 Romanel/Morges, Switzerland, tel. 41-21-869-9656. Institut Jozef Stefan ima licencu za ovaj program u Jugoslaviji. Compiler Pack i Toolkit (ukupno 11 disketa i četiri priručnika) koštaju 190 starih miliona. U cenu je ugrađen jednodnevni kurs za tri kupceve predstavnika. Za sada je prodato nekoliko komada (Ivo Lila Rilja u Beogradu, Gorenje). Adresa je: Institut Jozef Stefan, Odsek za računalništvo, Jamova 39, Ljubljana; tel.: (061) 214-399, lokal 528, 593 i 318.

U načinu prevođenja i povezivanja leži najveća slabost Logitech Modula-2. Oba postupka traju predugo i pri tome intenzivno koriste tvrdi disk. Na XT računaru sa 4.77 MHz i vremenom pristupe tvrdom disku od 65 milisekundi, prevođenje tipičnog modula traje oko jedan minut (što i nije tako strašno), ali povezivanje modula koji koristi tridesetak drugih modula (što je praktično jedini razumen pristup programiranju u Modulu-2) — traje 5—6 minuta, uz veoma intenzivno korišćenje tvrdog diska. Programeru koji je, verovatno, pre toga radio sa Turbo Pascal-om, takav održiv programskog sistema može se učiniti katastrofalno sporim. Sa Logitech-ovom Modulom-2 mora se raditi kao na nekadašnjim batch sistemima: svaki prolaz pažljivo osemlisti, svaku grešku prouzračavati, često praviti listinge i slično. Povoljnije je i okolnost da će većina grešaka biti otvoreni u toku sintaksne analize i prevođenja, to jest, da će broj povezivanja biti sveden na najmanju meru. Ko želi (ili mora) da radi sa ovim programom, trebalo bi da im zatnro brži računar i/ili mnogo, mnogo memorije organizovane kao RAM disk.

Sporost potiče od interne organizacije. Logitech Modula-2 obiluje pomoćnim datotekama — najvažnije su sa prezimljima. SYS i OBJ. SYM datoteku su kondenzovani moduli; tipična SYM datoteka ima svega 1—3 kilobaita, skoro nezavisno od dužine teksta originalnog modula. Postoji još dešetak vrsta datoteka sa kojima programer nema nikakve veze (osim u retkim slučajevima), ali ih ovse Modula-2 ipak stalno čita i piše. Krajnji rezultat je ne samo sporost u radu nego i nepotrebno opterećivanje tvrdog diska.

Naglasimo da su te mnogobrojne datotekе specifičnosti Logitech-ove Module, a da na tržištu

Instalacija

Logitech Modula-2 ver. 3.03 sastoji se od tri grupe disketa. Svaka se instalira posebno. Moguće je izvršavati program sa dve diskete jedinice ili sa tvrdog diska. Obe instalacije su opisane u priručniku, ali ozbiljnog razvoja softvera u Logitechovoj Moduli-2 nema bez diskova velikih kapaciteta. Preciznije, moguće je stvarati programme i sa dve diskete jedinice, ali to zahteva stalno menjanje disketa. Instalacija za dve diskete je ručna — priručnik nabavlja šta sve treba kopirati na 5—6 radnih disketa. Nikakvi problema pri tome nema, što se, na žalost, ne moglo reći i za instaliranje programa na tvrdi disk.

S obzirom na ogroman broj datoteka koje, Logitech Modula-2 zahteva tokom rada, korisnik može da bira između dve mogućnosti. Jednostavnija je da se odvojni jedan jedini imenik (directory) za sve radne datotekе, s tim da se u njemu drže u programu. To rešenje ne zadovoljava, jer je prvi i osnovni smisao ustanovljavanja imenika i bio da se takve gomilne raznorodnije datoteka izdvoje u logičke celine. Drugo rešenje je da se aktivira program INSTALL.BAT sa prve diskete Compiler Pack-a. On će stvoriti čitav niz imenika i podimenika na tvrdom disku; da bi ih kasnije sistem prepoznao, INSTALL.BAT će izmeniti sistemske datotekе AUTOEXEC.BAT i CONFIG.SYS.

Promene obave datoteku su neminovne u okviru ove konцепcije, ali tu nastaju problemi za korisnika. INSTALL.BAT će korakno dopuniti datoteku AUTOEXEC.BAT nizom SET naredbi, koje de facto pokazuju svoje argumente u 160 bejtova koji su specifično za to predviđeni u okviru samog DOS-a. U ovom slučaju, sadržaj SET naredbi zauzimaju više od 160 znakova, pa tu oblast treba proširiti. Upravo u tu svrhu u DOS 3.XX je uvedena naredba SHELL, koja se aktivira iz datoteke CONFIG.SYS. Program nastaje usled neusaglašenosti te naredbe u verzijama 3.10 i 3.20. U verziji DOS-a 3.30 argument SHELL naredbe je broj paragrafa (jedan paragraf je 16 bajta), dok je u DOS-u 3.2 i 3.3 potrebno nавesti tačan broj bajtova.

Instalacioni program pitá korisnika koju verziju DOS-a ima, a zatim ostavlja korisniku da ručno unese SHELL naredbu u CONFIG.SYS datoteku. Ovo je odigredno nemarost — to se može uraditi programski. Osim toga, u priručniku je naveden oblik SHELL naredbe bez razmaka između parametara — lako su oni bitni. Naiće, po završenoj instalaciji, potrebno je resetovati računar da bi novi sistemski parametri stupili u dejstvo. Umesto DOS-a, dobilec poruku da COMMAND.COM ne može biti pronađen, tj. privremljen je da izgubili svaku mogućnost komuniciranja sa računarem! Drugim rečima, morate ponovo resetovati računar, podiši sistem sa diskete, ubacivajući razmaku u SHELL naredbi proumeni CONFIG.SYS, i tako dale...

INSTALL.BAT će u CONFIG.SYS upisati

postojeći i ostvareni module koje su i desetak puta brža u prevođenju i povezivanju. Takođe je tačno da se danas ozbiljan razvoj softvera odvija na minimum AT mašinsku brzinu 8MHz, kao i da će se još bolji rezultati postizati na 386 mašinama.

Dibageri

Ovi problemi mogu se lako rešiti dodatnom memorijom, kada Modula-2 zaista ima šta da pokaže. Reč je o dva dibagera: Poet Morten Debugger-om i Run Time Debugger-u, skraćeno PMD i RTD. Identični su po spojilešnjem prikazu, jedino RTD ima šest naredbi više.

PMD je deo osnovnog paketa. Zadatak mu je da omogući programeru da otkrije grešku ako se izvršenje programa iznenadno prekine. Tipična

naredbe files i buffers, ali pri tome neće proveravati da li takve naredbe u vrem postoje. Time se broj otvorenih datoteka i bafera efektivno može smanjiti(!) a ne povećati, kao što bi trebalo.

Kada jednom instalacija uspe, tvrdi disk će sadržati tri nova imenika: M2TMP, M2EXE i M2LIB. Prvi je zamisleni kao prolazni imenik; u njemu korisnik razvija svoj program, odnosno, modul(e). Korisnik sa druge dve imenike i nemu previše veze. M2EXE sadrži sve programe: sav prevođilac, dibagere, editor... Končano, imenik M2LIB je veoma obiman i sastoji se od čitavog niza podimenika — za svaku vrstu datoteke po jedan. Tu je jedino interesantan podimenik \M2LIB\OBJ. U njemu se nalaze grafičke biblioteke za CGA i Hercules. Korisnik jedno od njih kopira u datoteku GRAPHICS.OBJ i time naznačuje koja grafička kartica će se koristiti u vreme izvršavanja programa. Interesantno je napomenuti da Logitech uposte u svom reklamama i ne spominje ove grafičke module — lako bi trebalo. U Logitech Moduli-2 se, dakle, isti program može izvršavati bez izmena i na kojoj kartici na Herkulesu, a to programski jezici relativno retko nude u sklopu osnovnog paketa. Na sličan način, iz DOS-a se može kopiranjem nekih datoteka odrediti da li će program u vreme izvršenja koristiti koprocesor 8087 ili će operacija sa brojevima u potretnom porezumu emulirati.

Translator sa Turbo Pascal-a ver. 3.00 na Modulu-2 instalira se bez ikavkih problema, aktiviranjem sopstvenog INSTALL.BAT programa.

Time se završava instaliranje Compiler Pack-a. Ovaj deo paketa je dobar za upoznavanje, a prava snaga Logitech Modula-2 počinje se tek u kombinaciji sa Toolkit-om. I za njegovog instaliranja postoji poseban (treći) INSTALL.BAT program. Instalacija je spora ali, osim toga, bez nekih naročnih problema. Sve četiri diskete su arhivirane, tj. sažete nekim posebnim programom. (Programi za arhiviranje i dearhiviranje su posebne prica i nijemo se baviti nekom drugom prilikom). Na računaru sa taktom od 4.77 MHz (brzina originalnog PC-a) instalacija Toolkit-a traje dobro 45 minuta. Čekanje se isplaćuje, jer se u našezi svi uslužni programi bez kojih Logitech-ova Modula-2 ne bi bila vredna pomena.

Kompletno instalirana, Logitech Modula-2 zauzima skoro četiri megapabajta na tvrdom disku. U to su ugrađene i datotekе sa izvornim kodom za sve module. Nema potrebe čuvati ih na tvrdom disku, jer su mnogi od tih modula samo nominalno u Modulu-2; najvažniji (stringovi, celokupna grafika) napisani su u čistom mašinskom jeziku, što je za mnoge velika prepreka.

Sve u svemu, instalacija kompletnog Logitech Modula-2 dugo traje. Naivni korisnik može doživeti stres ako pomisli da je u jednom trenutku ostao bez tvrdog diska. Nadajmo se da će budući korisnici iskoristiti našu iskuštu.

situacija u kojoj treba tražiti pomoć ovim putem je deljenje sa nulom ili prekoračenje opsega brojeva (overflow). Da bi se mogao koristiti PMD, potrebno je ulikujiti modul DebugPMD negde u program i ponovo stvoriti izvršnu verziju programa. Modul DebugPMD će u slučaju kraha programa započeti datoteku sa prezimljem PMD-om, započinjeći sa odgovarajućim REF i MAP deštekom, predstavljajući ulazni podatak za program PMD. PMD simbolički ispisuje datoteku i ispisuje ih na ekran, u obliku prozora. To su: Cell Window (prikazuje niz pozicija procedura i prepoznavanja u trenutku kreira programa), Module Window (ispisak modula u programu), Data Window (vrednosti varijabli i parametara u odabranom modulu ili proceduri), Text Window (prikazuje tekst modula ili procedure), Raw Window (sadržaj adresa, koju zadane adresu) i Mes-

sege Window (verzija dibagera). Po prozorima su moguće različite operacije: pronalaženje početka modula, njegove adrese, promene, prikazivanje strukture podataka koju sadrži trenutno odabrana varijabla u programu, pregled elemenata niza oko trenutne adrese, ispitivanje procesa, prikaz podataka na unetoj adresi, tretiranje podataka kao adresu (pogodno za praćenje dodjeda po povezanim listama), prikazivanje podataka u nekom od tipova koje poznaje sama *Modula-2* (address, longint, text, integer itd), a postoje i još neke operacije.

RTD je prošireni PMD, ali se isporučuje u okviru *Toolkit-a*. Znatno je mođniji od PMD. Program se *de facto* izvršava u okviru RTD-a, tako da je ova *Modula-2* u izveznom smislu snabdeva i interpretatorom posebne vrste. Dogadaji u programu se mogu posmatrati na dve nacin: postavljanjem prekidišnih tačaka (break-point), ili eksplicitnim zadavanjem koraka posle kojeg treba stati. RTD omogućava da se ističe i promene sadržaj bilo koje varijable ili strukture podataka u glavnom modulu, kao i u bilo kojem procesu ili aktivnom modulu i aktivnoj proceduri. Moguće je postaviti neograničen broj prekidišnih tačaka, a za svaku se može postaviti broječ. Kad brojac dosegne zadatu granicu (nj. dotični deo programa se izvrši načinjeni broj puta), RTD zauštavlja izvršenje programa.

Prekid izvršenja programa može se zadati i na sledećih šest nacin: 1) stani na sledećoj prekidišnoj tački ili prekopriviranju memorije, 2) na sledećoj naredbi, 3) na sledećem pozivu procedure, 4) na sledećem povratku iz trenutno aktivne procedure, 5) na završetku programa, uz ignorisanje svih prekidišnih tačaka osim prekopriviranja, i 6) na sledećoj naredbi ali bez zauštavljanja na pozivu procedure.

Sve u svemu, RTD se smatra jednim od najboljih, a možda i najboljim dibagerom, opšte uzev. RTD je glavni razlog velike popularnosti Logitech-ove *Module*.

Pomoći programi

Toolkit je zaokružena celina. Osim *Linker-a* i programa RTD, tu su još i M2FORMAT, M2DECODE, M2VERS, M2XREF, M2MAKE i M2CHECK. M2FORMAT je obrazac za formatzovanje programa u *Modula-2*. Programer zadaje oblike pojedinih sintaktičnih konstrukcija i M2FORMAT oblikuje programme po njima. M2DECODE prevodi OBJ datoteku u tekstovu sa disasemblovanim podacima ili naredbama. M2VERS rešava problem različitih verzija (što je u *Modull-2* važno jer se izvezni moduli menjaju često od drugih). M2XREF stvara unakrsni indeks tekstova programa, a M2CHECK analizira izvorni kod i otključava neke greške. M2MAKE je najkorisniji za ovlađivanje nizom modula u nekom vremenom programu. Naime, nije sveđeno koliko se redosledom prevede i povezuju desetine modula. Prepostavimo da je programer iznenada promenio neki stari modul; tada mora da prevede i poveže sve module koji su nastali posle njega. Tu M2MAKE postaje neophodan: on poradi vremena nastanka modula i formira datoteku CMDFILE.BAT. Njenim izvršavanjem preveće se i povezati samo oni moduli za koje je to zaista neophodno.

Proširenja jezika

Modula-2 se sastoji od dva dela: četrdesetak upravljačkih naredbi i funkcija (WHILE, REPEAT, LOOP, CASE, VAL, CHR, ...) i modula. Moduli su, u stvari, nove, ravnnoprovne naredbe. Za njih postoji čak i sintaktična kontrola, jer se tokom prevedenja porede liste argumentata procedura u programu sa odgovarajućim procedurama na disku. To je programiranje u *Modula-2* effikasnije nego u siličnim, „klassičnim“ jezicima: greške se otkrivaju tokom prevedenja, a ne u vreme povezivanja — ili nakon. Svakí proizvod *Modula-2* ima slobodu da napravi module kakve god hoće. Ipak, svi sliče Wirth-u, barem u modulima koje je on sam naveo u definiciji jezika. Van tega, sve je dozvoljeno. Logitech *Modula-2* se ističe velikim izborom modula — ima ih čak 63. Posebno

Dokumentacija

Sve četiri knjige zajedno imaju 950 strana. Dobro su ilustrovane i lako su za čitanje, a ilustracije su mnogobrojne. Ako izuzmemo grešku u CONFIG.SYS datoteći, dokumentacija je odlična. Međutim, nijedna od ovih knjiga nije uvoli ili početnika za *Modula-2*; doduše, postoji tri desetak strana dugačko poglavje sa naslovom *Modula-2* za pascal programere, ali se tu, naravno, podrazumeva poznавanje paskala. Pretpostavka je da korisnik već sa dvojolom o *Modull-2* — kad se već odludio da je kupi. Na talist, u Jugoslaviji ne postoji nijedna knjiga o *Modull-2*, pa će programeri i dalje biti upućeni na stranu literaturu. Nasuprot tome, u priročniku se navode tri specijalizovana časopisa i čak 33 (!) knjige na engleskom o *Modull-2*.

PAS 2 MOD

U prvo vreme se translator sa paskala prodavao posebno, ali je već nekoliko godina uključen u cenu prevodnika. PAS2MOD je izuzetno značajan za praktičan rad. Može da služi i za konverziju postojećih *Turbo Pascal* programa i za učenje *Modull-2*. Translator se odnosi na verziju 3.0, a ne na novi *Turbo Pascal 4.0*. Cinjenica je da se mnogi tipovi programa uspešno mogu pisati na paskalu i postaviti se pitanje zaštite programer treba da predre na *Modull-2*. Najkraće rečeno, *Modull-2* nudi moderne programerske metode za konstruisanje programa. Ovdje ih možemo spomenuti: zasebno prevedenje definicijskih i ostvarujućih modula, astrakcija podataka, prenos nizova, proizvoljne dužine u potprogramme (procedura), prenošenje procedura kao parametara, neprozirni tipovi i standardan skup procedura za direktno obraćanje hardveru. To su prednosti svake *Modull-2* u odnosu na svaki paskal i toliko su velike da je Borland verziju 4.0 dopunio tako da budu „polni“ *Modull-2*. Zajsta, Wirth je jednom rekao da se svaki paskal može dopuniti do *Modull-2* toliko su ta dva jezika slična. Posledica te spojilačke sličnosti je da PAS2MOD može biti koristan, ali su dva jezika ipak toliko različita da se najčešće mora prevod „ručno“ dovesti do kraja. Uprkos tome, PAS2MOD je koristan program.

Uzani podatak je sintaktono ispravan paskal program. Podržane su sve funkcije *Turbo Pascal-3.0* (sa malim brojem izuzetaka): datotekе (tekstuelne, datotekе slogovа, datotekе bez tipa, predefiniseane datotekе), ulazno/izlazne operacije za ekran i logičke uređaje, aritmetičke i skalarnе funkcije, rad se stringovima, upravljanje heap-om, osnovne grafičke operacije (uključujući i rad sa Turtle grafikom), slučajni brojevi, procedura za držiku (delay), aritmetika u pokretnom zarezu, operacije nad memorijom i DOS-om, konverzija brojeva, uz još neke procedure i funkcije ugradene u *Turbo Pascal*. U prevedenju ugradene su i funkcije *Turbo Pascal-2* iz modula koji opisujuju operacije *Turbo Pascal-3.0*. Ništa podrazumevajuće operacije u BCD aritmetici, složljiji potrogrami su slični ali nisu isti, što za prekrivenjem programu izjavljaju više nemaju pravo potrebu. Ja Logitech *Modula-2* može da adresira do jednog megalabajta centralne memorije. Po završetku prevedenja, u tekstu programa se uočuju znakoviti pitanja na sumnju ili verovatno pogrešne mesta. Programer zatim uklanja greške. Pribornik na 180 strana detaljiše sve eventualne razlike i nadne na koje se mogu prevesti.

PAS2MOD je veoma koristan program na samom početku, ipak, najbolje je preventi postopečki pisanje programa jednom i zatim ih usavrsavati na *Modull-2*. To je pravi smisao programa PAS2MOD.

dobro su podržane sve osobnosti DOS-a, mnogobrojne konverzije medju tipovima podataka, i rad sa datotekama.

I sam jezik je ponešto proširen. Uvedeni su skupovi proizvoljne dužine (u ranijim verzijama i kod Wirth-a svega 16 elemenata po skupu), novi tip podataka LONGINT, deklaracija apsolutne adrese varijabli (zgodno za neposredan rad sa ekranom). Tu je i tip ADDRESS — usaglašen sa pokazivačkim tipom, a može uzimati vrednosti bilo koje adrese u memoriji. Takav tip je, naravno, veoma nekompatibilan sa ostalim jezicima i mašinama, ali je neosporno upotrebljiv. Tu su i tako „hakerske“ naredbe poput CODE za umetanje neposredno program, SWI za softverski interupt, ENABLE i DISABLE za uključivanje i isključivanje interuptova, INBYTE i OUTBYTE za rad sa portovima, bajt po bajt, odnosno, INWORD i OUTWORD za isto to samo reč po redu, a da i ne spominjamo GETREC i SETREG — kojima se direktno čitaju i postavljaju registri procesora. Funkcije DOS-a mogu se učiniti naredbom DOSCALL (preko interupta 21H), a postoli i EXTCALL, za povezivanje sa programima pisanim u asembleru, C-i, MS Pascal-u i sličnim jezicima. Moguće su razine kombinacije: glavni program u Logitech *Modula-2* a pomoći u drugim jezicima; glavni program u nekom drugom jeziku, a pomoći u *Modull-2*; čak se i potprogram u same *Modull-2* može predstaviti kap da je pisao u nekom drugom programskom okruženju Logitech *Modula-2* u tom pogledu savršeno odgovara Wirthovom nameri: strukturirani jezik je hakerek!

Brzina izvršavanja

Kao i u dosadašnjim testovima *Turbo C-a*, *QuickBASIC-3* i drugih programa, brzina je merena na XT računaru sa 4.77 MHz, procesorom V20 (stvarna brzina 1.1 puta veća od standarde), sa matematičkim koprocessorom. Odgovarajući program na *Modull-2* (proprietar kroz PAS2MOD i preuređen za rad sa tipom LONGINT) se pokazao kao najbrži od svih merenih programa: svega 15 sekundi. Do sada najbrži je bio *Turbo C* sa 17 sekundi. Međutim, sa tipom REAL ili INTEGER, Logitech *Modula-2* je bila podjednako brza (ili sporija) kao *Turbo Pascal V 3.0 QuickBASIC* u 30 i još neki programi.

Pro et contra

Logitech *Modula-2* ima svoje jake i slabe strane. Slaba je instalacija, ali se to da prevaziđi. Sporost u prevedenju i povezivanju je ozbiljna manje ovog programa, tako da se na sporiđju računarima njime ne treba baviti. Međutim, već na računaru „soko“ (8 MHz) povezivanje je bilo podnošljivo, ali u „Amstrad 15.12“ sa V30 (efektivno ubrzanje 3.9 puta) problemi sa brzinom nisu se uopšte postavljali, ali i dalje ostaje činjenica da se ovaj program previše oslanja na tvrdi disk.

Jake strane su mnogobrojne. Razvojne okoline je integrisana, a Point je izuzetan editor. Brzina izvršavanja nije ništa lošija od ostalih programa iz „prve lige“, a matematički je znatno bolji. RTD je odlikan dibager; izbor osnovnih modula je više nego zadovoljavajući. Ipak, najjača strana ovog programa je izuzetne podrške nezavisnim softverskim kućama. Jugoslovenskim korisnicima je ovaj program posebno interesantan zbog postojanja tzv. softverskih komponenti — od kojih se mogu graditi veoma kompleksni programi: izdvajamo dve zbirke modula: *Reperatore* i *ModBase*, i njima ćemo se baviti nekom drugom prilikom. Za sada spomenimo samo da *ModBase* omogućava da se iz *Modull-2* čitaju i pišu datoteku direktno u DBASE III Plus formatu, što znači da se veliki broj datoteka po radnim organizacijama sada može pročitati iz jednog pravog programske jezike. A to znači neverovatne dobitke u brzini obrade: jedna klasična dBASE aplikacija je pomoći Logitech *Modula-2* i spomenuta dve programske ubrzana ni manje ni više nego 360 puta!

Duško Šavić

računari 39 • jun 1988. 21

Aplikacijski generator programa AGP

Riječ je prvenstveno o dva problema: traže se jednostavni proizvodi koji uz malo učenja omogućuju korisniku da dobije brza i djeletvorna rješenja te da omoguće rješavanje čim više problema tog poslovnog područja, ali ne samo jednostavno rješenje problema ispisa ili unosa podataka već i težih problema kao što su pristup u datoteku, manipuliranje podacima, bilo interaktivno ili paketno.

Sručnjaci ISKRA DELTE, koji su razvili taj proizvod su se tom, u ovom tekstu vrlo popularno definiranom, cilju u cijelosti približili. Izradili su AGP, koji kao softver 4. generacije služi za brzo, djeletvorno i jednostavno razvijanje i održavanje poslovnih aplikacija. Predstavlja posve novi pristup rješavanju tih problema da se direktno — odmah generira izvršni programski kod, bez posebnog odnosno dodatnog prevodenja i editiranja. U potpunosti zadovoljava sve zahtjeve izrade kompletnih poslovnih aplikacija, kao i izradu kompletnih poslovnih aplikacija te prototipa programa i aplikacija u svim fazama izgradnje podatkovnog modela informacijskog sistema sa svim osnovnim značajkama, koje će biti opisane u grubim crtama u ovom tekstu. Omogućuje osjetno povećanje produktivnosti, prije svega izvođačima u informatici i kompjutoristički: sistemskim analitičarima, projektantima, organizatorima i programerima. Istina, rješavanja problema obrade podataka mogu se prihvatiti i sami korisnici jer mu je pristup jednostavan i prvenstveno se temelji na dijalogu s računalom, koje pita i vodi, a manje na priručniku koji služi kao pomagalo. Praktični primjeri teksta i prave — žive aplikacije, koje su bile izradene s tim proizvodom, pokazale su da se produktivnost programiranja, u usporedbi s klasičnim načinom rada (COBOL, PL...), povećava 10 i više puta, a brzina izvođenja programa je približno jednak. Odlikuje je podatkovna povezanost s klasič-

U poplavi proizvoda koji se pojavljuju na svjetskom i jugoslavenskom softverskom tržištu, kojih su autori i proizvođači uglavnom inozemne tvrtke, prošle godine pojavio se i AGP proizvod koji je pobudio pažnju zbog dviju značajki: plod je znanja domaćih stručnjaka i ima široku primjenu na tzv. poslovnom području. To područje inače ima na raspolaganju proizvode tipa klasičnih prevodilaca „query“ jezika i interpretera, dok je područje aplikacijskih generatora četrte generacije prilično slabo pokriveno.

nim programima te lančana mogućnost povezivanja programa u aplikacije.

Naravno, AGP se još razvija: smjer razvoja prati slijedeći cilj što ga diktiraju korisnici:

- primjena u kompletnoj paleti supermikro, mini i supermini računala (i DELTINIL i DEC-ovih).
- mogućnost povezivanja i rada sa svim mogućim oblicima i načinima unosa podataka (klasične datoteke, klasične baze podataka...).
- mogućnost povezivanja sa softverom drugih proizvođača.

Funkcionalno, AGP čine dvije osnovne cjeline:

I DATA DICTIONARY (DD — spisak podataka), koji sadrži sve informacije o podacima, što se pojavljuju u pojediničnom programu odnosno cijeloj aplikaciji. Te informacije o podacima jednostavno unosimo u DD ili pak koristimo već postojeće (također iz klasičnih programa).

II PROGRAM GENERATOR (PG) koji na osnovi DD služi za kreiranje interaktivnih i paketnih programa, informacija i grupnih menija, koji povezuju više programa u zaključne cjeline odnosno aplikacije.

Moduli PG-a su:

- MENU GENERATOR koji omogućuje povezivanje AGP ili drugih programa u zaključne aplikacije
- INTERAKTIVNI PROGRAM GENERATOR za generiranje različitih tipova interaktivnih programa
- BATCH PROGRAM I REPORT GENERATOR za pripremu paketnih obrada s datotekama, uključujući ispis i sorte.

Pri generiranju programa ili aplikacija rezultat je uz izvršni kod i takozvanu protokol (journal) datoteku u koju su pohranjeni korisnikovi odgovori na pitanja, uneseni parametri itd. a također i sve AGP „naredbe“. Ne smijemo, nai-mje, zaboraviti da AGP generira izvršni kod bez prevodenja i editiranja, dakle izvornog programa nema. Journal datoteka također služi za formiranje programske dokumentacije, naknadno pravljivanje postojećih programa i za mogući prijenos aplikacijskih programa na druga računala.

Pri nabiranju značajki tog proizvoda ne smijemo zaboraviti da ima svoj interni uređivač tekstova, ekranSKI uređivač koji omogućuje crtanje slika, rad prizorima (windowing) itd.

Za ovaj proizvod koji omogućuje jednostavno i brzo rješavanje problema, treba reći da posjeduje sve elemente i funkcije koje su značajne i na neki način „propisane“ za software 4. generacije.

Zbog ograničenog prostora ne možemo opisati sve mogućnosti i prednosti AGP-a. Stoga preporučujemo da ga pogledate kod nekog od korisnika ili direktno kod proizvođača.

Peter Tičar

Programski paketi snova

I pored nesumnjivih uspeha Borlanda i drugih firmi koje su se takmičile u pisanju dobrih interpretatora kompjajlera za IBM PC, Microsoftov primat na ovom planu je retko došao u pitanje — udarni Microsoftov adut bila je činjenica da su programerima na raspolaganju međusobno kompatibilni prevodnici za bežik, paskal, fortran, kobil i C, i to zajedno sa asemblerom i solidnim debagerom izvornog koda. Na lovorikama se, međutim, ne može predugo spavati — svaka velika revizija PC standarda proračena je novom generacijom programskih jezika, koji su drugim softverskim firmama olakšali razvoj ogromne programske biblioteke koja danas čini PC standard.

Pojava novog operativnog sistema OS/2 naterala je Microsoft da revidira svoje kompjajlere i to u paketu — april nam je doveo bežik 6.0 (295 dolara), fortran 4.1 (450 dolara), kobil 3.0, C 5.1 (450 dolara), paskal 4.0 (300 dolara), makro asembler 5.1 (150 dolara) i tako zavrseni OS/2 Programmer's Toolkit (350 dolara) dopunjeno Windows 2.03 Software Developer's Kitom (495 dolara).

Najzad i editor

Prvi novitet koji će svaki kupac primetiti je prisustvo standardnog editora koji je, veoma inventivno, nazvan M — ako se izuzmu QuickBASIC i QuickC, koji u svakom pogledu odudaraju od Microsoftovih standarda, ovo je prvi put da je nizu jezika dodat standardni editor! Microsoft je, međutim, morao da se zamisli nad sudbinom kupaca kojima je godinama savetovalo da se opredeli za jedan editor i da ga koriste za sve jezike: M-ove makro naredbe su tako dobro zamisljene da se jednostavnim izborom konfiguracione datoteka editor može „pretvoriti“ u Brief, Epsilon, WordStar ili QuickC. M u toku rada kreira tako zavrseni dnevnik (log file) koji registruje sve promene u datoteci i njihov uzrok — ako utvrdimo da je program bolje radio pre neke specifične izmene, možemo je opozvati, a da pri tome ostale promene ne budu ugrogeni!

Mnogo važnije novosti donose sami kompjajlери. Svi su, pre svega, prilagođeni novom OS/2, ali istovremeno i korisnicima koji se još nisu pomakli od MS DOS-a. Sistem sam prepoznaje uslove u kojima radi i,ako se radi o AT-ovu, koristi njegove instrukcije i zaštićeni režim rada koji OS/2 podržava. Samo se po sebi razume da se ovako podrazumevane vrednosti mogu promeniti primenom odgovarajućih parametara, što znači da se i na običnom PC-ju može kompjajlirati program za AT.

Obzirom da OS/2 dopušta mnogo duže programe od MS DOS-a, izmene je morao da pretpri i linker, pa je Microsoft iskoristio priliku da ovaj važan program ubrza: dobici se naročito primenjuju pri radu sa mnogo već povezanih modula, od kojih su samo neki pretpri izmene.

Bežik kompjajler 6.0

Microsoftov prethodni bežik kompjajler je bio četiri godine, što znači da mu je zaista trebala revizija (QuickBASIC, rekorno, ne računamo jer previše podseća na Turbo Pascal). Ta revizija se prodaje na čitavim sedam disketa koje su, istini za volju, dopunjene izvanredno jednostavnim programom za automatsko instaliranje.

Jednom instaliran, kompjajler će se (bar na prvi pogled) ponositi kao i stari BASCOM: treba da pripremites program, testirate ga uz pomoć GW BASIC-a ili QuickBASIC-a i da zatim izvršite prevedenje i povezivanje. Prave razlike čemo primetiti tek kada (iako izvršimo analizu prevedenog koda — u njemu pronalazimo brojne instrukcije procesora 8086 i pozive koji u potpunosti koriste mogućnosti OS/2. Primenite su, na žalost, i razlike drugog tipa: naredbe i deklaracije IOCTL, IOCTL\$, INP, OUT, PALLETTES, PALLETTE USING, PLEN, PLAY, SOUND, STICK i WAIT uopšte nisu implementirane! Prvi testovi su, uz to, pokazali da bežik 6.0 u zaštićenom modu nije kompatibilan sa EGA, VGA i Herculesom, što, po našem mišljenju, predstavlja veliki hendiček. Slabu uštiju predstavlja činjenica da kompjajler i linker mogu da rade „u pozadini“, što znači da program možete da pišete da se drugi kompjajliri i poveze — vrlo zgodno za sve one koji u jednom trenutku mogu da rade na dva projekta!

Ostatak nekompatibilnosti sa OS/2 sviđa se na činjenicu da se iz bežika ne mogu kreirati novi procesi — možete, doduše, pozivati procedure pisane na drugim jezicima koje će obaviti sličan zadatak, ali je to ipak slaba zamena za specijalizovanu naredbu. Razlog za ovaj nedostatak je, po Microsoftovim tvrdnjama, odluka da izvršne rutine ne budu reentrant.

Makro asembler 5.1

Iako sve manje ljudi priprema kompletnе programske sisteme na asembleru, pisanje malih mašinskih rutina koje povezuju pojedinu aplikaciju i dalje je veoma aktualno, što znači da dobar asembler predstavlja neophodni dragulj u biblioteci svakog Programera. Microsoftovi asembleri su stvarno prešli dug put — verzija 2.0 je bila toliko spora da nije bila za upotrebu, dok je kad nekona prisutna verzija 4 više nego pristojnja. Microsoftov novi asembler 5.1 se isporučuje na pet prepunih disketa koje, uz neophodne programe (linker, library manager, CodeView simbolički debager, editor i HELP), sadrže i brojne biblioteke prilagođene raznim primenama. Prilikom instalacije treba se odrediti za MS DOS ili OS/2, jer su asembleri sasvim različiti — MASM za OS/2 je bitno duži, iako se razlike pri upotrebi, ako izuzmemo određen broj pseudo naredbi koje podržavaju višeprogramska rad, praktično ne primećuju.

Najatraktivnija poboljšanja koja će svaki ikusnijiji korisnik primetiti su proširene makro naredbe, direktive PROC i MODEL koje olakšavaju vezu sa drugim jezicima, direktiva LOCAL koja kreira lokalne promenljive u

steč segmentu i IF... ELSEIF konstrukcija. MASM 5.1, najzad, omogućava eksplicitno korišćenje pointer-a u okviru deklaracija, što debager CodeView omogućava korektno prikazivanje svih podataka u toku testiranja programa.

Paskal 4.0

Microsoftov paskal je nekako uvek bio u senci Borlandovog — kada se jednom pročula nesumnjiva istina da je Turbo Pascal najbolji kompjajler za PC-ja, Microsoftu više nije vredelo da priprema nove verzije svog jezikal. Zato su svi drugi jezici „stigli“ do verzije 6, dok je paskal tek nekako preskočio sa trojke na četvrtku.

Glavna prednost paskala 4.0 (koji se isporučuje na čitavim devet disketa) je kompatibilnost sa OS/2, koja ipak ne sprečava korišćenje običnog PC-ja za razvoj OS/2 programa, kao i korišćenje PS/2 računara za razvoj softvera koji će biti 8086/8088 kompatibilan. Pokazuje se, međutim, da ni kompjajlirane paskal procedure nisu reentrant, što znači da programer mora dobro da proveri da procedura koja uprava poziva pozivati posredovan složenih BAT programa: obično PL driver će samo znati koji je prolaz neophodan! Sam jezik, sa druge strane, uopšte nije promenjen!

Jedina primetna novost je, začudo, povećan broj faza kompjajliranja — dok je stari Microsoftov paskal prevdio program u jednom ili, ako baci želite listing, dva prolaza, paskal 4.0 će zahtevati bar tri prolaza koji se, istini za volju, ne moraju pozivati posredovan složenih BAT programa: obično PL driver će samo znati koji je prolaz neophodan! Sam jezik, sa druge strane, uopšte nije promenjen!

U okviru preliminarnog prikaza stručnjaci časopisa Byte pokušali su da procene performanse novog paskala, prevedeći i izvršavajući program SIEVE (generator prostih brojeva). Pokazalo se da izvršavanje traje 3.77 sekundi, što je za jedva tri procenta brže od rezultata prethodne verzije paskala 3.32. Poređenja radi, isti program se na Turbo paskalu 4.0 izvršio za oko 5 sekundi, što za sve nas koji smo uvek verovali da je „Turbo nešto drugo“ predstavlja svojevrsan šok. Turbo paskal je došao na svoje kada je poređena veličina prevedenog programa (42 kilobajta prema 3 kilobajta), brzina prevedenja dužih programskih paketa i jednostavnost upotrebe. Kada je program kompjajliran tako da koristi usluge aritmetičkog koprocесora, Turbo je bio 40% brži od Microsoftovog paskala.

U ovim „Računarima“ smo, dakle, predstavili tri nova Microsoftova kompjajlera, dok ćemo za mesec dana predstaviti fortran, kobil, i C i Development Kit.

Priredio: Dejan Ristanović

Hardver delo kralji

Upoznavanjem sa programom za prelom "Xerox Ventura Publisher" priveli smo samom kraju našu malu seriju o stonom izdavaštву. Svesni smo da je ona u mnogo čemu nekompletna — razrada tehnologije sa konkretnim uputstvima za pojedine programe bi zahtevala nešto debiju knjigu — ali se nadamo da je pažljivi čitalac mogao da stekne uvid u osnovne probleme i, naročito, kritične tačke u celom poslu, na čemu je posebno insistirano. Veći broj konkretnih detalja ćemo dati u umetku koji će biti posvećen isklučivo uputstvu za rad sa „Venturom“.

Na početku serije smo rekli da ćemo se baviti samo stvarima koje smo dobro, i to zaista dobro, proverili u praksi. Zato nismo ni spominjali nekoliko drugih programa posebno ovom problemu (Aldusov PageMaker i Microsoft Word), iako znamo da se kod nas koriste. Slična je situacija i sa računarima „mekinčos“ koji su potpuno preškoceni, iako bi se mogli smatrati direktnim „krivicima“ za naglu popularnost stogoz idžavštva.

Ipak, za proteklih 5 meseci nismo sedeli skrivenim ruku — pozabavili smo se nekim varijantama perifernih uređaja, tako da smo u stanju da pored osnovne konfiguracije, koju smo postavili u samom početku, predstavimo i neka alternativna rešenja.

Važnije od računara

Izbor računara — da li će to biti XT, AT ili nešto drugo — nije toliko kriticani koliko na prvi pogled izgleda. S obzirom da je u pitanju isključivo brzina rada, u mnogim situacijama, pogotovo kada se radi o pripremama manje obima, može biti dovoljan i standardni XT. Pošto Ventura u toku rada ne tekstovima manje dužine (do 30 K) ceo posao uglasnom obavlja u memoriji, za proračun isplativosti investicije mogu se koristiti sledeći koeficijenti brzina: ako se XT na 4,77 MHz označi indeksom 1, onda je brzina turbo varijante XT (8 MHz) približno dva puta veća, AT-a na standardnoj frekvenciji oko 6 puta, a AT na 10 MHz oko 10 puta. Brzina je, ipak, najkritičnija, ako se radi sa ilustracijama u bit mapiranom režimu (slike sa skenera ili raznih „PAINT“ programa), što nije mnogo čest slučaj u praksi i zahteva nešto briž računar (AT). S obzirom na cene AT klonova, za profesionalan rad stanica za prelom bi trebalo da uključi jedan ovakav računar. Kao unosni i pripremni mesta mogu se na zadovoljavajući način koristiti i najeffinjnije verzije XT računara.

Periferija koja najviše utiče na brzinu rada, čak mnogo više od i brzine samog računara, zove se, verovatno i ne, monitor. Činjenica je da se u poslednje vreme na tržištu pojavljuju sve veći broj monitora sa velikom rezolucijom pokazujući od kolikog je značaja ovaj deo. U praksi se pokazalo da monitor koji omogućuje prikaz kompletne strane (rezolucije od 800, 1000 i više pikula) i dugačak (preko 14 inča) ubrzava rad 2 ili više puta. Izbor se svodi na dve mogućnosti — jeftin herkules adapter čiji rezoluciju do maksimuma iskorisćeva dijagonala 12 inčnih standardnih monitora ili neki od monitora visoke rezolucije sa odgovarajućim grafičkim adaptnerom. Razne varijante EGA kartica koje omogućuju čak i veće rezolucije od standardne EGA karte nisu se pokazale kao dobra rešenja. CGA adapter je u ovom kontekstu praktično neuopštivebil.

Za sve adaptore i monitore velikih rezolucija je karakteristično da su potpuno nestandardni, ali na sredu to ne predstavlja nikakav problem. Dovoljno je da se uz monitor dobije držač za Ventura, što je redovna situacija za sve monitore koje smo imali prilike da vidimo. Od važećih standarda, najveći broj ovih adaptera je u stanju da simulira samo tekst režim. Pri tome se snalaze



na razne načine — od potpune simulacije (WYSSE-700) preko rada u tandemu sa nekom drugom karticom čiji video signal preuzimaju kada ne rade u režimu visoke rezolucije (VIKING), do korišćenja same manjeg dela ekrana kada rade u tekstu režimu (NEFTIS).

Smatramo da monitor visoke rezolucije pri konfigurisanju sistema treba da ima apsolutni prioritet (bolje je kombinacija XT+monitor visoke rezolucije nego AT i klasičan monitor). Iako cene dobrih monitora iz dana u dan padaju, još uvek su prilične i počinju tek negde od 1300 do 1500 DM.

Post scriptum

Ipak, i poređ ovako dinamične situacije na tržištu monitora, laserski štampači izazivaju daleko veću pažnju. Karakteristično je da se na njeva prevarivanja dešavaju oko njihovih operativnih sistema, dok se hardver umnogome već ustalo na standardu koji nameđe CANON (po malo je već neobično gledati nove modele raznih proizvođača — potpuno isti kutilje, samo se razlikuje kontrolni panel i naravno — softver).

Operativni sistemi laserskih štampača su zaista prica za sebe, kojoj ćemo možda posvetiti pažnju nekom drugom artiklom. Pri izboru štampača, s obzirom da svi imaju istu rezoluciju (300 tačaka na inč), glavna bitka se vodi između dva standarda: HEWLETT PACKARD-ovog operativnog sistema i POSTSCRIPT-a firme ADOBE SYSTEMS. Iako je budući pobednik već poznat (POSTSCRIPT), izbor u današnjoj situaciji nije ni malo neostvaren. Razlogi imaju više.

POSTSCRIPT, pre svega, predstavlja potpuno novu klasu operativnih sistema za štampe — radi se, u stvari, o kompletном programskom jeziku (najbolji je FORTH-u). Umesto dosadnih eskej servenki na koje smo se dugo navikivali (ESC servenki sa bazu HP operativnog sistema laserskih štampača), štampaču se slijedeće programi koji „iscrtau“ bilo šta od grafičkih elemenata —

od linija, rastera, krivih preko slova, do najrazličitijih kombinacija svih ovih elemenata.

Ovakav pristup ima nekoliko prednosti. Budući da je operativni sistem zatvoren unutar konkretnog štampača i brine se o hardverskim specifičnostima uređaja, programi su potpuno hardverski nezavisni i apsolutno prenosivi — istim programom se strana formira na štampaču sa rezolucijom od 300×300 kao i na pravom foto-slog uređaju koji ima ugrađen POSTSCRIPT i rezoluciju preko 2000 tačaka po inču. Upotrebljeno ugrađenih naredbi lako se ostvaruju najrafiniraniji grafički efekti — slova su definisana u samom štampaču kao niz elementarnih krivih, a ne kao biti mapa, pa se mogu dobiti razne veličine i deformacije prostim matematičkim transformacijama.

Sistem ima i nekoliko praktičnih nedostataka: štampači koji imaju ugrađen POSTSCRIPT su skuplji zbog kopiraju prava koji se plaća firmi ADOBE, fontovi se u „domaćoj radinosći“ daleko teže kreiraju, a gotovi su skuplji od bit mapiranih koša što su HP-ovi.

Supa za ždrala

Iako su POSTSCRIPT štampači veoma primarni izbor (pogledajte na ilustracijama neke od efekata koji se mogu lako postići — korišćen je QMS-PS800 laserski štampač), stvar u ovom trenutku ipak nije tako jednostavnina. Nema dileme oko toga da li je PS operativni sistem budućnosti ali u sadašnjoj situaciji, rezolucija kojom raspolažu laserski štampači predstavlja najveći problem. Zbog veoma malog broja tačaka koji čine slovo od recimo 8pt, gotovo je nemoguće matematičkim putem dobiti optički najkorektniji varijantu slova (iako se PS izuzetno trudi i u mnogim uspeva). Biti mapa u kojoj su slova „ručno“ dotorana pri ovakvoj maloj rezoluciji ipak deluju korektnije. Ne traže smetnai u mađa da je dizajniranje novih pisama (recimo cirilice) u binarnoj matrici mukotran posao, ali da je gotovo zanemarljiv prema naporu potrebnom da se kompletno kreira pismo na način koji zahteva PS. U našim uslovima ovi štampači predstavljaju uglasnu supu za ždrala — nešto dobro ali teško primenljivo.

Zbog svega ovoga, rekli bismo da u ovom trenutku, pogotovo u našim uslovima koji uvek zahtevaju prilagođavanje opreme, HP sistem ima malu prednost zbog jednostavnosti. U trenutku kada se pojavе štampač sa većom rezolucijom (već 500 ili 800×600 tačaka na inč), POSTSCRIPT će sigurno biti bez konkurenije.

Övom kratkom diskusijom oko štampača završavamo našu seriju o stonom izdavaštvo. Svesni smo da smo zbabog načina na koji je problem tretriran donekle suzili broj čitalaca koji je bio zainteresovan da načini pravljati prati. Ipak, ako smo i manjem broju onih koji žele da se ozbiljno posveti ovom poslu pomogni da sledi sledeću poglaviju: smatracemo da je naš zadatak ispunjen. Nekim temama ćemo se sigurno vrati i u sledećim brojevima „Računara“ — stono izdavaštvo je ipak još uvek u povodu i prava izmenjenada se tek očekuju.

Zoran Životić

Volite li MASM?

Pored tolikih kompjajlera za više programske jezike, mašinsko programiranje PC-a možda pomaže izgleda kao ekscentrično preterivanje. Svakako, ne postoji problem koji se ne bi mogao rešiti u paskalu, fortranu, ili C-u, ali ponekad je, ipak, jednostavnije raditi sa asemblерom. I, konačno, sve je to stvar ukusa programera. A o ukusima, naravno, ne treba raspravljati. Pokušaćemo da, kroz jedan jednostavan primer, u najkraćim crtama prikažemo postupak pisanja mašinskih programa za IBM PC.

Mikroprocesor 8088 nije prava šešnastobitna mašina. Istini za volju, on ima dvadeset linija na adresnoj magistrali, što mu omogućuje da neposredno adresira jedan megalabajt memorije ($2^{20} = 2^8 \cdot 2^8 = 1024K = 1M$). Međutim, magistrala podataka je širine osam bita, što nužno ograničava performanse sistema (da bi pročitao neki šešnastobitni podatak iz memorije, procesor mora dva puta da adresira, što je gušenje vremena).

Razume se, sa stanovišta programera, ovakvi detalji ne moraju biti od značaja. Mikroprocesor 8088 je softverski 100% kompatibilan sa svojim „pravim“ 16-bitnim bratom, mikroprocesorom 8086. Oba rade savršeno isti posao, samo će 8088, sa cisto hardverske strane posmatrano, to raditi manje elegantno.

Segmenti memorije

Siroka adresna magistrala, nažalost, ne znači da procesor baš tako pristupa čitavoj memoriji od milion bajtova. U slučaju viših programskih jezika (bezik, paskal, fortran) javljuju se izvezni problemi kada program pređe preko „dobrih starih“ 64K. Često se ta granica uopšte i ne može preći („dobra star bezik“).

Na mašinskom nivou, naravno, može se pristupiti čitavoj memoriji, ali poštujući pri tome neka stroga pravila:

Memorijske se morske izdeliti na blokove, odnosno segmente, pri čemu jedan segment ne može biti veći od 64K. Prelazak iz segmenta u segment je moguć, ali postupak uglavnom nije automatski, već u svemu mora voditi računa programer.

Poстоje četiri osnovna tipa segmentacija:

- **programski segment (code segment)** sadrži instrukcije programa;
- **segment podataka (data segment)** sadrži podatke koji se programom obraduju;
- **segment steka (stack segment)** sadrži mašinski stek (o pojmu stek ovde nećemo posebno govoriti);
- **dopusni segment (extra segment)** sadrži takođe podatke.

Registri

Unutar procesora nalaze se 14 registara, pri čemu je svaki dužine 16 bita (slika 1).

Registrar IP (programski brojač) zadužen je za automatsko izvršavanje programske instrukcije, onako kako sliče jedna za drugom u memoriji. Pretpostavljamo da neši čitaoći imaju barem osnovnu predstavu o radu jednog mikroprocesora, recimo Z80, ili 6502, tako da im pojmovi koje ovde uvidimo nisu strani.

Pri svakom pročitanom bajtu programa, IP se uvećava za jedinicu, čime se priprijeća adresa sledećeg bajta. Razume se, sadržaj programskog brojača nije dovoljan da bi se obevio kompletno adresiranje (adresne magistrale ima 20, a ne 16 linija). Preostala četiri bita dobijaju se na osnovu sadržaja jednog drugog procesorskog registra: Iz grupe tzv. segmentnih registara, o čemu ćemo govoriti malo kasnije. Sadržaj IP daje samo relativnu adresu u odnosu na neku liku poziciju, definiranu segmentnim registrom CS.

Statusni register

Statusni register mikroprocesora 8088 je takođe 16-bitni, ali se u svojstvu indikatora koriste samo devet bitova, kao što se i vidi na slici 1.

AH	AX	AL	AKUMULATOR
BH	BX	BL	BAZNI REGISTAR
CH	CX	CL	BRDŽAC
DH	DX	DL	REGISTAR PODATAKA
SP			POKAZIVAC STEKA
BP			BAZNI POKAZIVAC
SI			INDEXS IZVORA
DI			INDEXS ODREĐIŠTA
CS			PROGRAMSKI SEGMENT
DS			SEGMENT PODATAKA
SS			SEGMENT STEKA
ES			DOPUNSKI SEGMENT
IP			PROGRAMSKI BROJAČ
IF	IF	SF	INDIKATORI
OF	OF	PF	
DF	DF	CF	

Slika 1. Registri mikroprocesora 8088

Značenje pojedinih indikatora je sledeće:

- AF Indikator unutrašnjeg prenosa (auxiliary carry)** setuje se pri prenosu ili pozajmici između višeg i nižeg dela rezultata.
 - CF Indikator prenosa (carry)** setuje se pri prenosu ili pozajmici na najvišem bitu rezultata.
 - OF Indikator prekoračenja (overflow)** setuje se pri aritmetičkom prekoračenju.
 - SF Indikator znaka (sign)** setuje se pri negativnom rezultatu.
 - PF Indikator parnosti (parity)** setuje se pri parnom broju setovanih bitova u rezultatu.
 - ZF Indikator nula (zero)** setuje se pri rezultatu nula.
- Posebnu grupu čine tri kontrolna indikatora, koji ne daju informaciju o tome kako je proteklo izvršenje prethodne instrukcije, već, suprotno tome, određuju kako će se izvršiti sledeća instrukcija:
- DF Indikator smera (direction)** označava smjer u kojem će se menjati indeksni registri pri izvršenju operacija nad hizovima. Ako je DF setovan, indeksni registri će se dekrementirati (kretanje unazad).
 - IF Indikator prekida (interrupt enable)** označava da li će procesor privlati spoljašnje zahteve za prekid. Ako je IF setovan, prekidi su omogućeni.
 - TF Indikator klopke (trap)** omogućuje izvršenje programa korak po korak.

Registri opštne načine

Prvu grupu registara čine: akumulator AX, bazni registrar BX, brojač CX i registr podataka DX. U najvećem broju slučaju ovaj registr su potpuno ravnnopravni. Sadržaji im se mogu sabirati, prenositi iz jednog u drugi, razmenjivati,

translirati, rotirati itd. Međutim, u nekim operacijama, kada što su množenje i deljenje, akumulator ima privilegijovan položaj.

Svak od navedenih registara može se razdvojiti na dva odgovarajuća osobinata registra, kao što slika 1 pokazuje. Recimo, registr AH predstavlja viši bajt registra AX, dok AL predstavlja niži bajt. Na istom principu, registr BP predstavlja viši bajt registra SP, a registr SI redni broj nekog elementa tog niza. Zatim se vrio jednostavno, primenom odgovarajućeg adresnog moda mikroprocesora, može tom elementu niza direktno pristupiti.

Korisno je znati i to da su aritmetičkim i nekim drugim naredbama indeksni registri i pokazivači ravnnopravni sa registrima opšte načine (sadržaji im se mogu sabirati, razmenjivati itd.).

Segmentni registri

Grupu segmentnih registara čine: CS (programski segment), DS (segment podataka), SS (segment steka) i ES (dopusni segment). Sadržaj svakog od ovih registara ukazuje na to gde u memoriji počinje odgovarajući segment.

Segment može počinjeti bilo gde, sa korakom od po 16 bajtova. Dakle, početna adresa može biti: 0, 16, 32, 48, 64, itd. Tačkih mesta u jednom megalabajtu ima tačno 65536, što znači da je 16-bitni segmentni registr dovoljan da čuva informaciju o početku segmenta. Naravno, ta

informacija je data u jedinicama od po 16 bajtova. Ako segmentni registar sadrži 0000, adresu segmenta je nula, a ako sadrži 0001, adresu segmenta je 16. Svrarna adresa segmenta u memoriji dobija se množenjem segmentnog registra sa 16.

Recimo da CS sadrži 7A3B. To znači da programski segment podnije na adresi 7A3B, (množenje sa 16 u heksadekadnom sistemu svodi se na dopisivanje nule). I sve dok se sadržaj registra CS ne promeni (a to kontrolise programer), podrazumevajuće se da instrukcije programa treba uzimati iz bloka memorije koji počinje na 7A3B:0. A koji od bajtova unutar tog bloka će biti uzet, zavisi, jasno, od sadržaja programskog brojača IP. On predstavlja relativnu adresu, ili offset. Fizička adresa memoriskih lokacija u programskom segmentu može se, dakle, dobiti kao $7A3C + CS \cdot 16$. Mi ćemo usvojiti kracu oznaku CS:IP.

Na sličan način, mašinski stek se formira u posebnom segmentu memorije, čiju početnu adresu daje registar SS. Relativnu adresu u ovom segmentu daje pokazivač steka SP, pa je ukupna fizička adresa na steku SS:SP.

Isto važi za segment podataka i dopunski segment. Početnu adresu segmenta daje registar DS, odnosno ES, a offset će biti definisan konkretnim adresnim modom, a to znači konkretnom mašinskom instrukcijom.

Priprema za rad

Preci ćemo sada na pisanje jednog konkretnog mašinskog programa. To, naravno, neće biti nekakav megalomanski poduhvat koji bi bismo mogli da unovčimo na zapadu. Cilj nam je da naučimo osnovne stvari. Korišćimo jednostavne mašinske instrukcije i gotove potprograme iz operativnog sistema. A program će da obavlja vrio jednostavan posao: učeće sa diskom datoteku koju mu zadamo i ispisujući njen ASCII sadržaj na ekranu, baš kao što radi naredba TYPE iz DOS-a.

Nazvaćemo naš program DISPLAY. Pa, recimo, ako želimo da ispišemo sadržaj datoteke PMSO.TXT, izvršimo:

`display plaso.txt`

Za pisanje programa pripremimo jednu disketu sa naslovom ASSEMBLER, na kojoj će biti programi:

edit.exe	IBM Professional Editor
masm.exe	Microsoft Macro Assembler
link.exe	Microsoft Object Linker
lib.exe	Microsoft Library Manager
exe2bin.exe	EXE to BIN

Nećemo detaljno pisati o ovim programima. Neke detalje čitaoci mogu naći u „računarsima 28“ („Prava alatka za prave programere“), i u našem umetku „Sve MS DOS funkcije“, kao i u drugim tekstovima.

Izvorni tekst

Uključujemo računar, ubacićemo u drajv A disketu ASSEMBLER, a u drajv B praznu formatiranu disketu. Uključemo B:, i time deklarišati disk B kao aktivan.

Provozimo editor.

a: edit

Pristupamo uključivanju programa, naredbu po naredbu. Međutim, pri svega se moramo opredeliti da li ćelimo EXE ili COM verziju.

Pošto će naš program biti vrlo kratak, COM verzija će sasvim odgovarat. Ispak, moramo nešto reći i o EXE datotekama.

Model EXE programa dat je na slici 3. To je najopštiji oblik, koji u svakom uključuje sve četiri tipa segmenta, mada, jasno, naš program ne mora imati ništa dopunski segment ni segment podataka. U tom slučaju ćemo ga u priloženog modela izbaciti suvišnu deklaraciju. Programski segment i segment steka su obavezni.

Jednostavljivije je snimiti priloženi model na disk, i kažeći ga koristiti za pisanje konkretnog programa prostim izbacivanjem suvišnih i umetanjem novih delova.

Objasnićemo značenje svake linije.

Uvodne naredbe i deklaracije

Naredba PAGE se odnosi na štampač i, u okljuku u kome je data, znači da će ispis biti u 132

kolone (broj redova se podrazumeva, i iznosi 57). Iza TITLE treba staviti naslov našeg programa.

Naredba EXTRN definije sve varijable, labele i konstante koje se pozivaju iz nekog drugog programskog modula (potprograma). Svaki od tih spoljašnjih simbola mora imati svoje ime i tip. Ako se radi o varijabli, tip mora biti BYTE, WORD ili DWORD, zavisno od dužine (jedan, dvi ili četiri bajta). Labela može imati tip NEAR ili FAR, u zavisnosti od dužine skoka (unutar istog segmenta tip je NEAR, a između segmenta je FAR). Konstanta uvek ima tip ABS.

Naredba PUBLIC označava sve simbole koji će biti korišćeni od strane drugih programskih modula. Daju se samo imena simbola, pošto assembler sam može da utvrdi njihov tip.

Deklaracije segmenata

Svaki segment mora početi deklaracijom SEGMENT, ispred koje dolazi proizvoljno ime, i u skladu sa ENDs, ispred čega opet dolazi ono isto ime. To, međutim, nije sve. Iza službenog reči SEGMENT obavezno opis tipa segmenta. Mi nećemo ulaziti u detalje, već ćemo šablonski skicati sledeće uobičajene fraze:

```
ZA programski segment SEGMENT PARA PUBLIC "CODE"
ZA segment podataka SEGMENT PARA PUBLIC "DATA"
ZA segment steka SEGMENT PARA STACK "STACK"
ZA dopunski segment SEGMENT PARA PUBLIC "EXTRA"
```

Definicija podataka

Naredbama DB (define byte), DW (define word) i DD (define doubleword) definisu se podaci u programu, sa dužinom jednog, dva, ili četiri bajta, respectivno. Iza svake od ovih naredbi može doći lista podataka, odvojenih zarezima. Ako se postavi c: ponavljanje n puta, u listi može stati kratica oznaka na DUP(x). Osim toga, ako se radi o nizu ASCII karaktera, onda umesto liste kodova iz DB može stati sam taj nio pod navodnicima.

U našem modelu vidimo da se za mašinski stek odvaja prostor od 256 bajtova sa inicijalnom vrednošću nulla.

Programski segment

Na početku programskog segmenta, ispred samih instrukcija, mora stajati deklaracija ASSUME, kojom se assembler obaveštava o tome kako smo nazvali pojedine segmente.

Zatim sledi sami programski procedura, koju smo nazvali prosti PROGRAM. Svaka programski celina mora se izdvojiti u proceduru, koja ima svoje ime, službenu reč PROC sa opisom tipa (NEAR ili FAR) i mora se završiti sa ENDP. Prva instrukcija programa vrše dodeljivanje sadržaja segmentnim registrima DS i ES.

Sekundarni modul

Svaki potprogram možemo pisati kao zasebnu celinu, koristeći model sekundarnog EXE modula, dat na slici 4. Prepostavili smo da će potprogram koristiti isti programski segment i isti segment podataka kao glavni program, pa smo segmentima zato dali ista imena, i ispuštili

TITLE	PAGE 132
	Ciljan: EXE modul
EXTRN	display...
PUBLIC	vide...;
STACK	SEGMENT PARA STACK "STACK"
ENDS	END
DATA	SEGMENT PARA PUBLIC "DATA"
ENDS
CODE	SEGMENT PARA PUBLIC "CODE"
ASSUME	DS:CODE, DS:STACK, DS:DATA
PROGRAM	MAIN:PROC
	MOV AX, DS
	MOV DS, AX
	MOV AX, SS
	MOV SS, AX
	MOV AX, CS
	MOV CS, AX
	MOV BP, SP

CODE	ENDP
	END PROGRAM

Slika 3.

dodeljivanje sadržaja registru DS (to se već obavlja u glavnom programu). Iz istih razloga je procedura POTPROG deklarisana kao NEAR. Međutim, ako umesto CSEG izaberemo neko drugo ime za programski segment, moraćemo proceduru predeklarisati u FAR. Isto tako, ako promenimo ime segmenta podataka, moramo ubaciti i instrukcije za dodeljivanje sadržaja registru DS, kao što je to učinjeno u glavnom modulu.

TITLE	PAGE 132
	Ciljan: EXE modul
EXTRN	display...
PUBLIC	vide...;
STACK	SEGMENT PARA PUBLIC "STACK"
ENDS
DATA	SEGMENT PARA PUBLIC "DATA"
ENDS
CODE	SEGMENT PARA PUBLIC "CODE"
ASSUME	DS:CODE, DS:STACK, DS:DATA
PROGRAM	MAIN:PROC
	MOV AX, DS
	MOV DS, AX
	MOV AX, SS
	MOV SS, AX
	MOV AX, CS
	MOV CS, AX
	MOV BP, SP

CODE	ENDP
	END PROGRAM

Slika 4.

Sve u svemu, sekundarni modul je praktično isti kao i glavni, s tim što nema labelu iza poslednje END naredbe.

Kreiranje COM datoteke

Ukoliko unapred znamo da program sa svim podacima neće biti duži od 64K, možemo odmah pristupiti kreirajući COM datoteke, pridržavajući se sledećih pravila:

1. Deklarisati treba samo programski segment, a u okviru njega smetati i podatke. Stek će takođe pasti u isti segment.
2. U naredbi ASSUME treba sve segmentne reči uputiti na programski segment.
3. Ispred samog programa treba ubaciti instrukciju ORG 100H, koja definisati početnu adresu koda.
4. Preporučuje se, radi preglednosti, da svi podaci budu na početku programa. Jedna instrukcija za bezuslovni skok prenosi izvršenje na adresu odmah iza bloka podataka.
5. Sve procedure treba deklarirati kao NEAR.

Za razliku od EXE datoteke, ovde više nije potrebno dodeljivati segmentnim registrima potčenu vrednost, jer se podrazumeva programski segment.

Model glavnog COM modula dat je na slici 5. Model sekundarnog modula je na slici 6. Posebna na objašnjenja nisu potrebna.

TITLE	PAGE 132
	Ciljan: COM modul
EXTRN	display...
PUBLIC	vide...;
CODE	SEGMENT PARA PUBLIC "CODE"
ASSUME	CS:CODE, DS:CODE, SS:CODE, DS:DATA
ORG	100H
PROGRAM	MAIN:PROC

CODE	ENDP
	END PROGRAM

Slika 5.

TITLE	PAGE 132
	Ciljan: COM modul
EXTRN	display...
PUBLIC	vide...;
CODE	SEGMENT PARA PUBLIC "CODE"
ASSUME	CS:CODE, DS:CODE, SS:CODE, DS:DATA
ORG	100H
PROGRAM	MAIN:PROC

CODE	ENDP
	END PROGRAM

Slika 6.

Potpogram LOAD

Vraćamo se našem poslu oko pisanja programa, i pre svega ćemo napisati potprogram koji pronađava zadatu datoteku na disku i prenosi je u memoriju računara. Ograničićemo se, radi jednostavnosti, na ASCII datoteku dužine do jednog kilobloba. Nikakav kontrolu dužine nećemo vršiti. Takode nećemo provjeravati da li zadata datoteku

Udarne i druge rupe

Osnovni algoritmi za rad sa listama (koje ste upoznali u prošlom broju) prepostavljaju da sistem sam brine o ponovnoj upotrebi memorije koja je jednom oslobođena. Mada neki kompjajleri zaista obezbeđuju rutine koje obavljaju taj posao, u opštem je to ostavljeno programeru. Prilikom brisanja pojedinih elemenata liste dolazi do stvaranja "rupa" u memorijском području namenjenom dinamičkom alociranju prostora za podatke. Popunjavanje ovih rupa postaje posebno komplikovano kad u igru uđu raznovrsni podaci (koji se tada nazivaju ATOMI), a ne samo stringovi. Principi popunjavanja su, međutim, isti kao i u najjednostavnijem slučaju.

U opštem slučaju procedura **Allocate** jednostrukcija otcepiće deo slobodne memorije i upisuje adresu početka otcepijanog bloka u odgovarajuću pointersku varijablu. Procedura **Deallocate**, pak, treba da vrati blok sistemu tako da on može biti ponovo korišćen. Kako, međutim, vratiti sistem blok koji je okružen zauzetim blokovima? Čak i kompjajleri koji obezbeđuju "inteligentan" **Deallocate** ne mogu razlikovati slučaj složeniji od osnovnog, u komu su svih elementi liste istog tipa (i dužine). Stoga **Deallocate** zatvara vačnu memoriju sistemu samo ako između bloka koji treba vratiti u slobodne memorije nema zauzetih blokova (tj. ako je blok koji se vraća poslednji blok koji je otcepijan). Što će reći da je u većini praktičnih problema gotovo nepotrebivo.

Pošto memorija nije nikad toliko velika da bismo je nepotrebno rasipati, treba sadržiti posebne procedure koje će se brinuti o popunjavanju rupa. Liste se naime koriste baš u slučajevima kada broj podataka sa kojima se radi jako varira u toku izvršavanja programa, što će reći da su brojne rupe među blokovima sasvim uobičajene pojavale u radu s listama. Ako se one ne bi popunjavale, linkovane liste bi izgubile svoj smisao, jer bismo ih tada mogli predstavljati običnim matricama dimenzioniranim na ukupni broj podataka. Jasno je da se takvim razbacivanjem može utrošiti i deset puta više memorije no što je potrebno.

List rupa

Pošto već poznajete način povezivanja blokova u linkovanu listu, prvo i najkraće rešenje za pojavu rupa je stvaranje liste rupa kojoj će se dodavati svaki blok koji više nije potreban i odakle će se uzimati „novi“ blokovi onda kada su potrebni. Lista rupa se još naziva **slobodna lista** ili lista slobodnih elemenata (u složenijim pointerskim strukturama ovi se elementi nazivaju čvorovima). Uvod u globalnu definiciju **free_list**, tako da sada osnovna (globalna) definicija podataka postaje:

```
TYPE String = ARRAY [0..15] OF CHAR;
Link = POINTER TO Node;
Node = RECORD
    data : String;
    next : Link;
END;
VAR free_list : Link;
```

Listing 1

Procedura **Create** prvo pokušava da uzme novi element iz slobodne liste, pa tekako je ona prazna (**free_list=NIL**) vrši alociranje novog bloka iz memorije.

```
procedure Create(newLink);
begin
    if free_list = NIL then
        Allocate(newLink,SIZE(new));
    else
        new <- free_list;
        free_list <- free_list^.next;
    end;
end Create;
```

Listing 2

28. računari 39 • jun 1988.

Listing 3

Procedura **Destroy** se uopšte ne oslanja na sistemu proceduru **Deallocate**, već jednostavno dodaje element slobodnoj listi.

Iz ove dve procedure se vidi da je slobodna lista, zapravo, organizovana kao stek, tj. prvo se uzmata onaj element koji je poslednji dodat, što će reći da se prvo popunjavaju „najstarije“ rupe. Steli se zbog togog naziva i LIFO (Last in First Out) lista. Ovakav je način organizovanja liste najefikasniji, budući da se koristi samo jedna pointerska varijabla i da nema nikakvog pretraživanja liste. Može se koristiti i rep ili FIFO (First In First Out) lista, no tada su potrebne dve pointerne — jedan za početak i jedan za kraj liste. Da stvar bude gora, kod jednostruko linkovanih lista (a samo sa njima se da sada upoznati) mora se slobodna lista pretraživati da bi se našao drugi kraj. Kod dvostruko povezanih lista je, pak, sasvim jednostavno realizovati rep, mada je rad na njim opet sporiji nego rad sa stekom.

Sada i sve procedure koje vrše kreiranje ili uništavanje elemenata liste treba izmeniti tako da to čine isključivo preko **Create** i **Destroy**. Tako se dobija osnovni sistem za rad sa listama koji se neće zagubiti pri čestim izmenama podataka.

```
procedure CreateList(outLink);
VAR temp : Link;
    name : String;
begin
    if free_list = NIL then
        Write("String!Name: ");
        ReadString(name);
        WriteLn;
        if NOT Done then exit end;
        temp <- root;
        Create(root);
        while temp do
            data <- name;
            next <- temp^.next;
            temp <- next;
        end;
    end;
begin
    root <- NIL;
    CreateList(root);
end;
```

Listing 4

```
procedure Insert(rootLink; nameString);
VAR temp : Link;
begin
    begin
        if root = NIL then
            Allocate(root,SIZE(name));
        temp <- root^.next;
        while temp < root^.next do
            if temp^.data = name then
                temp <- temp^.next;
        end;
        if temp = NIL then
            temp <- root;
            Create(temp);
            with temp do
                data <- name;
                next <- temp^.next;
            end;
        end;
    end Insert;
```

Listing 5

Ovaj jednostavan slučaj popunjavanja rupa se često već nalazi ugrađen u kompjajlerske rutine, no princip popunjavanja, koji se ovde realizuje sasvim jednostavno, čini ovaj osnovni sistem vrednim proučavanja, jer će da njega direktno izvrsti svi kasniji sistemi popunjavanja rupa.

```
procedure DeleteFromLink(nameString);
VAR temp,prev : Link;
begin
    if root^.data = name then
        temp <- root;
        root <- root^.next;
        DestroyItem;
    else
        prev <- root;
        temp <- root^.next;
        while temp < root^.next do
            if temp^.data = name then
                prev^.next <- temp^.next;
                DestroyItem;
            end;
        end;
        if temp = NIL then
            prev^.next <- temp^.next;
            DestroyItem;
        end;
    end;
end Delete;
```

Listing 6

```
procedure First(root:Link);LINK;
VAR tempLink;
begin
    AllocateItems(SIZE(temp));
    temp <- root;
    temp^.next <- NIL;
    return(temp);
end;
```

Listing 7

```
procedure Rest(root:Link);LINK;
VAR temp,tempList,q : Link;
begin
    if root = NIL then
        temp <- root;
        AllocateItems(SIZE(list));
        Ltemp <- list;
        Ltemp^.next <- NIL;
        temp^.next <- Ltemp;
        temp <- temp^.next;
        while temp do
            q <- Ltemp;
            Allocate(q,temp,SIZE(temp));
            Ltemp <- temp;
            temp^.next <- Ltemp;
            Ltemp^.next <- NIL;
            temp <- temp^.next;
            end;
        end;
        return(list);
    end Rest;
```

Listing 8

Atomi

Do sada su liste sa kojima je radeno sadržavale samo stringove, što je olakšalo programiranje ali i smanjivalo upotrebivoće lista. U realnim primenama korisniku može zatrebati više tipova podataka, čak i u okviru iste liste. Savremeni programi za rad sa listama podržavaju čak pet do šest različitih tipova podataka.

Da se ne bi za svaki tip ponovo pisale sve procedure, za rad s listama uvećamo se tip **Atom** koji u sebi sadrži sve tipove podataka sa kojima sistem zna da radi. Tip se naziva **Atom** zato što za sve procedure koje manipuluju listama predstavlja nedeljivu celinu. Procedure koje rade sa

listama nemaju nikakve mogućnosti da saznaju šta se nalazi u Atому, već ga mogu samo prepisivati s jednog mesta na drugo. Zato se obezbeđuju posebne procedura koje vrše unošenje i ispisivanje Atoma te njihovo poredjenje. Ovakav način podele posla u mnogome olakšava život programera, jer pri dodavanju novog tipa podataka ne mora vršiti izmene svih procedura već najviše dve.

Za razumevanje principa rada sa listama koje sadrže više tipova podataka dovoljno je uzeti dva najčešća tipa: String i Integer. Kompletna definicija globalnih tipova podataka sada postaje:

```
TYPE String = ARRAY [0..15] OF CHAR
Atom = RECORD
  CASE Type: BOOLEAN OF
    TRUE: number : INTEGER;
    FALSE: name : String;
  END;
END;
Node = POINTER TO Node;
Link = RECORD
  data : Atom;
  next : Link;
END;
```

Listing 9

Tip **Node** je formalno ostao isti kao i kad su postojali samo stringovi (listing 1), tj. sastoji i dalje iz dva polja, s tim da poja **data** sadrži tip **Atom** a ne **String**. To, međutim, ne utiče na proces manipulisanja elementima liste, jer se oni i tako samo premeštaju s mesta na mesto, a za to je savsim nebitno kog je tip polje sa podacima i šta se u njemu nalazi.

Tip **Atom** je, pak, definisan kao RECORD sa varijantama. Kod ovog tipa postoji selekciono polje (u ovom slučaju Type) koje određuje kakva će biti polja koja se nalaze unutar CASE kontrolne strukture. Konkretno, ako je Type=TRUE, onda je sledeće polje number tipa INTEGER, a ako je Type=FALSE onda je sledeće polje name tipa String. Svaka varijabla tipa Atom imaće jednu od ove dve kombinacije. Ovakvom konstrukcijom se dobija jedinstvenost reprezentovanja i obrade podataka, ali se nimalo ne štedi memorija budući da se za svaku varijablu tip Atom odvaja maksimalno potrebne memorije, tj. memorija potrebna za najdužu varijantu (to je ovde name dužine 16 bijtova).

```
procedure CreateList(var root: Link);
var temp : Link;
  Name : String;
  Number : INTEGER;
begin
  writeln('unesi podatke');
  writeln('ime i broj');
  if NOT Done then exit end;
  temp <- root;
  Allocate(root,BLOCK(root));
  with root do
    StringToName(Name,Number,data.Type);
    with data do
      case Type of
        TRUE: number <- Number;
        FALSE: name <- Name;
      end;
    next <- temp;
  end;
begin
  root <- NIL;
  CreateList(root);
end.
```

Listing 10

Najveće promene je pretrpeala rutina za kreiranje liste, budući da ona mora tačno znati šta se nalazi u Atому i ne samo to. Na canovu tipa unetog podatka mora odlučiti koju će varijantu polja da odabriće. U tome joj pomaze procedura **StringToInt** (String, INTEGER, BOOLEAN), koja pokušava da pretvorit String (koji dobija kao prvi parametar) u INTEGER (drugi parametar). Ukoliko u tome uspe, vrši (kroz treći parametar) TRUE, a ukoliko ne uspe vrši FALSE, što se direktno koristi za seleksiono polje.

Popunjavanje rupa se za sada zanemaruje kako bi u prvi plan došao rad sa varijantama, tj.

obrade liste čiji elementi mogu biti različitih tipova. Popunjavanje rupa se može i ovde izvesti procedurama **Create** i **Destroy** (listing 2 i listing 3), budući da i Allocate u opštem slučaju odvaja maksimalno potrebnu kolичinu memorije, pa su blokovi i dajte fiksne dužine što je dovoljno za primenu najučestavnijeg postupka popunjavanja rupa. Kasnije će, međutim, biti korišćen "inteligentni" Allocate, koji će odvajati samo onolikou memoriju koliko stvarno treba i tada će algoritmi za popunjavanje rupa dobiti drugačiji izgled.

Insert, Delete, Member

Pošto osnovne procedure za rad sa listama nemaju nikakvih podataka o strukturi Atoma, a njihov se rad bazira na postavljenu elementu liste, mora se obezbediti procedura Eq tipa BOOLEAN koja poređi dve variable tipa Atom i vrši TRUE ako su im sadržaji isti a FALSE ako nišu.

```
procedure Eq(A,B:Atom):BOOLEAN;
begin
  if A.Type = B.Type then return(FALSE) end;
  case A.Type of
    TRUE: return(A.number = B.number);
    FALSE: return(A.name = B.name);
  end;
end.
```

Listing 11

Ovom procedurom se postiže to da **Insert**, **Delete** i **Member** procedure pretpore same minimalne izmene, a da uz to postanu potpuno nezavisne od podataka sa kojima radi.

```
procedure Insert(root:Link; element:Atom);
var temp : Link;
begin
  temp <- root;
  while temp <= NIL&temp^.data.element do
    temp <- temp^.next;
  if temp = NIL then
    temp <- root.AllocateRoot(BLOCK(root));
  with root do
    data <- element;
    next <- temp;
  end;
end;
and Insert.
```

Listing 12

```
procedure DeleteRootLink(element:Atom);
var temp,prev : Link;
begin
  if root^.data = name then
    temp <- root; root <- root^.next;
    DeallocateTemp(BLOCK(temp));
  else
    prev <- root; temp <- root^.next;
    while temp <= NIL&temp^.data.element do
      prev^.next <- temp^.next;
      temp <- temp^.next;
    end;
    if temp = NIL then
      prev^.next <- temp^.next;
      DeallocateTemp(BLOCK(temp));
    end;
  end;
end;
and Delete.
```

Listing 13

```
procedure Member(root:Link;element:Atom);
var temp : Link;
begin
  temp <- root;
  while (temp <= NIL)&temp^.data.element do
    temp <- temp^.next;
  if temp = NIL then return(FALSE) end;
  end;
and Insert.
```

Listing 14

Ovako definisane, ove će procedure nastaviti obavljaju svoj posao iako kasnije tip Atom promeni svoju strukturu (tako da recimo uklijuiće matrice, vektore, realne brojeve p. no liste itd.). Še što je potrebno učiniti je promena procedure Eq tako da može upoređivati „new“ Atome“.

Procedura Union se takođe formalno ne me-

nja, budući da kontakt sa elementima liste ima samo preko procedure **Insert**:

```
procedure Union(list1,list2:Link);
var temp1,temp2 : Link;
begin
  if set1NIL then set1 <- set2
  else
    temp1 <- set2;
    while temp1 # NIL do
      Insert(set1,temp1^.data);
      temp1 <- temp1^.next;
    end;
end;
and Union.
```

Listing 15

Procedure koje se formalno ne menjaju pri menjanju tipova podataka su izuzetno značajne, jer se sačuvremeni kompjajlerima, koji mogu odvojeno kompajlirati definiciju procedure od programa koji proceduru sadrži, takve procedure kompajliraju jednom za svu vremena, a kasnije se samo linkuju sa procedurama i tipovima koji se menjaju.

Procedure u slojevima

Treća grupa procedura za rad sa listama (od onih koje se do sada upoznali) je takvog oblike da uopste ne zavisi od podataka:

```
procedure First(var root:Link);link
var tempLink
begin
  if root = NIL then
    tempLink <- root;
    tempLink^.next <- NIL;
  return(tempLink);
end.
```

Listing 16

```
procedure Rest(var root:Link);link
var temp, Ltemp, list, o : Link;
begin
  if root = NIL then
    temp <- root;
    CreateList();
    Ltemp <- root;
    Ltemp^.next <- NIL;
    temp <- temp^.next;
    while temp <= NIL do
      q <- Ltemp;
      CreateList();
      Ltemp <- q^.next;
      q^.next <- Ltemp;
      temp <- temp^.next;
    end;
  end;
  return(list);
end Rest.
```

Listing 17

Razlog nijihove potpune nezavisnosti je to što samopreštajaju podatke i menjaju poljere, a to su operacije koje se isto izvode za sve tipove elemenata liste.

Citat sistem za rad sa listama se sastoji praktično od tri sloja procedura. Najniži sloj čine procedure koje direktno rade sa podacima (unesenje, ispisivanje, poređenje, slociranje i dealociranje memorije sa popunjavanjem rupa itd.) i koje moraju poznavati strukturu Atoma kao step tipa elemenata liste.

Sledeći sloj čine procedure koje obradjuju podatke, ali to čine samo pozivanjem procedura iz najnižeg sloja. Procedure ovog sloja su u velikoj meri nezavisne od podataka i od promene nijihovih tipova.

Konačno, gornji sloj čine procedure koje praktično uopšte ne zavise od podataka već manipulisu samo nekim globalnim strukturama. Konkretno, za proceduru **First** jedino je bitno da postoji tip koji se zove Link, koji je polje na neku strukturu i da ta struktura sadrži polje **next** koje je tip Link. Ovakve zahteve zadovoljavaju sve pointerske strukture, bilo one liste ili protizvrsnih grafova.

Ovako slaganje procedura po slojevima predstavlja direktnu posledicu principa sakrivanja informacija (information hiding) i apstrakcije podataka (data abstraction), čiji je glavni cilj da programer vedi da posla obavi sa nekim opštim podacima čija fina struktura nije poznata.

Traži malo, traži dobro

Završavajući seriju teksta o osnovnim programerskim tehnikama zvanim sortiranje i pretraživanje, obećali smo da ćemo se prvom povoljnom prilikom baviti takozvanim intelligentnim pretraživanjem. Sticajem okolnosti, ovo obećanje iz „Računara 23“ ispunjavamo sa zadrškom od petnaestak meseci. Intelligentnim pretraživanjem bavimo se na primeru logičkih igara, što znači da ovaj tekst predstavlja nastavak naše „Radionice logičkih igara“ koja je (prvremenog) okončana u „Računaru 13“.

Baveći se pretraživanjem, cilj nam je bio da licirom element date liste koji zadovoljava neke uslove. Problem intelligentnog pretraživanja je mnogo složeniji i, istovremeno, mnogo izazovniji: umesto elementima liste, tražimo rešenje problema!

Napred, nazad...

Iako je brojnim programerima koji uživaju u blagodetima prologa mehanizam takozvanog „povratnog pretraživanja“ (*backtracking*) dobro poznat, potrošićemo nešto prostora na njegov opis, koji je za daje izlaganje neophodan. U toku rešavanja jednog problema obično se pojavi situacija u kojoj se može postaviti više hipoteza — neke od hipoteza vode do rešenja, dok se druge pre ili kasnije pokazuju protivrečnina. Program koji rešava problem postulira jednu od hipoteza i nastavlja sa rešavanjem; ako se dočini pokaze da je rezonovanje protivrečno, analiza se prekida i postavlja se druga hipoteza. Samo se po sebi razume da se i posle postavljanja neke hipoteze mogu pojaviti situacije u kojima su neophodne nove hipoteze, što znači da se stalo pretraživanja strahovito usložnjava — rad postaje spor a utrošak memorije katastrofalan. Iako tačan mehanizam ljudskog razmišljanja (još) nije poznat, prilично je sigurno da mozak ne koristi povratno pretraživanje, ili bar da ga koristi u veoma ograničenom meri — kaže se da čovek zaključuje heuristički. Heurističko zaključivanje podrazumeva korišćenje nekih istkovitost stičenih aksiomima koji su u većini situacija tačni. Ukoliko, na primer, pokušavamo da izaberemo put kojim ćemo za najkratči vreme stići od zgrade BIGZ-a do Crvenog Kasta, možemo da odlučimo da svakog dana idemo Bulevarom Crvene armije, a petkom kroz centar, jer je Gazela zakrčena — ovakvo pravilo će u dobroru delu slučajeva dovesti do zadovoljavajućeg rešenja, ali će se u nekim slučajevima pokazati pogrešnim — Gazela iz ovog ili onog razloga može da bude zakrčena i drugim danim! Evo još nekoliko primera heurističkog zaključivanja:

— Pri izrađivanju složenijeg integrala najpre pokušati parcijalnu integraciju.

— Ako je nastupila greška u nekoj liniji bežik programa, ispraviti tu liniju.

— Pri rešavanju kriminalističkog slučaja najpre teretiti osobu koja je imala najčešći motiv.

— Pri čitanju detektivskog romana pretpostaviti da osoba koja je imala jak motiv i slab alihi nije ubica.

Iz ovih primera jasne su dobre strane i slabosti heurističkog pretraživanja — u

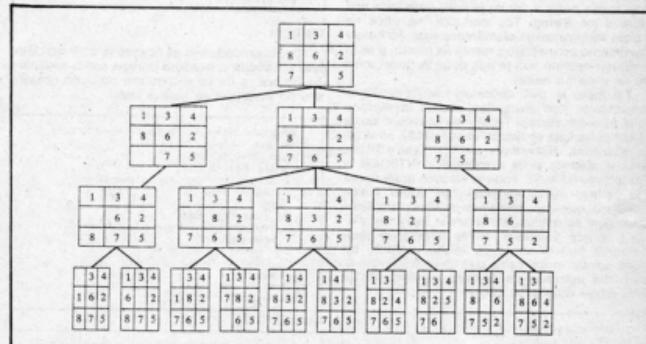
1	3	4
8	6	2
7	5	

1	3	4
8	6	2
7	5	

1	2	3
8	6	2
7	5	

Slika 1 Jeden od mogućih pristema početnog, ciljnog i medustanja u igri „osam“

ju jednog stanja u sledeće — početno stanje sa slike 1 je, na primer, prevedeno u medustanje tako što je kvadrat na komе je napisan broj 5 pomeren u levo. Pomeranje kvadrata se, radi lakšeg razmatranja, može zameniti pomeranjem praznog polja, što znači da igra „osam“ poznaje četiri operatorka: prazno polje može da se pomeri na



Slika 2 Medustanje koje dopušta pomeranje otvora samo na levo i na gore

1	2	
8	3	4
7	6	5

1	2	3
8	3	4
7	6	5

1	3	2
8	2	4
7	6	5

Slika 3 Početna i ciljna pozicija i prva faza rada u igri „osam“

većini situacija do rešenja se dolazi brzo, ali se zato u specijalnim slučajevima moraju odbaciti svi rezultati i primeniti *backtracking*. Pokušaćemo, ipak, da ilustrujemo jedan heuristički algoritam i to na primeru igre „osam“.

Igra „osam“

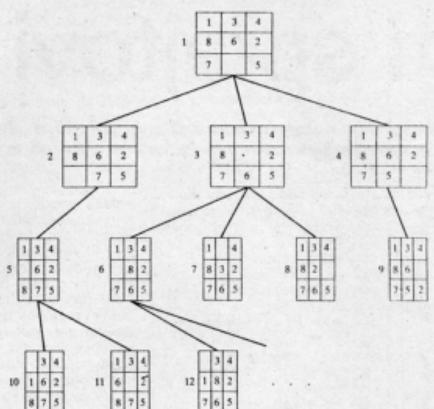
„Osam“ je verzija čuvenih Lojdovih kvadrata: tabla 3x3 se sastoji od osam poličaka na koju su upisani brojevi 1, 2, 3, ..., 7, 8 i jednog praznog mesta. Igrač započinje od neke početne pozicije (nazivamo je *početno stanje*) i pokušava da je transformiše u neki unapred zadati raspored — *ciljno stanje*. Jedan od mogućih pristema početnog, ciljnog i medustanja prikazan je na slici 1.

Operatorom ćemo nazivati transformaci-

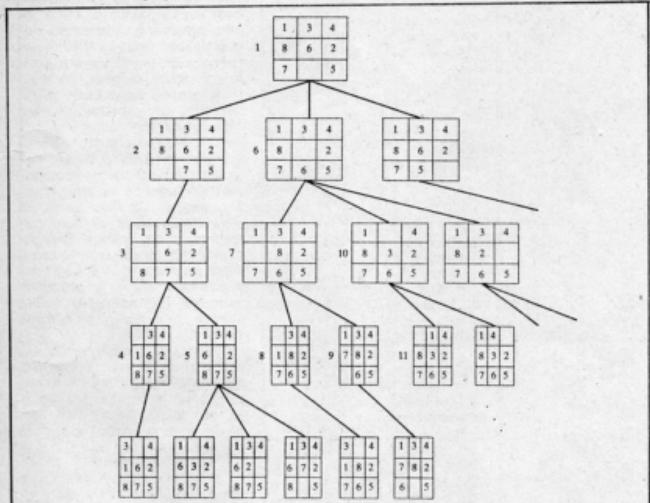
gore; dole, levo i desno. U nekim pozicijama neki od operatora nisu dopušteni: medustan sa slike 1, na primer, omogućava samo pomeranje otvora na levo i na gore.

Prilikom proučavanja početnog stanja neminovno se nameće potreba crtanja stabla mogućih poteza. Slika 2 prikazuje stablo dubine 3 koje bi se, da smo dajte tragali za rešenjem ispitivali sve pozicije, ubrzalo proširilo da bi ga i memoriju slabijeg personalnog računara teško preživela. Možemo li pri proceni dubine stabla biti malo precizniji? Žašto da ne — nije teško pokazati da je broj pozicija u igri „osam“ zapravo $9!=9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 = 362880$. Nešto je teže pokazati da postoje dve klase pozicija koje se ne mogu svesti jedna na drugu, što znači da je broj realnih stanja upola manji — 181440 (postojanje klase pozicija omogućilo je Semu Lojdju da početkom ovoga veka ponudi silne pare rešavaču zagonečke „petnaest“ i tako propagira svoju igračku bez ikakvog rizika — problem je jednostavno bio nerешив). Evo matematički zasnovanog algoritma koji brzo i nепропрежно određuje da li je neka pozicija rešivena ili nije:

1. Primjenom nekoliko poteza na početnu poziciju postaviti prazno mesto tamo



Slika 4 Pretraživanje po vrstama



Slika 5 Dubinsko pretraživanje

gde, prema ciljnoj poziciji, treba da se nalazi.

2. Skanirati ciljno stanje počevši od preseka prvog reda i prve kolone pa do preseka trećeg reda i treće kolone. Ukoliko je u bilo kom slučaju polje prazno ili ako se broj podudara sa brojem koji se nalazi na istom mestu transformisane početne pozicije, ne raditi ništa. Ukoliko je na skaniranom polju ciljne pozicije broj A, a na odgovarajućem polju transformisane pozicije broj B pri čemu je A različito od B, pronaći A u transformisanoj početnoj poziciji i zamjeniti ga sa B.

3. Prebrojati zamene izvršene u okviru faze 2. Ako je njihov broj paran, problem je rešiv. Ako je broj neparan, problem nema rešenja — kažemo da je paritet pozicija različit.

Sve je mnogo lakše razumeti na primeru. Slika 3 prikazuje početnu i ciljnu poziciju kao i prvu fazu rada — prazno mesto je, primenom dva poteza, postavljen u centralne. U toku primene faze 2 pokazalo se da je potrebna samo jedna zamena (brojevi 2 i 3), što znači da problem nema rešenja — slobodno pothodite deset milijardi svakome ko ga reši!

Iako efektan, izloženi matematički zasnovani algoritam može samo da odgovori na pitanje da li rešenje postoji; posle potvrđnog odgovora to rešenje treba nekako i pronaći! Izložimo dva metoda koja sigurno dovode do rešenja, a onda uporediti njihovu efikasnost: slepo i heurističko pretraživanje.

Slepo pretraživanje

Slepo pretraživanje se sastoji od organizovane primene svih mogućih poteza na početnu poziciju i stalnog proveravanja da li je ciljno stanje postignuto. Pretraživanje možemo da organizujemo po vrstama ili dubinski.

Pretraživanje po vrstama ilustruje slika 4 — najpre proverimo koren stabla, zatim sva njegovu „decu“, pa sve „unučice“ i tako dalje. U svakoj kolonji pretraživanje se vrši na isti način, na primer sleva na desno.

Slika 5 opisuje dubinsko pretraživanje — pretraživanje se uvek nastavlja od grane koja je najudaljenija od korena stabla. Da bi se izbeglo nekontrolisano zalaženje u dubinu, uvedena je konvencija da se na jedna granu čija je dubina veća od tri ne ispituje sve dole nisu ispitane sve grane čija je dubina manja ili jednakna tri —ako i poslovog ispitivanja rešenje nije pronađeno, dubina se povećava na 6, 9 i tako dalje; pretraživanje, kao i obično, traje dok se ne postigne ciljno stanje. Pokušajte da potvorite svoje razumevanje izložene materije tako što ćete odgovoriti na pitanje postoji li razliku između pretraživanja po vrstama i dubinskog pretraživanja čija je dubina, umesto na tri, ograničena na jedan.

Koje su dobre i loše strane slepog pretraživanja? Pre svega, veoma je jednostavno za programiranje — lako ovde nećemo trošiti prostor na program koji ga realizuje, pokazuju se da dužina tog programa kodiranog na paskalu ne prelazi dve strane; dobar deo tog prostora otpada na razne neophodne deklaracije. Dobra strana je i što se do rešenja uvek dolazi — treba samo imati u vidu da će u nekim pozicijama pretraga malo duže potrajati. Konkretno značenje termina „malo duže“ zavisi od računara koji koristimo — program koji smo razvili na Turbo Paskalu se na AT klionu izvršavao za najviše desetak sekundi, što je sasvim prihvatljivo teritorij. Kada smo, međutim, na isti način pokušali da rešavamo sasvim sličnu Lojdovu igru „15 kvadrata“, vremena su počela da se mere minutima; red složenosti problema očito je takav da bi odgovarajuća igra „trideset sest“ ili „četrdeset devet“ „ugušila“ i prosečno 32-bitnu mašinu. Ostaje nam, dakle, da u sledećem „Računarima“ izložimo nešto komplikovanijii ili ipak daleko efikasniji heuristički algoritam pretraživanja.

Literatura

Pri pripremi ove serije napisa korišćena je sledeća literatura:

1. Collins W. J.: *Intermediate Pascal Programming*, McGraw Hill, New York, 1986.

2. Gardner M.: *The Scientific American Book of Mathematical Puzzles and Diversions*, Simon and Schuster, 1959.

3. McGregor J.J.: *Advanced programming techniques*, Addison-Wesley, London, 1983.

4. Nilsson N.: *Problem-Solving Methods in Artificial Intelligence*, McGraw Hill, New York, 1971.

Munjeviti sprajtovi

U „Računarima“ su nekoliko puta do sada objavljivane razne rutine za crtanje sprajtova. Sve one su pretendovale da budu najbrže, i da što bolje isprave neke „spektrumove“ mane, ali i od boljeg uvek ima — bolje.

Komodorci kao što je pozнато, од увек punе spektrumovimca главну оним чуvenim: „Imate bolji bežik, ali što to vredi kad nemate sprajtovе i zvuk. „Naravno, priču o zvuku је snimio „Wham the Music Box“, ali sprajtovi су и dalje ostali bolna tačka. Verujemo, zato, да овај програм (crta sprajtovе proizvoljnijih veličina, sa maskom ili bez, kako izaberete) vernim spektrumovimca vraca volju u život. Program je verovatno najbrži u svojoj klasi, ne što zbog duge dorade (osam meseci nije malo!), a nešto zbog originalne ideje. Sprajt se iscrtava na postojeće atribute, pa ako želite da ga obojite, morate koristiti neku od već objavljenih rutina.

Osnovna idea

Svi dosadašnji programi за crtanje sprajtova bili su veoma korektno uradeni, sa veoma dobrim izračunavanjem; međutim, izračunavanje i šiftovanje bejtova bila je njihova najveća manja. Svako ko je malo bolje pogledao razne rutine za crtanje sprajtova shvatio je da se najveći deo vremena troši na šiftovanje bejtova i izračunavanje nove adrese u video memoriji. Nažalost, nije ni pokušavao da otkloni te nedostatke, tako da se brzina sprajt rutina nije naročito povećavala. Stvar je nekako popravljena brzina PLOT rutinama iz „Računara 31“, od kojih sam ja preuzeo i modifikovao tabeliranu plot rutinu.

Drugi veliki nedostatak, šiftovanje opisa sprajta, rešio sam na veoma jednostavan, ali krajnje efektan i bri način. Stvar je u tome da se sporo šiftovanje uposte ne obavlja, već se ranije šiftovani podaci uzimaju iz memorije i odmah smještaju u video memoriju. Tako je obezbijedena velika brzina crtanja sprajta, ali je potrošnja memorije povećana. Ali, šta je tu još — ne može i vuksiti u koze na broju. Nešto se mora žrtvovati!

Nekoliko detalja

Kada imamo dobru osnovnu ideju, nije teško napraviti dobar program — potrebno je samo 32 računari 39 • jun 1988.

10 TAB	LD	HL	#FE00	710 DVA	LD	DE,B5
20 TLOOP	LD	A	720	JP	PLOT,3	
30 AND	AND	A	730 TRI	LD	DE,B3	
40 RRA	RRA		740	JP	PLOT,3	
50 SCF	SCF		750 CETIRI	LD	DE,B4	
60 RRA	RRA		760	JP	PLOT,3	
70 AND	AND	A	770 PET	LD	DE,B5	
80 RRA	RRA		780	JP	PLOT,3	
90 XOR	XOR	L	790 SEST	LD	DE,B6	
100 AND	AND	248	800	JP	PLOT,3	
110 XOR	XOR		810 SEDAM	LD	DE,B7	
120 LD	LD	(HL),A	820 PLOT..3	LD	DE,B8	
130 INC	INC	L	830	LD	A,(Y)	
140 LD	LD	A	840	LD	#DD	
150 CP	CP	A	850	PUSH	BC	
160 JR	JR	192	860 PX	LD	B,A	
170 RET	RET		870	LD	A,(X)	
180 HIZ-AD	LD	H,254	880	LD	C,A	
190 LD	LD	990	890	CALL	PLOT,AD	
200 LD	LD	H,(HL)	900	LD	A,(DE)	
210 LD	LD	A,C	910	LD	(HL),A	
220 RLCA	RLCA		920	LD	INC	
230 RLCA	RLCA		930	LD	DE	
240 RLCA	RLCA		940	LD	INC	
250 XOR	XOR	B	950	LD	A,(DE)	
260 AND	AND	199	960	LD	(HL),A	
270 XOR	XOR	B	970	INC	DE	
280 RLCA	RLCA		980	DEFB	#DD	
290 RLCA	RLCA		990	LD	POP	
300 LD	LD	L,A	1000	INC	A	
310 RET	RET		1010	DEFB	#DD	
320 PLOTAT	LD	A,(X)	1020	POP	BC	
330 AND	AND	7	1030	LD	L,A	
340 ADD	ADD	A,A	1040	DJNZ	PX	
350 LD	LD	HL,JPTAB	1050	RET		
360 LD	LD	E,HL	1060 BD	DEFB	0,24,60,126	
370 LD	LD	1070	1080	DEFB	0,24,60,124,0	
380 ADD	ADD	HL,DE	1080 B1	DEFB	0,0,12,0	
390 LD	LD	E,(HL)	1090	DEFB	30,63,0	
400 INC	INC	HL	1100	DEFB	63,30,0	
410 LD	LD	D,(HL)	1110	DEFB	12,0,0	
420 PUSH	PUSH	D,(HL)	1120	DEFB	12,0,0	
430 RET	RET		1130	DEFB	15,0,31,128	
-440 JPTAB	DEFW	NULA,JEDAN	1140	DEFB	31,128,15,0	
-450 DEFB	DEFB	0,0,0,0	1150	DEFB	6,0,0,0	
-460 DEFW	DEFW	CETIRI,PET	1160	DEFB	0,0,0,0	
-470 DEFW	DEFW	SEST,SEDAM	1170	DEFB	7,128,15,192	
480 NULA	LD	DE,BO	1180	DEFB	15,192,7,128	
490 LD	LD	B,8	1190	DEFB	3,0,0,0	
500 LD	LD	A,(Y)	1200	DEFB	0,0,0,1,128	
510 DEFB	DEFB	#DD	1210	DEFB	3,128,0,224	
520 LD	LD	L,A	1220	DEFB	7,224,3,192	
530 PO	PUSH	BC	1230	DEFB	0,112,0,0	
540 LD	LD	B,8	1240	DEFB	0,0,0,192	
550 LD	LD	A,(X)	1250	DEFB	1,128,0,120	
560 LD	LD	C,A	1260	DEFB	3,240,1,224	
570 CALL	CALL	PIX-AD	1270	DEFB	0,192,0,0	
580 LD	LD	A,(DE)	1280	DEFB	0,0,0,96	
590 LD	LD	(HL),A	1290	DEFB	0,24,0,248	
600 INC	INC	DE	1300	DEFB	2,128,0,240	
610 DEFB	DEFB	#DD	1310	DEFB	0,96,0,0	
620 LD	LD	A,L	1320	DEFB	0,0,0,48	
630 INC	INC	HL	1330	DEFB	0,120,0,252	
640 DEFB	DEFB	#DD	1340	DEFB	0,0,0,120	
650 LD	LD	L,A	1350	DEFB	0,48,0,0	
660 POP	POP	BC	1360	DEFB	1,128,0,120	
670 DJNZ	DJNZ	PO	1370 Y	DEFB	0	
680 RET	RET		1380	RANKO	TOMIĆ	
690 JEAN	LD	DE,B1	1390	GM SOFT	1987	
700 JP	JP	PLOT,3	1400			

Listing 1

10	INC	HL
20	LD	A,(HL)
30	LD	(DE),A
40	INC	DE

Listing 2

još osmislište neke detalje i posao se skoro gotov. Kao prvo, kolika će biti visina sprajta? Ja sam uzeo visinu od jednog karaktera ili osam tačaka, a ta visina je u imeniku LB,B. Ove ne sarede mogu i izbaciti, ali tada se pri pozivu PLOTAT rutine visina sprajta mora nalaziti u

10	LD	A,(HL)
20	EX	DE,HL
30	AND	(HL)
40	INC	HL
50	OR	(HL)
60	LD	(DE),A
70	EX	DE,HL
80	INC	DE
90	;	maska treba da bude invertovani
100	;	opis sprajta — proširenog za
110	;	po tačku sa svih strana —

„vidi „S“ lopticom u pianine“

Listing 3

B registru. Koordinate gornjeg levog ugla sprajta treba da se je koordinatni početak smešten u gornji levi ugao ekrana, a Y

nalaze negde u memoriji, na adresama označenim sa X i Y. Sprajt može imati širinu od jednog ili više karaktera. Program omogućava crtanje sprajta širine jednog karaktera u osnovnom (nesloženom) položaju, a širina sprajta se može povećati umetanjem sekvence naredbi sa slike 2 u P i PO petlju. Naravno, proširivanje sprajta se može obaviti i u pomoći DJNZ ili slične petlje, ali to same usporava rad. Rutina, ovakva kakva je, pri crtanju sprajta briše prethodni sadržaj ekranu na tom mestu, tako da prepozivana ove rutine nema potrebe za pozivom rutine za brisanje. Međutim, ako vam je potrebna rutina koja neće obrisati prethodni sadržaj ekranu, potrebno je da između svake LD A, (DE) i LD (HL). A naredbe u delu označenom zvezdicama ubacite OR (HL). Naravno, tada je pre poziva PLOTAT rutine potrebno pozvati rutinu koja postavlja pozadinu na star položaj sprajta. Komodori želite da Vam sprajt bude ovičen, potrebno je da umesto naredbi označenih zvezdicama unesete segment naredbi sa slike 3 (bez komentara). Tada je potrebno promeniti i format zapisa oblike sprajta u memoriju, ali o tome kasnije.

Važno je i napomenuti da rutina zbor brzine ne poverava gde crta sprajt, tako da pre poziva rutina smeti sigurni da sprajt neće izići van okvira ekrana (inace može doći do neželjenih posledica ili čak blokiranja računara).

Koordinatni nisu ubičajene zbor korišćene rutine za pronađenje adrese tačke, tako da

koordinata ide od 0 do 191. Program se još može ubrzati učitavanjem kompletne PIX-AD rutine umesto naredbe CALL PIX-AD, ali to nišam uradio zbog GENS-ovog užasnog editora.

Pre prvog poziva PLOTAT rutine, najbolje na početku programa, potrebno je pozvati TAB rutinu da bi se оформила tabela za PIX-AD rutinu.

Lični opis

Pošto se u video memoriju prenosi red po red celog sprajta, a ne stubac po stubac, i "opis sprajta" u memoriji mora biti

10	LD	BC,NNNN
20	PETLJA	
30	—	
40	—	
50	—	
60	DEC	BC
70	LD	A,B
80	OR	C
90	JP	NZ, PETLJA

Listing 4

smešten na takav način. Treba obratiti pažnju na to da je prava širina sprajta (u karakterima) jednak osnovnoj samo kad je sprajt (pogledajte opise BO do B7). Opis sprajta za svaki od osam mogućih položaja u karakteru treba upisati iza labela BO do B7, tako da je početni (nešifrovani) položaj sprajta u BO. Ukoliko se radi sa ma-

10	LD	BC,NNNN
20	LD	A,C
30	OR	A
40	JP	Z,PETLJA
50	INC	B
60	PETLJA	
70	—	
80	—	
90	—	
100	DEC	C
110	JP	NZ, PETLJA
120	DJNZ	PETLJA

Listing 5

skom, tada pre svakog bajta opisa treba upisati bajt maske. Mora se reći i to da je za svaku širinu sprajta potrebno praviti posebnu PLOTAT rutinu, ali se to može izbeći pravljenjem već pomenute DJNZ petije. Takođe se može pozvati i deo druge rutine, na primer ako imamo sprajtove širine 2 i 3 karaktera, rutina za iscrtavanje sprajta širine tri bajta može im biti zajednička, lako se kod prvog spraj-

ta koristi za šiftovane položaje, a kod drugog za osnovni.

Pošto nam za svaki sprajt treba mnogo memorije, neko nas može optužiti za rasipništvo, ali što je tu je: brzina traži šiftovanje memorije.

Glavna snaga ove rutine nije samo u njenoj brzini, već i u veoma jednostavnoj mogućnosti animacije. Dovoljno je da u svaki od osam opisa sprajta upišemo drugi položaj lika (na primer konj u galopu) i da jednostavnim pozivom rutine ostvarimo veoma efektanu animaciju.

Za generisanje šiftovanih položaja možete iskoristiti rutinu SHIFT Aleksandra Radovanovića („Računari 32“) ili neki program za crtanje (najbolje „Melbourne Draw“). Poredjenje sa Radovanovićevim programom se neumitno nameće, tako da sam potpuno nezavisno i možda i ranije došao do sličnog rešenja. Međutim, ja sam se u startu opredelio za veću brzinu, mogućnost animacije i trošenje memorije, jer mi je brzina, na kraju krajeva, i bila cilj. Program „je zaista brž i verovatno da je brž i fleksibilniji teško napraviti. Zato čitaoциma upućujem izazov da naprave što bolji program za crtanje sprajtova na „spektru“. Biće mi draga ako me neko prestigne, jer nam je svima isti cilj: da napravimo što bolje programe za „speku“.

Na kraju petlja

Za kraj sam ostavio jednu lepu petlju koja sa programom za crtanje sprajtova nema nikakve veze, ali nije loše da je imate u vidu dok pišete neki program na mašincu. To je zamena za klasičnu BC petiju sa slike 4, a radi skoro duplo brže od nje. Petlja se nalazi na slici 5. Važno je znati da se petlja izvršava BC putu samo ako je u C registru nula, inače će se izvršiti 256 puta manje. Da bi se to spričilo B, registar se mora uvećati za jedan ako je sadržaj C registra veći od nule. Ako ovu proveru preuzmete na sebe dok upisujete program, možete izbaciti linije označene zvezdicama.

U svakom slučaju, ako pravite igru, nije bitno da li ćete potrošiti stotinak bajtova memorije više, već da li će igra biti dovoljno brza i lepa.

Ranko Tomić

PC AT kompatibilni računari:
konfiguracije 20, 40 i 60 MB tvrdi disk, monohromatski monitor, 2 floppy diska sa dodatnom programskom opremom.

**Dinarska prodaja,
isporuka odmah:**

Q avtotehna

Q avtotehna

Q avtotehna

Ljubljana,
Celovška 175
tel. (061) 552-341,
tlx 31639

Štoperica za Turbo Paskal

Nova verzija TP4 (Turbo Pascal 4.0) izvanredna je kombinacija brzine i mogućnosti. Brzinski testovi daju jednu opštu i, naravno, ne beznačajnu sliku o brzini izvršavanja pojedinih rutina pisanih u raznim programskim jezicima. Međutim, programera više interesuje kojom brzinom će biti izvršene rutine, delovi programa ili možda ceo program koji je on napisao, posebno ako je neophodno vršiti optimizaciju programa na brzinu.

Na osnovu članka Bajrона Šeparda (Byron Sheppard) (Byte, Jan. 87) nastao je program koji omogućuje da se na izuzetno jednostavan način precizno testiraju programi pisanih u Turbo Paskalu 4.0 ili asembleru.

```

; Nasiv: TIMER (TIME.DOS)
; Opis: Interni komponenten timer.
; Ponav za START: call timer_start
; Ponav za STOP : call timer_stop
; Iznos u DOS: call test_end
; Prikaz strosenog vremena na monitoru.
; UPOZORENJE: Testiranje program se
; menjati mod brojeva O timeru 8253 u PC
; Tajmer nem uticja na testirani program.

        mov al,0010100B ;MOD 2
        out timer_mode,al
        mov dx,0
        out timer0,al
        out timer0,al
        ; provjeri
        cmp ax,0
        jne jitter_ok
        mov ax,adjusts
        mov dx,_micro_ax
        jne jitter_ok
        mov dx,4
        mov dx,4

        msl count_convert
        div thousand
        mov count_milli,ax
        mov _micro_dx
        ; komponente
        mov bx,ASCII_string
        mov ax,timer_milli
        call bin_asc
        mov dx,bx
        int ah,9
        lea dx,message_micro
        mov ax,9
        int ah,9
        lea dx,PC_TIMER_message

```

Program je pisani u asembleriju za 8086/8086 procesore i asembleriranjem ga treba pretvoriti u OBJ kod. Dobjeniji TIMER.OBJ treba prebaciti u direktorij gde se nalazi program pisani u Turbo Paskalu 4.0 koga želimo da testiramo. Testirani program pored *external procedure* **TIMER.START** i **TIMER...STOP** mora u zagлавju imati i definisanju direktivu za kompjuler \$L sa imenom OBL programa, kao što je to u datum primjera programa TEST pokazano:

Procedura TEST-END koristi se za izlaz u DOS kod testiranja programa pisanih u asembleru. Kod testiranja programa pisanih u TP4 na kraju testa nije potrebno navoditi proceduru TEST-END, ali je neophodno navesti je u zagлавljivu sa ostalim EXTERNAL pro-

seidemann

Precizno merenje utrošenog vremena ostvaruje se postavljanjem procedure TIMER_START na željeno mesto u programu, od tog mesta počinje merenje vremena, pa do postavljanja procedure TIMER_STOP, gde se završava merenje vremena. Utrošeno vreme iskazuje se na ekranu.

Tajmer (štoperica za TP4) ima sledeće performanse:

- Maksimalno vreme merenja 60 minuta (posle tog vremena brojač se resetuje).
- Iskazivanje vremena u sekundama, μ sekundama.

sekundama, milisekundama i mikrosekundama.

sekunda.
— Kompenzovanje vremena koje utroši sam program (podesavanjem kompenzacionog faktora).

```
program TEST;  
[$L TIMER]  
uses crt;  
var i:integer;
```

```

procedure timer_start; external;
procedure timer_stop; external;
procedure test_end; external;

begin timer_start;
TextColor(15);
for j:=1 to 20 do begin;
TextColor(j);
for i:=1 to 20 do begin;
gotoxy (60+j,i);write ('H');
end;
end; timer_stop;
timer_start; [provera]
timer_stop; [kompenzacije]
end.

```

Podešavanje kompenzacijonog faktora ostvaruje se postavljanjem procedure **TIMER_START** i **TIMER_STOP** neposredno jedne između drugih. Utrošeno vreme bi tada trebalo biti NULA, ukoliko to nije slučaj, a da će se razlikovati zavisno od upotrebljenog procesora i učestanosti, potrebno je izmeniti vrednost kompenzacijonog faktora u promenljivoj **ADJUSTM**. Za utvrđivanje tačne vrednosti kompenzacijonog faktora najbolje je na početku tu vrednost postaviti na 0 (NULA), a utrošeno vreme (kada su procedure **TIMER_START** i **TIMER_STOP** neposredno jedna između drugih) pokazala vrednost na koju treba postaviti kompenzacijoni faktor (**ADJUSTM**).

Program TEST dat je kao primer upotrebe TIMER-a.

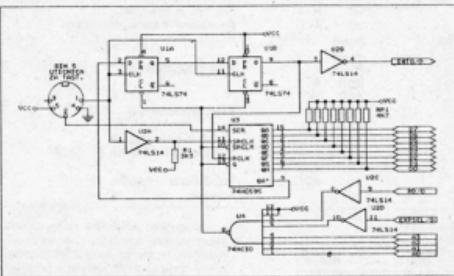
Ivan Habijanac

Interfejs za PC tastaturu

Samogradnja školskog računara „tim 011“ je zamišljena krajnje fleksibilno — onima koji to žele bice omogućeno da naprave savršeno vernu kopiju komercijalnog modela računara. Pošto to, na žalost, nije najljetnije rešenje, pripremili smo nekoliko modifikacija koje značajno pojeftinjuju gradnju. Za ovaj broj smo pripremili interfejs koji omogućuje da se na „tim 011“ poveže neka od jeftinjih PC/XT tastatura.

IBM PC tastatura koristi synchroni serijiški interfejs za komunikaciju sa računarcem. Mada se standardno koristi bidirekcionni serijiški adapter, mi smo se iz praktičnog razloga oprimili za rešenje koje samo čita podatke sa tastature.

Tastatura i interfejs povezuju četiri žice. Dve su upotrebljene za napajanje od 5V, a preostale dve za takt i podatke. Podaci se šalju u grupama od 9 bitova. Prvi poslati bit je startni bit, dok preostali bitovi sadrže kod za taster koji je pritisnut ili otpušten. Najniži bit koda se šalje prvi. PC tastatura, za razliku



Čekajući narudžbenicu

Mnoštvo preliminarnih narudžbenica i telefonskih poziva nestrijepljivih harđerašva uveravaju nas da smo ovom akcijom pogodili interesovanja i potrebe naših čitalaca. Preliminarne narudžbenice u ovom času još uvek nisu do kraja obradene, ali dve stvari su već sada jasne — prispevo je više nego dovoljno narudžbenica da se održi akcija i samograditelji su zainteresovani za sve što je redakcija sprema da im ponudi.

Domaći proizvođači komponenti i sklopova za „tim 011“ su takođe veoma raspoloženi da se pridruže akciji. Redakciji se javljaju i proizvođači koji nisu zvanično uključeni u program „tim 011“, posebno iz male privrede, a voleti bi da postanu deo ovog pokreta. Od velike konkurenčije, razume se, nikoga neće boleti glava, posebno ne samograditelje — one za njih znači bolji kvalitet pod površinom usluživa.

ovakvi kvaliteti pod povijesnim uslovima.

Ovakvi zainteresovanosti privrede nisu upozorava, iako naj-vatreniji „timovi“ izgaraju od nestrijetanja, da ne treba previše žuriti se izborom u odlukom. Mada smo planirali da konacnu narudžbenicu objavimo već u ovom broju, odluku o tome ko će nam biti saradnici u ovoj akciji nismo mogli da donesemo čak ni da smo hteli. Nijedan proizvođač nije zeleo da saopšti svoje konkurenčne uslove pre 15. maja i održavanja cena. Da li to znači da naša procena od 50–60 miliona neće biti održiva? Verovatno. Međutim, paritet sa drugim računarskim, čije cene se padom dinara svakodnevno idu gore, neće biti narušen.

U ovom času definitivno je obezbeđen jedino medij za sistemski softver. Prvi domaći proizvođač disketa „Magmedia“ iz Metkovića pridružila se akciji, kao jedan od organizatora i

ku od originalne „tim“ tastature, ne šalje ASCII kodove. Zadnja ivica takt signala označava trenutak za čitanje pojedinog bita koda.

Srce našeg interfejsa je kolo 74HC595, osimbitni šift (pomerički) registrat sa ugrađenim registrom za pамenjenje jednog bajta (podatka). Pored registra, u njega, je ugrađen i tzv. *three state buffer*, kolo zaduženo da prosledi zapamćeni podatak na procesorsku magistralu podataka. Podaci iz tastature dolaze na serijski ulaz i posredstvom tektne renumeracije, za jedno me-

obezbedila inicijalnu količinu od 1000 disketa za sistemski softver pod izuzetno povoljnim uslovima. Operativni sistem „ima 011“ možda nije toliko kvalitetan kao OS/2, ali će samograditelji imati barem to zadovoljstvo da ga dobijaju na disketama istog proizvođača na kojima ga dobijaju i kupci računara serije PS/2. O sistemskom softveru na „magmediu“ disketama pisacem u srednjem broju. Za sada samo ovorilo: paket će obuhvatiti i izvorni kod sa detaljnim komentariima za sve module operativnog sistema — neprocenjivo blago za sve ljubitelje procesora Z80 i od sada HD64180.

Razmišljači o akciji samogradnje „timu 011“ želeli smo da se istorija ponovi i da ovaj projekat doživi sličnu popularnost kao i računar „galaksiju“. Istorija se ponavlja, ali ne samo u lepim nego i u nepriyatnim stvarima. Kada smo pre nekoliko godina zajedno gradili „galaksiju“, došlo je da velike nestaslike statičkih memorija od 2K — a baš su nam one bile potrebne — i njihove cene su nekoliko meseci divljale. U trenutku kada smo razmišljali o „timu 011“ tržište dinamičkih čipova od 256K bilo je prezasićeno i oni su mogli povoljno da se kupe u svakoj radnji elektronske robe na Zapadu. Danas ih nema ni za lek, cene su toliko skočile da su poskupeli čak i komercijalni računari, i što je najgore, menjaju se iz dana u dan. Zbog toga u ovom času nemamo ni crvatu ponudu za komplet integrisanih kola iz inostranstva.

Pravi Hardverški znaju da u hardverskom poslu ništa nije toliko važno kao strpljenje. Verujemo da ova lepa osobina ne nedostaje ni graditeljima „time 011“. Rim, kažu, nije sagraden za jedan dan, pa neće, izgleda, biti ni „tim“. Verujemo, međutim, da će i on biti – večan.

da se učini sedmi bit podataka. Potrebilan je još samo mehanički zam koji će signal sa Q^H da kasnasi za jedan takt interval i tako omogući da se učita i poslednji, osmi bit. Kolo 74LS14, dvostruki D flip-flop, obavljaju taj zadatak. Signal sa Q^H pojavljuje se na izlazu Q prve flip-flopa polatakt period od pojavljivanja na Q^H . Signal sa izlaza prvog flip-flopa se još jednu polatakt periodu kasnije pojavljuje na izlazu sledećeg flip-flopa, koji je povezan na ulaz šift registra za komandovanje upisom podataka „1“ ili

ni registr. U trenutku kada signal izlazove upisivanje koda u registar, posredstvom inverzora U2B (74LS14) procesor „ime 011“ dobija zahtev za prekid (signal INT0/O). Zadatka rutine za opsluživanje ovog prekida je da čitanjem ulaznog -izlaznog porta (FF heksadekadno) procita prosledeni kod taštature i ujedno očisti (postavi u stanje za prijem novog koda) šift register u flip-flopove. Kolo 74HC30 upotrebljeno je za dodjeljivanje adresi pomenutog ulazno-izlaznog poretka. Dalje se sve odvija prilično jednostavno. Interapt rutina na osnovu pročitanog koda predaje

J 39 • JUN 1988 51

POSTUPNOST
POSTUPNOST
POSTUPNOST
POSTUPNOST
POSTUPNOST
POSTUPNOST
POSTUPNOST

POSTUPNOST
POSTUPNOST
POSTUPNOST

y. Vrednosti koordinata su uobičajene: od 0 do 255, donjem levom uglu ekranu do 255,175 u gornjem desnom. Moramo sami voditi računa, uzimajući u obzir visinu i širinu teksta, da krajnje vrednosti obe koordinate ne premaši maksimalne vrednosti, inače ćemo dobiti poruku „Integer out of range“. Pošto se na 0,0 stampa tekst za uvećavanje, name je, znaci, na raspolaganju opseg od 0 do 255,175.

Naravno, nije bilo teško dodati naredbe kojima bi se korisnik obvezdo od prekorčenja „spektromove“ rezolucije, kao i od drugih mogućih grešaka, ali to bi učinilo program glomaznim i težim za razumevanje. Verovatno je bolje ovako: dati samo funkcionalnu osnovu koja se dalje može doraditi i razvijati.

Osim koordinata, treba upisati još četiri podatka: visinu i širinu slova, kao i širinu horizontalnih i vertikalnih linija. Pošto program ne izračunava „prazne“ koordinate (na kojima se ništa ne crta) u nekim slučajevima je mogućno uvećanje po širini veće od 32, a po visini veće od 22 puta.

Tekst koji se uvećava mogu biti slova, ali u UDG znaci ili sprajtovi koje ste sami definisali.

Bezjik kao bežijk, brzina mu nije jaka strana. Zato će ovaj program nači primenu ugovranih prilikom komponovanja ekranra. Kao izvršna rutina u nekom drugom programu nema neke ozbiljne slike.

Da bismo se upoznali s radom i čidućima programom, upišimo (poštio smo odredili koordinate), svuda vrednost 1. Znači, visina slova 1, širina slova 1, širina obe linije 1. Dobicećemo istovetan tekst u razmjeri jedan prema jedan. Zatim postupno povećavajmo po 0.5 samo visinu, pa samo širinu slova. S vremenem na vreme uvećavajmo i ostala dva parametra. Rezultati će biti zanimljivi.

Možda bismo mogli da razmislimo i o pravcima razvojja programa.

Ako ceo program stavimo u petlju, dobicećemo mogućnosti različitog uvećanja pojedinih delova teksta, crtanja isprepištenih slova i slično.

Tekst u dnu ekranra ćemo sakriti od pogleda ako programski red 90 prepričimo u: PRINT AT 21,0; INK 7; a \$.

Ukoliko želimo iskloplena slova (italik, kurziv), konstantu 0 u naredbi 160 treba da prepričimo u 1 ili 2, kao i da za odgovarajuću vrednost uvećamo već izračunatu koordinatu u naredbi 150 ...

Samo hrabrolj Uporno eksperimentisanje uvek donosi dobre rezultate.

Zarko Vukosavljević

Komodor 64

Tragač sprajtova

Mnoge igre imaju zgodne sprajtove koji se mogu upotrijebiti u vlastitim programima. Neke, pak, igre imaju dosta nejasne sprajtove koje želimo preoblikovati da bi efekt bio bolji. U ova slučaju potrebno je sprajtove spremiti i kasnije ih, nekim pomoćnim programom, promijeniti.

Ovaj program pretražuje memoriju smještajući vrijednosti u području oblike sprajtova koji se nalaze na ekranu. Ujedno je to područje smješteno u ekranšku memoriju, tako da se može pregledavati i mogući tekst.

Nakon ispisu 512 bajtova (B sprajtova + 64 bašta) ispisuju se početna i završna adresa u vrhu ekranra. Ako želite nastaviti pretraživanje, pritisnite bilo koju tipku osim STOP koja zaustavlja rad ovog programa.

Kada naiđete na niz bajtova, možete ih spremiti nekim pomoćnim programom (ta opcija nije uvedena ovdje radi veće preglednosti).

Tomo Sombolac

DOS

Komunikacija s diskom na „komodoru 64“ je prilično komplikirana, — potrebno je mnogo tipkanja da bi se disku poslala neka naredba. Logična posledica toga je potrogram koji bi ti naredbe skratio.

U ovom programu promijenjen je vektor za izvršavanje naredbi tako da se provjerava da li ona počinje znakom „.“. Ako pronade

taj znak, uzima slijedeći i provjerava da li odgovara DOS komandi.

Komande su podijeljene u dva dijela — VALIDATE i INITIALIZE su u jednoj, a COPY, RENAME, NEW i SCRATCH u drugoj grupi. Druga grupa naredbi zahtjeva ime filea, pa se nakon njih to ima uzmite iz buffera i salje disku.

Program je tako napravljen da se ne trebaju upisivati ni dvotocke, ni znakovi navoda.

Tomo Sombolac

Program: SPRITE-SEARCHER

Sintaks: SYS 49152, start
start ... adresa od koje počinje pretraživanje memorije

<pre> sp :=49152 sp :=\$3248 jar Saelf :početna adresa jar \$d000 :za pretraživanje jar \$b77f sta 252 sty 251 ida #6 sta 53280 ida #15 sta 53281 ida #..,. jer \$fd2 </pre>	<pre> cpy #47 bne 11 ida #255 ;isključuje sve sprajtove sta sp+21 </pre>
<pre> 12 idy #1 :y-položaj ida #58 sta sp,y iny iny cpy #17 bne 12 </pre>	<pre> idy #0 :x-položaj ida #30 sta sp,y adc #30 iny iny cpy #16 bne 13 </pre>
<pre> 13 idy #19 :pointer na 19-64 ida #0 :do 27-64 sta 2040,y inx iny cpx #27 bne 14 </pre>	<pre> 14 ldx #19-64 :vektor 253/254 ida #>19-64:usmjerava na pointe- sta 253 ;re spriteova sta 254 ida #..,. jr \$fd2 idx 251 ;ispisuje tekuću adresu ida 252 jr 48589 ida #254 sta 2 Idx #0 idy #0 </pre>
<pre> 15 ldx (251) ,y ;vrijednost memo- sta (253) ,y :rije prenos u inc 251 ;prodručje obliku bne c1 :sprajtova inc 252 bne c2 inc 254 </pre>	<pre> 15 ldx (251),y ;zadnji status sta 15 .ne inc 255 bne 15 .ne inc 256 bne 15 .ne inc 257 bne 15 .ne inc 258 bne 15 .ne inc 259 bne 15 .ne inc 260 bne 15 .ne inc 261 bne 15 .ne inc 262 bne 15 .ne inc 263 bne 15 .ne inc 264 bne 15 .ne inc 265 bne 15 .ne inc 266 bne 15 .ne inc 267 bne 15 .ne inc 268 bne 15 .ne inc 269 bne 15 .ne inc 270 bne 15 .ne inc 271 bne 15 .ne inc 272 bne 15 .ne inc 273 bne 15 .ne inc 274 bne 15 .ne inc 275 bne 15 .ne inc 276 bne 15 .ne inc 277 bne 15 .ne inc 278 bne 15 .ne inc 279 bne 15 .ne inc 280 bne 15 .ne inc 281 bne 15 .ne inc 282 bne 15 .ne inc 283 bne 15 .ne inc 284 bne 15 .ne inc 285 bne 15 .ne inc 286 bne 15 .ne inc 287 bne 15 .ne inc 288 bne 15 .ne inc 289 bne 15 .ne inc 290 bne 15 .ne inc 291 bne 15 .ne inc 292 bne 15 .ne inc 293 bne 15 .ne inc 294 bne 15 .ne inc 295 bne 15 .ne inc 296 bne 15 .ne inc 297 bne 15 .ne inc 298 bne 15 .ne inc 299 bne 15 .ne inc 300 bne 15 .ne inc 301 bne 15 .ne inc 302 bne 15 .ne inc 303 bne 15 .ne inc 304 bne 15 .ne inc 305 bne 15 .ne inc 306 bne 15 .ne inc 307 bne 15 .ne inc 308 bne 15 .ne inc 309 bne 15 .ne inc 310 bne 15 .ne inc 311 bne 15 .ne inc 312 bne 15 .ne inc 313 bne 15 .ne inc 314 bne 15 .ne inc 315 bne 15 .ne inc 316 bne 15 .ne inc 317 bne 15 .ne inc 318 bne 15 .ne inc 319 bne 15 .ne inc 320 bne 15 .ne inc 321 bne 15 .ne inc 322 bne 15 .ne inc 323 bne 15 .ne inc 324 bne 15 .ne inc 325 bne 15 .ne inc 326 bne 15 .ne inc 327 bne 15 .ne inc 328 bne 15 .ne inc 329 bne 15 .ne inc 330 bne 15 .ne inc 331 bne 15 .ne inc 332 bne 15 .ne inc 333 bne 15 .ne inc 334 bne 15 .ne inc 335 bne 15 .ne inc 336 bne 15 .ne inc 337 bne 15 .ne inc 338 bne 15 .ne inc 339 bne 15 .ne inc 340 bne 15 .ne inc 341 bne 15 .ne inc 342 bne 15 .ne inc 343 bne 15 .ne inc 344 bne 15 .ne inc 345 bne 15 .ne inc 346 bne 15 .ne inc 347 bne 15 .ne inc 348 bne 15 .ne inc 349 bne 15 .ne inc 350 bne 15 .ne inc 351 bne 15 .ne inc 352 bne 15 .ne inc 353 bne 15 .ne inc 354 bne 15 .ne inc 355 bne 15 .ne inc 356 bne 15 .ne inc 357 bne 15 .ne inc 358 bne 15 .ne inc 359 bne 15 .ne inc 360 bne 15 .ne inc 361 bne 15 .ne inc 362 bne 15 .ne inc 363 bne 15 .ne inc 364 bne 15 .ne inc 365 bne 15 .ne inc 366 bne 15 .ne inc 367 bne 15 .ne inc 368 bne 15 .ne inc 369 bne 15 .ne inc 370 bne 15 .ne inc 371 bne 15 .ne inc 372 bne 15 .ne inc 373 bne 15 .ne inc 374 bne 15 .ne inc 375 bne 15 .ne inc 376 bne 15 .ne inc 377 bne 15 .ne inc 378 bne 15 .ne inc 379 bne 15 .ne inc 380 bne 15 .ne inc 381 bne 15 .ne inc 382 bne 15 .ne inc 383 bne 15 .ne inc 384 bne 15 .ne inc 385 bne 15 .ne inc 386 bne 15 .ne inc 387 bne 15 .ne inc 388 bne 15 .ne inc 389 bne 15 .ne inc 390 bne 15 .ne inc 391 bne 15 .ne inc 392 bne 15 .ne inc 393 bne 15 .ne inc 394 bne 15 .ne inc 395 bne 15 .ne inc 396 bne 15 .ne inc 397 bne 15 .ne inc 398 bne 15 .ne inc 399 bne 15 .ne inc 400 bne 15 .ne inc 401 bne 15 .ne inc 402 bne 15 .ne inc 403 bne 15 .ne inc 404 bne 15 .ne inc 405 bne 15 .ne inc 406 bne 15 .ne inc 407 bne 15 .ne inc 408 bne 15 .ne inc 409 bne 15 .ne inc 410 bne 15 .ne inc 411 bne 15 .ne inc 412 bne 15 .ne inc 413 bne 15 .ne inc 414 bne 15 .ne inc 415 bne 15 .ne inc 416 bne 15 .ne inc 417 bne 15 .ne inc 418 bne 15 .ne inc 419 bne 15 .ne inc 420 bne 15 .ne inc 421 bne 15 .ne inc 422 bne 15 .ne inc 423 bne 15 .ne inc 424 bne 15 .ne inc 425 bne 15 .ne inc 426 bne 15 .ne inc 427 bne 15 .ne inc 428 bne 15 .ne inc 429 bne 15 .ne inc 430 bne 15 .ne inc 431 bne 15 .ne inc 432 bne 15 .ne inc 433 bne 15 .ne inc 434 bne 15 .ne inc 435 bne 15 .ne inc 436 bne 15 .ne inc 437 bne 15 .ne inc 438 bne 15 .ne inc 439 bne 15 .ne inc 440 bne 15 .ne inc 441 bne 15 .ne inc 442 bne 15 .ne inc 443 bne 15 .ne inc 444 bne 15 .ne inc 445 bne 15 .ne inc 446 bne 15 .ne inc 447 bne 15 .ne inc 448 bne 15 .ne inc 449 bne 15 .ne inc 450 bne 15 .ne inc 451 bne 15 .ne inc 452 bne 15 .ne inc 453 bne 15 .ne inc 454 bne 15 .ne inc 455 bne 15 .ne inc 456 bne 15 .ne inc 457 bne 15 .ne inc 458 bne 15 .ne inc 459 bne 15 .ne inc 460 bne 15 .ne inc 461 bne 15 .ne inc 462 bne 15 .ne inc 463 bne 15 .ne inc 464 bne 15 .ne inc 465 bne 15 .ne inc 466 bne 15 .ne inc 467 bne 15 .ne inc 468 bne 15 .ne inc 469 bne 15 .ne inc 470 bne 15 .ne inc 471 bne 15 .ne inc 472 bne 15 .ne inc 473 bne 15 .ne inc 474 bne 15 .ne inc 475 bne 15 .ne inc 476 bne 15 .ne inc 477 bne 15 .ne inc 478 bne 15 .ne inc 479 bne 15 .ne inc 480 bne 15 .ne inc 481 bne 15 .ne inc 482 bne 15 .ne inc 483 bne 15 .ne inc 484 bne 15 .ne inc 485 bne 15 .ne inc 486 bne 15 .ne inc 487 bne 15 .ne inc 488 bne 15 .ne inc 489 bne 15 .ne inc 490 bne 15 .ne inc 491 bne 15 .ne inc 492 bne 15 .ne inc 493 bne 15 .ne inc 494 bne 15 .ne inc 495 bne 15 .ne inc 496 bne 15 .ne inc 497 bne 15 .ne inc 498 bne 15 .ne inc 499 bne 15 .ne inc 500 bne 15 .ne inc 501 bne 15 .ne inc 502 bne 15 .ne inc 503 bne 15 .ne inc 504 bne 15 .ne inc 505 bne 15 .ne inc 506 bne 15 .ne inc 507 bne 15 .ne inc 508 bne 15 .ne inc 509 bne 15 .ne inc 510 bne 15 .ne inc 511 bne 15 .ne inc 512 bne 15 .ne inc 513 bne 15 .ne inc 514 bne 15 .ne inc 515 bne 15 .ne inc 516 bne 15 .ne inc 517 bne 15 .ne inc 518 bne 15 .ne inc 519 bne 15 .ne inc 520 bne 15 .ne inc 521 bne 15 .ne inc 522 bne 15 .ne inc 523 bne 15 .ne inc 524 bne 15 .ne inc 525 bne 15 .ne inc 526 bne 15 .ne inc 527 bne 15 .ne inc 528 bne 15 .ne inc 529 bne 15 .ne inc 530 bne 15 .ne inc 531 bne 15 .ne inc 532 bne 15 .ne inc 533 bne 15 .ne inc 534 bne 15 .ne inc 535 bne 15 .ne inc 536 bne 15 .ne inc 537 bne 15 .ne inc 538 bne 15 .ne inc 539 bne 15 .ne inc 540 bne 15 .ne inc 541 bne 15 .ne inc 542 bne 15 .ne inc 543 bne 15 .ne inc 544 bne 15 .ne inc 545 bne 15 .ne inc 546 bne 15 .ne inc 547 bne 15 .ne inc 548 bne 15 .ne inc 549 bne 15 .ne inc 550 bne 15 .ne inc 551 bne 15 .ne inc 552 bne 15 .ne inc 553 bne 15 .ne inc 554 bne 15 .ne inc 555 bne 15 .ne inc 556 bne 15 .ne inc 557 bne 15 .ne inc 558 bne 15 .ne inc 559 bne 15 .ne inc 560 bne 15 .ne inc 561 bne 15 .ne inc 562 bne 15 .ne inc 563 bne 15 .ne inc 564 bne 15 .ne inc 565 bne 15 .ne inc 566 bne 15 .ne inc 567 bne 15 .ne inc 568 bne 15 .ne inc 569 bne 15 .ne inc 570 bne 15 .ne inc 571 bne 15 .ne inc 572 bne 15 .ne inc 573 bne 15 .ne inc 574 bne 15 .ne inc 575 bne 15 .ne inc 576 bne 15 .ne inc 577 bne 15 .ne inc 578 bne 15 .ne inc 579 bne 15 .ne inc 580 bne 15 .ne inc 581 bne 15 .ne inc 582 bne 15 .ne inc 583 bne 15 .ne inc 584 bne 15 .ne inc 585 bne 15 .ne inc 586 bne 15 .ne inc 587 bne 15 .ne inc 588 bne 15 .ne inc 589 bne 15 .ne inc 590 bne 15 .ne inc 591 bne 15 .ne inc 592 bne 15 .ne inc 593 bne 15 .ne inc 594 bne 15 .ne inc 595 bne 15 .ne inc 596 bne 15 .ne inc 597 bne 15 .ne inc 598 bne 15 .ne inc 599 bne 15 .ne inc 600 bne 15 .ne inc 601 bne 15 .ne inc 602 bne 15 .ne inc 603 bne 15 .ne inc 604 bne 15 .ne inc 605 bne 15 .ne inc 606 bne 15 .ne inc 607 bne 15 .ne inc 608 bne 15 .ne inc 609 bne 15 .ne inc 610 bne 15 .ne inc 611 bne 15 .ne inc 612 bne 15 .ne inc 613 bne 15 .ne inc 614 bne 15 .ne inc 615 bne 15 .ne inc 616 bne 15 .ne inc 617 bne 15 .ne inc 618 bne 15 .ne inc 619 bne 15 .ne inc 620 bne 15 .ne inc 621 bne 15 .ne inc 622 bne 15 .ne inc 623 bne 15 .ne inc 624 bne 15 .ne inc 625 bne 15 .ne inc 626 bne 15 .ne inc 627 bne 15 .ne inc 628 bne 15 .ne inc 629 bne 15 .ne inc 630 bne 15 .ne inc 631 bne 15 .ne inc 632 bne 15 .ne inc 633 bne 15 .ne inc 634 bne 15 .ne inc 635 bne 15 .ne inc 636 bne 15 .ne inc 637 bne 15 .ne inc 638 bne 15 .ne inc 639 bne 15 .ne inc 640 bne 15 .ne inc 641 bne 15 .ne inc 642 bne 15 .ne inc 643 bne 15 .ne inc 644 bne 15 .ne inc 645 bne 15 .ne inc 646 bne 15 .ne inc 647 bne 15 .ne inc 648 bne 15 .ne inc 649 bne 15 .ne inc 650 bne 15 .ne inc 651 bne 15 .ne inc 652 bne 15 .ne inc 653 bne 15 .ne inc 654 bne 15 .ne inc 655 bne 15 .ne inc 656 bne 15 .ne inc 657 bne 15 .ne inc 658 bne 15 .ne inc 659 bne 15 .ne inc 660 bne 15 .ne inc 661 bne 15 .ne inc 662 bne 15 .ne inc 663 bne 15 .ne inc 664 bne 15 .ne inc 665 bne 15 .ne inc 666 bne 15 .ne inc 667 bne 15 .ne inc 668 bne 15 .ne inc 669 bne 15 .ne inc 670 bne 15 .ne inc 671 bne 15 .ne inc 672 bne 15 .ne inc 673 bne 15 .ne inc 674 bne 15 .ne inc 675 bne 15 .ne inc 676 bne 15 .ne inc 677 bne 15 .ne inc 678 bne 15 .ne inc 679 bne 15 .ne inc 680 bne 15 .ne inc 681 bne 15 .ne inc 682 bne 15 .ne inc 683 bne 15 .ne inc 684 bne 15 .ne inc 685 bne 15 .ne inc 686 bne 15 .ne inc 687 bne 15 .ne inc 688 bne 15 .ne inc 689 bne 15 .ne inc 690 bne 15 .ne inc 691 bne 15 .ne inc 692 bne 15 .ne inc 693 bne 15 .ne inc 694 bne 15 .ne inc 695 bne 15 .ne inc 696 bne 15 .ne inc 697 bne 15 .ne inc 698 bne 15 .ne inc 699 bne 15 .ne inc 700 bne 15 .ne inc 701 bne 15 .ne inc 702 bne 15 .ne inc 703 bne 15 .ne inc 704 bne 15 .ne inc 705 bne 15 .ne inc 706 bne 15 .ne inc 707 bne 15 .ne inc 708 bne 15 .ne inc 709 bne 15 .ne inc 710 bne 15 .ne inc 711 bne 15 .ne inc 712 bne 15 .ne inc 713 bne 15 .ne inc 714 bne 15 .ne inc 715 bne 15 .ne inc 716 bne 15 .ne inc 717 bne 15 .ne inc 718 bne 15 .ne inc 719 bne 15 .ne inc 720 bne 15 .ne inc 721 bne 15 .ne inc 722 bne 15 .ne inc 723 bne 15 .ne inc 724 bne 15 .ne inc 725 bne 15 .ne inc 726 bne 15 .ne inc 727 bne 15 .ne inc 728 bne 15 .ne inc 729 bne 15 .ne inc 730 bne 15 .ne inc 731 bne 15 .ne inc 732 bne 15 .ne inc 733 bne 15 .ne inc 734 bne 15 .ne inc 735 bne 15 .ne inc 736 bne 15 .ne inc 737 bne 15 .ne inc 738 bne 15 .ne inc 739 bne 15 .ne inc 740 bne 15 .ne inc 741 bne 15 .ne inc 742 bne 15 .ne inc 743 bne 15 .ne inc 744 bne 15 .ne inc 745 bne 15 .ne inc 746 bne 15 .ne inc 747 bne 15 .ne inc 748 bne 15 .ne inc 749 bne 15 .ne inc 750 bne 15 .ne inc 751 bne 15 .ne inc 752 bne 15 .ne inc 753 bne 15 .ne inc 754 bne 15 .ne inc 755 bne 15 .ne inc 756 bne 15 .ne inc 757 bne 15 .ne inc 758 bne 15 .ne inc 759 bne 15 .ne inc 760 bne 15 .ne inc 761 bne 15 .ne inc 762 bne 15 .ne inc 763 bne 15 .ne inc 764 bne 15 .ne inc 765 bne 15 .ne inc 766 bne 15 .ne inc 767 bne 15 .ne inc 768 bne 15 .ne inc 769 bne 15 .ne inc 770 bne 15 .ne inc 771 bne 15 .ne inc 772 bne 15 .ne inc 773 bne 15 .ne inc 774 bne 15 .ne inc 775 bne 15 .ne inc 776 bne 15 .ne inc 777 bne 15 .ne inc 778 bne 15 .ne inc 779 bne 15 .ne inc 780 bne 15 .ne inc 781 bne 15 .ne inc 782 bne 15 .ne inc 783 bne 15 .ne inc 784 bne 15 .ne inc 785 bne 15 .ne inc 786 bne 15 .ne inc 787 bne 15 .ne inc 788 bne 15 .ne inc 789 bne 15 .ne inc 790 bne 15 .ne inc 791 bne 15 .ne inc 792 bne 15 .ne inc 793 bne 15 .ne inc 794 bne 15 .ne inc 795 bne 15 .ne inc 796 bne 15 .ne inc 797 bne 15 .ne inc 798 bne 15 .ne inc 799 bne 15 .ne inc 800 bne 15 .ne inc 801 bne 15 .ne inc 802 bne 15 .ne inc 803 bne 15 .ne inc 804 bne 15 .ne inc 805 bne 15 .ne inc 806 bne 15 .ne inc 807 bne 15 .ne inc 808 bne 15 .ne inc 809 bne 15 .ne inc 810 bne 15 .ne inc 811 bne 15 .ne inc 812 bne 15 .ne inc 813 bne 15 .ne inc 814 bne 15 .ne inc 815 bne 15 .ne inc 816 bne 15 .ne inc 817 bne 15 .ne inc 818 bne 15 .ne inc 819 bne 15 .ne inc 820 bne 15 .ne inc 821 bne 15 .ne inc 822 bne 15 .ne inc 823 bne 15 .ne inc 824 bne 15 .ne inc 825 bne 15 .ne inc 826 bne 15 .ne inc 827 bne 15 .ne inc 828 bne 15 .ne inc 829 bne 15 .ne inc 830 bne 15 .ne inc 831 bne 15 .ne inc 832 bne 15 .ne inc 833 bne 15 .ne inc 834 bne 15 .ne inc 835 bne 15 .ne inc 836 bne 15 .ne inc 837 bne 15 .ne inc 838 bne 15 .ne inc 839 bne 15 .ne inc 840 bne 15 .ne inc 841 bne 15 .ne inc 842 bne 15 .ne inc 843 bne 15 .ne inc 844 bne 15 .ne inc 845 bne 15 .ne inc 846 bne 15 .ne inc 847 bne 15 .ne inc 848 bne 15 .ne inc 849 bne 15 .ne inc 850 bne 15 .ne inc 851 bne 15 .ne inc 852 bne 15 .ne inc 853 bne 15 .ne inc 854 bne 15 .ne inc 855 bne 15 .ne inc 856 bne 15 .ne inc 857 bne 15 .ne inc 858 bne 15 .ne inc 859 bne 15 .ne inc 860 bne 15 .ne inc 861 bne 15 .ne inc 862 bne 15 .ne inc 863 bne 15 .ne inc 864 bne 15 .ne inc 865 bne 15 .ne inc 866 bne 15 .ne inc 867 bne 15 .ne inc 868 bne 15 .ne inc 869 bne 15 .ne inc 870 bne 15 .ne inc 871 bne 15 .ne inc 872 bne 15 .ne inc 873 bne 15 .ne inc 874 bne 15 .ne inc 875 bne 15 .ne inc 876 bne 15 .ne inc 877 bne 15 .ne inc 878 bne 15 .ne inc 879 bne 15 .ne inc 880 bne 15 .ne inc 881 bne 15 .ne inc 882 bne 15 .ne inc 883 bne 15 .ne inc 884 bne 15 .ne inc 885 bne 15 .ne inc 886 bne 15 .ne inc 887 bne 15 .ne inc 888 bne 15 .ne inc 889 bne 15 .ne inc 890 bne 15 .ne inc 891 bne 15 .ne inc 892 bne 15 .ne inc 893 bne 15 .ne inc 894 bne 15 .ne inc 895 bne 15 .ne inc 896 bne 15 .ne inc 897 bne 15 .ne inc 898 bne 15 .ne inc 899 bne 15 .ne inc 900 bne 15 .ne inc 901 bne 15 .ne inc 902 bne 15 .ne inc 903 bne 15 .ne inc 904 bne 15 .ne inc 905 bne 15 .ne inc 906 bne 15 .ne inc 907 bne 15 .ne inc 908 bne 15 .ne inc 909 bne 15 .</pre>

HELP



U ovom broju rubriku „HELP“ su ponovo zauzeli korisnici djetpih računara. Na samo što se javljaju vlasnici „šarpovih“ mašina, koji su se u ovoj rubrici nekako već odmačili, već su im se pridružili i dva novopovećana vlasnika HP-41. Kako stvari stoje, ova će mašina nadizviti još nekoliko novih generacija računara.

Što se ostalih mašina tiče, vlasnici „spectrum“ i C-64 se proteklog meseca uočili nisu javljali (znači li to da predstoji novi talas kupovine novih računara?), a vlasnici „atari ST“ i PC mašina su postavili nekoliko pitanja.

Izgleda da vam se prozor „Tražimo-nalazimo“ izuzetno sviđeo, pa u ovom nastavku izlaze čak četiri „poternice“. Nadamo se da će odgovori od onih koji znaju stići veoma brzo.

Rubrika „Help“ je dobila i novog saradnika za pitanja „šarp“ računara. To je Toplica Nikolić iz Zaječara koji studira u Beogradu. Njegov prvi odgovor možete naći već u ovom broju.

Sretno Programiranje

Tražimo — nalazimo

John Čolak iz Zadra traži delove za računar „galaksija“. Izgleda da ovaj računar ni posle koliko godina ne gubi svoje poklonike. Da li će tako biti i sa novim računaram za samogradnju „tim-01“?

Kovačević Milanu iz Beograda treba Absoft-ov FORTRAN 77 za „atari“. Ovaj program je kao uklet među korisnicima „atarija“: nikao je, jedini se kunu u njega, drugi ga kude, a treći lepo gledaju svoja posla i rade na PROFORTRANU 77, čekajući bolje dane za ljubitelje ovog jezika (lj. pojavu standarda 88).

Despotović Dragan iz Beograda traži literaturu za HP-41CX na srpsko-hrvatskom. Koliko je nam poznato, uputstvo za upotrebu HP-41 nije nikо prevodio, verovatno i stoga što su u dobra stara vremena ova mašina kupovali samo oni koji su već znali engleski. Ako ipak znate nešto o nekom prevođu ovog uputstva, javite se i pomožite Dejanu.

Dragan Nedeljković iz Kumanova želi da radi sa Prologom i Smalltalk/V-om (verovatno podstaknut napisima Duška Savića) na PC računaru, ali ne zna gde i kako da ih nabavi.

Bajt iz boce

Kuret Zoran je dobio čak tri odgovora, tj. programa za realizovanje operacije DELETE na računaru „šarp PC-1262“. Odgovore su poslali Nenad Mihajlović, na školovanju u Zagrebu, Božidar Kostić iz okoline Pirote i Toplica Nikolić, na studijama u Beogradu. Programi se razlikuju samo u detaljima реализациje, što navodi na pominuo da imaju isti izvor. Objavljujemo program Toplice Nikolića zato što je on jedini poslao program ispravni. To pravilo važi i u budućnosti: štampani programi imaju prednost.

```
50; "CLEAR=B-26 337:GOTO ."
10; .T;C=PEEK B:D=PEEK (B+1)=E=PEEK (B+2)=F=PEEK
(B+3):G=C+D-256:H=E+1:RETURN
12; .E;"INPUT .DO LINIJE .";X ."DO LINIJE .";Y: IF Y<XTHEN "E"
13:FOR I=ATO H:=PEEK I-256+PEEK (I+1):K=PEEK (I+2):IF
Z=1THEN LET L=I:=H
14:IF J=XTHEN LET M=I
15:IF J=YTHEN LET Z=1
16:=I+K+2:NEXT I:IF M=0OR L=0 THEN END
17:RETURN
18;"D;"GOSUB "Q":GOSUB "E"
19:FOR I=LTO H:POKE M, PEEK I:M=M+1:NEXT I:M=M-1:POKE
(B+2), M-INT (M/256)-256, INT (M/256):END
```

IBM PC

Kako sastaviti PC

Ivica Lukinović iz Zagreba želi sastaviti PC kompatibilac i tako makulalno smanji troškove nabavke računara.

U današnjem vremenu mnoge ljudi se odlikuju na sklapanju PC mašine, budući da je Minhex prepun vrio jeftinjih „tajavaca“ (cene počevaju od 1000 DM). Ukoliko vam je baš stalo do toga da sami sastavite PC, čeka vas naporno obilježavanje svih mogućih i nemogućih radnji po Minhexu (sto više idete ka periferiji to ćete jeftinjivo proći) i biranje komponenti. Na kraju čitate te odiseje može da vam se desi da raznorodne komponente odbiju da saraduju i da ceo trud ode uzalud, a cene će sigurno biti znatno veće. Savet je, dakle, da nabavite računar u modulima, pa makar on u početku bio i samo sa CGA karticom.

Možda će vam trebati Kontrola atan tastera

Ovaj kratki program omogućava jednostavno kontrolisanje ATTN tastera valjen HP-71. Sa ATTN ON se uključuje dejstvo ATTN tastera i tada on može prekinuti bilo koji bežični program, kao što je to i inače „normalno“. Sa ATTN OFF se ta njegova funkcija isključuje i on postaje običan taster kao i svi drugi. Jedino što može vršiti prekidanje u INPUT liniji, ali o tome smo pisali u prošlom broju.

LEX	ATTNLEX	ATTNE	CD1EX
ID	#E1	RSTK=C	
MSG	0	D1-(5)	ATNDIS
POLL	0	A=DATO	B
ENTRY	ATTNe	LC(2)	tOFF
CHAR	#D	?A=C	B
KEY	ATTN'	GOYES	A1
TOKEN	8	C=C-1	A
ENDTXT		DAT1=C	1
TON	EQU #EO	C=RSTK	
TOFF	EQU #E1	D1-C	
ATNDIS	EQU #2F441	GOVLING	NXTSTM
NXTSTM	EQU #08A48	ATTNP	WRDSNC
WRDSNC	EQU #02C2A	GOSVBL	
SYNTAXe	EQU #02E2B	CON(2)	TON
TRACDC	EQU #052FC	CON(2)	tOFF
REL(5)	ATTNd	REL(3)	Rcc
REL(5)	ATTNp	NIBHEX	00
		GOVLNG	SYNTAXe
		RTNCC	
		ATTNp	TRACDC
		END	

Bajt u boci

Bajt u boci je ovog puta prolazišao iz pitanja Vladice Trenkića i njegovih problema sa ASSIGN-SYS datotekom na „atariju“. Budući je i sam DGOS i njegov rad sa fontovima prilična je tajna za veliki broj korisnika „atarija“, pozivamo sve one koji imaju bilo kakve informacije o tome da se javi. Ovo naročito važi za one koji se eventualno uspeli da reši Vladicin problem, ali i za one koji se muče s njim. Svaka informacija je dobro došla ostalim korisnicima.

Šarp PC-1260

Mala mašina — mnogo pitanja

Mihajlović Nenad, na školovanju u Zagrebu, postavio je pravu hrpu pitanja vezanih za SHARP PC-1260.

Da bi se smisalo na kasetofon, neophodan je odgovarajući interfejs. Konktor na kojima govorite vode paralelni, multiplikirani signal, te nemoj se govoriti o nekakvoj improvizaciji sa pinovima.

PC-1260 ima „custom-designed“ procesor Hitachi SC-61860 koji nije kompatibilan ni sa jednim od poznatih procesora. Asembleriske naredbe filozofiju humanih assemblera koje je stvorio Hewlett-Paskarda. Naredbe AREAD učitava u ASCII karaktera ili broj sa displeja. Literatura za vašu mašinu postoji samo na nemackom jeziku.

Spisak mašinskih naredbi za mikroprocesor SC-61860 je svište dugacijaš da bi stao u ovu rubriku, pa je najbolje da se obratite beogradskom Klubu programera.

Nenad Vereš

Domaći softver

Novo iz SUZY-ja

Mirka Ivanšević iz Zadra zanimaju nova, najnovija i buduća programska izdanja firme SUZY, kao i adresu na koju može da pošalje porudžbinu i dobije šire informacije.

Sveže informacije o tekuci i buducim programima firme SUZY obezbedio nam je Željko Horvatек, čovek zadužen za programersko izdavaštvo“ ove firme. SUZY, kao i sive druge domaće firme, izdaje praktično samo igre za „spectrum“ i C-64.

Trenutno su u prodaji: Mica Spremnik, Drinker i Pečnički Heroj za „spectrum“ i Flowerman, Alibaba i Svernička Priča za C-64.

Ako je u proteklom mesec dana u SUZY-ju teklo sve po planu, u trenutku kad ovo čitate možete kupiti i programe Television, Vuk, Klič, Gamen X, Venjetrača za „spectrum“, kao i Klič i Slagalica za C-64.

Detaljnije informacije možete dobiti na adresi: SUZY, Gruska 10, 41000 Zagreb; telefon: (041) 535-955.

Dejan Predić



HP41

Sintetičko programiranje

Primož Gabrijelčič iz Ljubljane je od skra postao visanik HP-41CX i želeo bi da se okuša u drevnoj disciplini sintetičkog programiranja.

Vreme u kom je sintetičko programiranje bilo u samoj žiji interesovanja je davno za nama. Većina onih koji su se nekada intenzivno bavili time ima već drugi ili treći računar, a HP-41 im služi više kao svakodnevni kalkulator nego kao mašina za programiranje.

Koliko nam je poznato, Dejan Perić je preveo celu knjigu „Synthetic Programming on the HP-41“ na srpskohrvatski i jedno vreme ju je prodavao preko oglasa u domaćim računarskim časopisima. Možete se obratiti i beogradskom klubu programera, gde još uvek postoji izvestan broj bivših „sintetika“.

Uz CCD modul koji je predstavljen u „Računarnim“ 33/12, dobija se i izuzetno opširno uputstvo u kome je objašnjeno i sintetičko programiranje. Ovaj modul sadrži i sve sintetičke naredbe, kao normalne (izvršive preko XE0), te nekoliko proširenja bitnih za komforan rad sa sintetikom. Ukoliko želite da radite sa sintetikom i da pri tom sačuvate svoje zdravljaje, ovaj modul je prava stvar za vas.

Za kraj smo ostavili postupak za „pravljenje“ bytregabber-a, najčešćenje sintetičarske alatke:

Posebno MEMORY LOST - dodelite +tasteru LN(15) a DEL tasteru ACOS (-24). Potom udite u PRGM mod, izvršite PACK, pa potom LBL „ABC“ i CAT1, pritisnite odmah R/S kako bi se katalog zaustavio na LBL „ABC“. Potom izvršite DEL.001, BST, GTO.005, DEL.003, udite u ALPHA mod i otukajte ?A,A,A,A,A (upitnik i 6 puta A). Zatim izidite iz PRGM moda i izvršite GTO.. i PACK.

Forth

Literatura o NC4016

Stanko Pindjer iz Novog Sada traži informaciju o tome gde može nabaviti literaturu o NC4016 procesoru.

Podaci po kojima je pisan prikaz NC4016 dobijeni su od Čarlsa Muru (Charlesa Moore), što će reći da nisu dostupni široj javnosti. Postoji, međutim, knjiga C. H. Ting-a „Footsteps In An Empty Valley“ koja detaljno razmatra ovaj procesor i koja će vas sasvim sigurno zadovoljiti. Knjigu možete nabaviti kod FORTH INTEREST GROUP, P.O.Box 8231, San Jose, California, 95155, U.S.A., gde možete dobiti i sve informacije o tekućim primenama ovog procesora. Na istom mestu možete nabaviti i šest brojeva serije „NC4000 SERIES“ koja se bavi pitanjima hardvera i softvera za maksimalno iskoristěenje sposobnosti procesora NC4016. Tu se mogu naći uputstva za samougradnju raznih interfejsa konvertora i upravljačkih sklopova, višestrukih parova strogova (za multitasking), kao i listini velikog broja programa, optimizacionih kompjajlera za forth itd.

Literatura

Computer Book Club

Filipović Srđan iz Sarajeva je stupio u kontakt sa Computer Book Club-om i traži dodatna obaveštenja oko slanja novca i naručivanja starljih knjiga.

Takođani klubovi za nabavku knjiga organizovani su na principu brzog protoka knjiga, što će reći da starije knjige najverovatnije ne možete uopšte nabaviti preko njih.

Novac šaljete čekom, najbolje preko Beobanke, koja je najekspeditivnija u deviznim transakcijama.

Computer Book Club je poznat kao neekspeditivan klub, što ste na sopstvenoj košt već osjetili. Poznati su slučajevi da našim ljudima knjige nisu stizale i po godinu dana. Osim toga, ne daje da vas cene knjige zavaraju. U pitaju su vrlo često drugozadrene knjige ili nulte (probne) serije nekih knjiga. U svetu znanja (kome knjige i pripadaju) važe sasvim drži zakoni. Postoje, naravno, i klubovi koji nude istinske vesti naslove, no oni obično rade samo sa Amerikom jer im ponude veća mesec dana.

Bejzik

Permutacije

Vellimir Miković iz Niša traži program kojim bi generisao sve permutacije od N elemenata na bejziku

Oobično se smatra da se permutacije ne mogu generisati bez rezervacija i bez, u najmanju ruku, paskala. Pokazalo se, međutim, da i jezici koji nemaju potprograme i mogućnost rezervirnog poziva mogu poslužiti za realizaciju rezervirnih algoritama uz dobro planiranje posla. Program za generisanje permutacija koji vidite je posledica tog sanjavanja. Pokusajte da ga analizirate?

```
10 .....PERMUTACIJE.....
20 DIM CS(10,I)
30 INPUT „KOLIKO ELEMENATA“;N
40 FOR I=1 TO N
50 READ CS(I)
60 NEXT I
70 KN=N
80 IF N=2 THEN GOSUB 170:GOSUB 220:GOSUB 170:GOSUB
220:GOTO 150:END IF
90 N=N-1
100 GOSUB 200: RECURS.
110 GOSUB 220: PROC.2
120 I(N)=I(N)+1
130 IF I(N)=N AND N=KN THEN STOP
140 IF I(N)=N THEN I(N)=0 ELSE GOTO 90
150 N=N+1
160 RETURN: RECURS.
170 PRINT " ";
180 FOR I=1 TO KN
190 PRINT CS(I);
200 NEXT I
210 RETURN
220 RS=CS(KN-N+1)
230 FOR I=KN-N+1 TO KN-1
240 CS(I)=CS(I+1)
250 NEXT I
260 CS(KN)=RS
270 RETURN
280 DATA A,B,C,D,E,F,G,H,...
```

Dejan Predić

.Atari ST“

Gdos i fontovi

Trenkić Vladica iz Aleksinca ima problema sa GDOS-om koji odblaže da uči više fontova iz ASSIGN.SYS fajla.

GDOS i programi koji ga koriste nisu previše pouzdani. Ne samo što imaju dosta bagova, već i nekoliko verzija koje se uopšte ne mogu identifikovati. Neke od njih blokiraju i ruši sistem, neke ne razumeju prvu liniju ASSIGN.SYS fajla, a neke pak rade sasvim korektno. Osim toga, ne postoji pouzdan način da ustanovalite da li je GDOS dobio da uči više fontova (što deluje pomalo čudno, jer bi tad morao vratiti neku grešku) ili da li Degas Elite ne ume da iskoristi više fontova (i tu postoji više verzija). GEM DRAW, na primer, ne može da iskoristi više od jednog fonta iz GDOS-a.

Najbolji stav koju možete učiniti je da zaboravite Degas i koristite STAD ili neki od takođanih „vektorskih“ programa za crtanje.

Od nedavno u prodaji tematsko izdanie

Računari u vašoj školi/za početnike

- organizacija računara
- kompletna škola bejzika
- samogradnja „time 011“
- zbirka rešenih algoritmickih zadataka
- potpuni prikaz „pc“ računara
- sve o periferijskim jedinicama
- katalog obrazovnog softvera

Računari,

Bulevar vojvode Mišića 17, 11000 Beograd



Nestandardni Fibonači

Nije lako proceniti koliko je neki zadatak težak — činilo nam se da je „Problem smederevske tvrđave“ relativno jednostavan, a rešilo ga je svega 25 čitalaca „Računara“. Činilo nam se, zatim, da problem nestandardnog Fibonačijevog niza ne spada u luke pitalice, a primili smo tačno 549 tačnih odgovora — još malo pa naš absolutni rekord. Hoće li se naše mišljenje da je trideset druga pitalica sasvim jednostavna pokazati tačnjim?

Podsetimo se, pre svega, tridesete pitalice, koja očito nije previše namučila naše čitaocu. Niz brojeva 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, ... nazivamo Fibonačijevim nizom: svaki sledeći element jednak je zbiru dva prethodna, pri čemu je usvojeno da su prva dva elementa jednak i iznose 1. Moglo bi se, sa druge strane, usvojiti da su prva dva elementa A=2 i B=5 — tada bi Fibonačijev niz glasio 2, 5, 7, 12, 19, 31, 50, 81, ...

Trebalo je odrediti prva dva elementa Fibonačijevog niza (nazivali smo ih A i B zahtevajući da A bude manje ili jednak B) koji sadrži broj 1.000.000 (jedan milion). Zahtevali smo i da početni par brojeva bude što manji, pri čemu je par brojeva (A, B), „manji“ od para brojeva (A₁, B₁) ako i samo ako je A+B manje od A₁+B₁.

Obzirom da broj milion nije previše veliki za računarski tretman, pitalice može da se reši metodom „grube sile“ — generišemo Fibonačijevne nizove koji započinju relativno malim brojevima i proveravamo da li im broj 1.000.000 pripada. Zavisno od stepena optimizacije primenjenog algoritma, kvalitet kompjajlera i brzine računara, ovakav je postupak davao rezultat za 1—150 časova.

Tridesetala naših čitalaca je, na svu sreću, unapred znalo ili primetilo sitnicu koja rešava problem za nekoliko računarskih sekundi. Izračunavajmo kolичinu susednih elemenata Fibonačijevog niza: 5/7=0.71, 7/12=0.58, 12/19=0.63, 19/31=0.61, 31/50=0.62, 50/81=0.62... vidimo da koštne konvergiraju ka nekoj konkretnoj vrednosti koja iznosi približno 0.62. Matematički se može pokazati da Fibonačijev niz konvergira ka takozvanom „zlatnom preseku“, rešenju kvadratne jednačine Q·Q+O=1=0 — tačna vrednost „zlatnog preseka“ je Q=(SQRT(5)-1)/2 ili približno 0.618034. Znajući da je broj milion element traženog Fibonačijevog niza, lako odredujemo njegov prethodni element 1.000.000-Q=618.033.968 ili, zaokruženo, 618.034. Sada još samo treba „odmotati film“ i pronaći dva početna broja koja

Zvanična mašina

„Dejanove pitalice“ postoje već četrdeset i po godine i, poput svih rubrika koje počivaju na kontaktu sa čitaocima, primaju razne ideje, predloge i komentare. Mnogi čitaoci od nas zahtevaju da redovno objavljujemo podatke o vremenskim izvršavanjima objavljenih programa i to na raznim mašinama — pokazuju se da stalnim prikupljanjem ovakvih podataka može da se dođe do rezultata koji su dragoceni kada dođete u (srećnu) priliku da pređete na novi računar ili da naučite novi jezik. Zato smo sa raznih strana dobili predlog da proglašimo „zvanični računar“ i „zvanični jezik“ ove rubrike — tako iz meseca u mesec dajemo podatke o brzini tog kompjutera i komparativne podatke o drugim računarima, procene performansi postaje mnogo jednostavnija. Svaka rubrika ovoga tipa, u sustini, poseduje „zvanični računar“ koji se svodi na računar nekog urednika — tokom ovih godina (nezveznični) zvanični računar bio je BBC B, a (nezveznični) zvanični jezik bežik. Verujemo da je došlo vreme da predemo na sledeću stepenicu — „zvanični računar će od sada biti 12 MHz „bežik AT“ sa megalabotom RAM-a (bez stanja čekanja), a zvanični jezik Microsoftov QUICK-BASIC 4.0. Samo se po sebi razume da ćemo i ubuduće ravnoravno priznavati i objavljuvati programme za druge računare i na drugim jezicima, ali će „bežik AT“ i Quick Basic biti pomereni kada god to ima smisla.“

```

REM Fibonačijev niz
REM
REM Resenje 30. Pitalice
REM
REM "Računari 39"
REM
REM
presek = (SQRT(5) - 1) / 2
radi = -1
WHILE radi < 0
    PRINT
    INPUT "Traseni broj: ", n
    IF n > O THEN
        y = INT(n * presek + .5)
        z = n
        x = z - y
        WHILE y <= 2 * x AND x > y
            z = y; y = x
            x = z - y
        WEND
        PRINT "Generatori su: ", x, " i ", y
    ELSE
        radi = 0
    END IF
WEND
END

```

generišu na ovaj način potpuno određeni niz i najbolje zadovoljavaju tražene uslove — pokazuje se da su to brojevi 144 i 298. Zanimljivo je da ukoliko se odustane od (manje-više nepotrebнog) zahteva da prvi broj bude manji od drugog, postoji „manji“ par brojeva — 154 i 144.

Program sa slike, nastao komplikacijom najboljih primljenih rešenja, dopunili smo INPUT naredbom koja omogućava određivanje generatora biće god Fibonačijevog niza čiji je jedan element poznat. Nije bilo lako izmeriti performanse ovog „Brzog Gonzalesa“ — na 12 MHz „bežik AT-U“ izvršava se, presto rečeno, trenutno. Zato

Q zadatak

RQ6: Dodavanjem prave linije jednacu 21 50=10 10 10 možete da pretvorite u 21 50=10 TO 10; 21:50 časova je zaista deset do deset!!

RO7: Uoči poslednjeg kola odobjaškog prenativa ekipe „Mladost“ i „Vojvodina“ imale su jednak broj osvojenih bodova. „Vojvodina“ je, međutim, bila u prilici da sama osvoji titulu prve dok je „Mladost“ tu titulu u najboljem slučaju mogla podeliti. Zvuči nemoguće? Postojava je još jedna ekipa s istim brojem bodova koja je u poslednjem kolu igrala sa „Vojvodinom“.

Q8: Crnc obućen u crno odelo, sa crnim noćarima, crnom kapom, crnim čizmama, crnim rukavicama i crnim naočarima hoda po crnom asfaltu. Na ulici nema ni jedne svetiljke, a iz stanova ne dopire nikakva svetlost. Nalazi crni „mercedes“ sa ugasićenim farovima i bez ikakvih dodatnih svetala i zaustavlja se da ne bi pregazio prolaznika. Kako je vozač „mercedesa“ znao da treba da stanje? Napominjemo da se nije čuo nikakav zvuk. (Zadatak je predložio Horvat Žolt iz Zadra).

smo programu dodali jednu petiju i izvršili ga hiljadu puta — pokazalo se da je za ovaku operaciju potrebno jedva 23 sekunde, što znači da svaki prolaz ne traje ni dve

Klikeraška pitalica

Ovu pitalicu pripremamo poslednjih dana aprila, a vi ćete je čitati sredinom maja — april i maj su meseci kada se, barem u komšiluku uređuna ove rubrike, masovno igraju klikeri. Evo, dakle, jedne prelikerske pitalice.

Pera, Mika i Laza imaju po sto što zelenih što crvenih klikera; svako ima bar po jedan zeleni i bar po jedan crveni kliker. Pera je dao Miki onoliko crvenih klikera koliko je (Pera) imao zelenih. Zatim je Mika dao Lazi upola onoliko zelenih klikera koliko je Pera tada imao crvenih. Najzad je Laza da Pera onoliko zelenih klikera koliko je Mika tada imao crvenih. Posle ove komplikovane transakcije, Pera i Mika su imali jednak broj crvenih klikera, a Laza je imao za jedan više crvenih nego zelenih klikera. Da su svi Mikini klikeri bili zeleni, on bi imao jedan zeleni kliker više od Pere. Kakve je kliker imao po početku?

Rešenja, zajedno sa programima koje ste koristili da ih dobijete, saljite na adresu: „Računari“ (za Dejanove pitalice), Bulevar vojvode Mišića 17, Beograd tako da pristigne pre 15. juna 1988. Sva pisma sa konkurenčnim rešenjima konkursa za novčane nagrade od 60.000, 40.000 i 20.000 dinara dok će kuponi (ili njihove fotokopije) na koje je upisan identifikacioni broj učestvovati u godišnjem takmičenju rešavaca Pitalica. Identifikacioni broj dobijate tako što u prve tri kućice upišete poslednje tri cifre nećeg broja telefona, u sledeće dve godinu vašeg rođenja i u kraj dodata dve cifre po izboru. Obratite pažnju da sva rešenja koja saljete u toku godine nose isti identifikacioni broj.



USKORO

U KONSIGNACIONOJ PRODAJI:

SCHNEIDER EURO PC Jednostavan i efikasan IBM kompatibilac za početnike i eksperte

CPU 8088-1

Sat 9.54, 7.16, 4.77 MHz

RAM 512 Kb

ROM 32 Kb

Grafika Hercules, CGA

Floppy 720 Kb (3.5")

Mogućnost proširenja RAM na 640 Kb,
priključenja 20 Mb tvrdog diska,
dodatnog floppy-a 360 Kb (5.25").

PREDVIDA SE CENA DM 1300 i cca 75% dinarskih davanja.
Očekivana isporuka: JUL 1988.

SNIŽENJE CENE: ŠTAMPAČ DMP 4000 (format A3, NLQ)

Stara cena: DM 848 Nova cena: DM 763,20
i cca 75% dinarskih davanja

DINARSKA PRODAJA ŠTAMPAČA NEC:

Promptno isporučujemo sledeće štampače NEC:

Pinwriter P-6, format A4

Pinwriter P-7, format A3

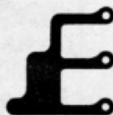
Pinwriter P-9XL, format A3

Svi modeli su sa 24-igličnom glavom
za korespondentni kvalitet izpisa, razpoložive su takođe
verzije za štampanje u boji.
Isporučujemo potrošni materijal i pribor.

ELEKTROTEHNA LJUBLJANA

TOZD Elzas

Poljanska 25, 61000 LJUBLJANA



telefon: 061/329-745

telefax: 061/328-744

telex: 31 767

TERA



PRODAJA:
RO TEHNIČAR
OOUR TRGOVINA
41000 Zagreb
Jurišićeva ulica br. 25
tel: 041/426-706
Petrinjska br. 22
tel: 041/426-708



PREDSTAVNIŠTVO BEOGRAD

11070 Novi Beograd

Španskih boraca br. 2

tel: 011/139-858

Razvoj i proizvodnja:

RO TEHNIČAR

OOUR ZA RAČUNALA • TERA

41020 ZAGREB

Mašerin prilaz 14 (Siget)

Tel.: (041) 527-100

Telex: 22355 yu tera

P.p. 21



TERA

Svi prljavi trikovi

Gotovo od samog početka softverske Industrije korisnici su kopirali i distribuirali licencirani softver, a izdavači se koristili različitim metodama da ih zaustave ili bar uspore. Prema rezultatima nekih istraživanja, na svaku autorizovanu kopiju poslovnih softverskih programa dolazi najmanje jedna kopija uradena ilegalno. Uprkos velikom ulaganju proizvođača softvera u razvoj novih i sve složenijih tehničkih trikova kojima žele da zaštite svoje programe od onih koji bi da ih kopiraju, kod bolje prodavanih paketa odnos ilegalnih prema originalnim kopijama penje se na fantastičnih šest do sedam prema jedan. Otkuda potreba jednih da svoje programe štite i drugih da te zaštite razbijaju? Ne upuštajući se u pravne i druge društvene aspekte, za ovaj i sledeći broj „Računara“ pripremili smo pregled ideja i tehnika koje se u ovoj oblasti koriste.

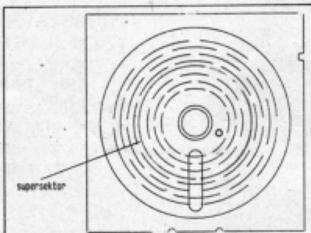
Softver zaštićen od kopiranja je ubočajen u PC svetu i pored toga što je izrada rezervnih (back-up) kopija preporučljiva ako ne i obavezna praksa od samog početka računarske ere. Izdavači softvera su ubedeni da korisnike ništa ne zauzvija da naprave višak disketa kupljenog programa za svoje prijatelje ili za prodaju ako je kopiranje toliko lako da se svodi samo na to da se diskete sa programima postavi u jednu disk jedinicu, a prazna disketa u drugu, i pronađaze sve suptilnije tehnike zaštite.

Tako su počele da se pojavljaju pre specijalizovane firme za izradu zaštitnih programa. Dve najpoznatije su Vault Corp., čuvana po svom proizvodu PROLOCK i njegovim varijantama, i Softguard Systems, koja je razvila SUPERLOCK. Prva od ove dve, Vault Corp. u jednom trenutku je držala čak trećinu tržišta programa za zaštitu disketa od kopiranja. Ruku pod rukom su razvojem shema za zaštitu, razvijane su metode za njeno otklanjanje. Kao odgovor na objavljeni rat oformljenjem firmi za izradu zaštitnih programa, pojavljuju se kompanije kao Central Point Software, Portland, i Qusid Software, Toronto, Kanada, koje proizvode i prodaju softverske pakete (naravno nezaštićene) čija je osnovna namena da od zaštićenih naprave funkcionalne kopije softvera učisti.

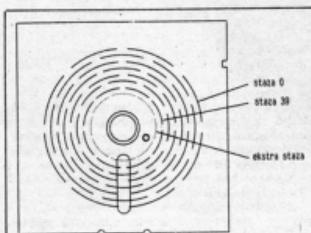
Jedan takav program, Copy II Mac, koji je razvio Central Point Software, omogućuje korisnicima da kopiraju zaštićeni softver bio da se nalazi na disketi bilo na hard disku. Diskete sa programom se na tržištu mogu nabaviti sasvim regularno po ceni od \$39.95. Kada se startuje program, u uvodnoj sekvensi upoznaje korisnika sa razlozima koji su ih naveli da razviju ovaj program. Kad dođe kažu, trebalo bi ga primenjivati na onaj softver koji je legalno posedujem, ali želimo da imamo vodu slobodu u njihovom eksploataciju.

Danas većina proizvođača, ali i njihovih korisnika, zaštitu softvera vidi samo kao metodu za usporavanje distribucije ilegalnih kopija u trenutku kada program predstavlja hit na tržištu. Za razliku od njih, nekoliko glavnih izdavača softvera naruši zaštitu od kopiranja. Software Publishing je nedavno objavila da će ukloniti zaštitu sa svih budućih programa, kao i najnovijih varijanti sadašnjih programa. Microsoft prodaje nezaštićene jedino verzije softvera za MS-DOS personalne računare, ali i dalje zaštićuje softverske pakete za „.exe“ mekiot!

Prilike na tržištu softvera pružaju mogućnost većim kupcima da koriste svoju snagu i ugovoren obvezu dozvolu da izrade stanoviti broj kopija. Premda su proizvođači softvera u principu protiv bilo kojih ustupaka ove vrste, oni ipak popuštaju pod pritiskom tržišta. Ovakva ekskluzivna prava na kopiranje zaštićenih softverskih paketa na neki način smanjuju odgovornost kupca pred sudom za ilegalno kopiranje. Ali i pored svih dozvola i zabrana, vrednosti isplaćenih naknada zbog izrade višake neautorizovanih kopija penje se na nekoliko miliona dolara.



Organizacija diskete



Teknika „umetnutih sektora“

Kako radi disketa

Fizički disketa za personalni računar sastoje se od Mylarovog dieka prekrivenog feritnim okvirom, koji rotira unutar zaštitnih plastičnih korica. Podatac su upisani na cirkularnim postavljenim stazama (tracks), koje se sastoje od nekoliko sektora (sectors) raspoređenih celom dužinom.

Praznine između sektora se nazivaju medij-sektorski razmak (gap). Fizičko pozicioniranje glave za pisanje/čitanje je obezbeđeno uz pomoć „indeksne rupice“ (index hole) kao relativnu poziciju početka svog sektora svake staze. Glave za pisanje i čitanje kontakтиšu s diskom medium kroz otvor u zaštitnim koricama. Naravno, postoji i otvor (write-protect notch) za zaštitu upisivanja podataka na disketu.

Svakи sektor kao element sadrži zaglavak (sector header), deo sa polaćima (data) (data) kao i kontrolni zbir (checksum). Checksum je podatak za otkrivanje greške. Princip rada se zasniva na upisanim podatkovim blokovima, zbir svih bitova na upisanom podatku koji predstavlja zbir svih bitova na podatku upisanim u narednom sektoru. Uporedujući upisanu i izračunatu sumu, u slučaju da postoji različiti operativni sistem javlja grešku.

Skvaka disketa, na primer ona za PC od 5.25 inča, kreirana standardnim programima za formiranje i kopiranje ima četrdeset staza na svakoj strani i osam ili devet sektora, a svaki sektor obično sadrži 256 ili 512 bajta formiratim „lakim sektorskim“ (Soft Sectoring), sektori se očitavaju sekvenčno sa diska u odnosu na prvi sektor na stazi. U pozicioniranju i daljem kretanju kroz polje sektora i dalje disk kontroler se pomaže informacijom o položaju indeksnog otvora, tako što ukazuje na početak prvog sektora svake staze.

Mere i protivmere

Princip zaštite od kopiranja je jednostavan. Potrebno je uz pomoć specijalne tehnike na disketu upisati neku informaciju umetnuti među korisne podatke. Ovo nije običan podatak, već takav da ga može pročitati disk jedinice običnog PC-a ili da istovremeno ne može biti prepišan na neku drugu disketu. Pri pokušaju da neobičeni korisnik napravi kopiju originalne (zaštićene) diskete ova informacija će biti izgubljena. Prvi deo zaštite time završava svoj posao, a onda na scenu stupa softver koji je smesten u aplikacionom programu i koji proverava baš taj podatak. Ako je podatak prisutan, disketa je ispravna. U slučaju da nedostaje, zakačiće je jedan – disketa predstavlja neuspelu kopiju, pa se program prekida.

Kako je moguće da proizvodac može da zapisuje informacije na disketu koja običan PC ne može?

Jednostavno, ono što je realno snimljeno na disketu je niz magnetnih polja, a od disk kontrolera PC-a zavisi kako će koju od tih promena flukusa interpretirati operativnom sistemu, koji ih tumači. Neke promene predstavljaju podatke, druge sintonizacione märkerke, dok ostalo može predstavljati samo obično „magnetske dubre“. Dok disk kontroler, koristeći standardni program za kopiranje piše podatke pojedinačno sektor po sektor, kao i u ograničenom formatu, došla je i za umnožavanje diskete koju koriste proizvođači softvera ima mogućnost upisivanja promene flukusa na bilo koji poziciju diskete u željenom i nestandardnom redosledu.

Teknika „loših sektora“

Najjednostavnija metoda zaštite diska od kopiranja sastoji se u upisivanju jednog ili više „LOŠIH SEKTORA“ (bad sector) u kojima se zbir bitova podataka ne poklapaju sa upisanim zbirom (checksum). Kada standardni program za kopiranje diskete (diskopkop) nađe na ovaj narmerno pokvaren sektor, trenutno će prekinuti izvršavanje programa, jer nije u mogućnosti da pročita izvornu (source) disketu ispravno. Ako i prode ovu prepreku, on će prilikom zapisivanja na željenu (target) disketu pokusati da to uradi „ispravljenoj“ sumom (checksum). Svejedno, rezultat kopiranja je program koji neće moći da se

koristi. Na novokreiranoj disketi, sigurno, neće biti loših sektora koji predstavljaju zaštitu. Na taj način će se novokreirana disketa jasno deklarisati operativnom sistemom kao neupešla kopija. Kako će operativni sistem PC-a znati? Ovaj loš sektor je umetnut u zaštićeni softver da bi program zaštite ne retko tražio informacije upravo sa sektorom koji bi trebalo da je loš. Ako se operacija odvija normalno, program zaštite poručuje operativnom sistemu da prekine izvršavanje programa. Ako pak disk kontroler vrati kod greške, program zaštite će dozvoliti nastavak izvršavanja programa.

Kao jedna od prvih, ova metoda je bila izuzetno popularna kod proizvođača softvera za video igre. Kod personalnih računara tipa „Atari“ i sl. ova zaštita je prevezidena. Međutim, vrlo lepo se ukupila u zaštitu softvera za „Atari ST“ ili „Komodor“ i „Amigui“.

Da bi se dobila funkcionalna kopija zaštićenog softvera, dovoljno je da se u standardnom programu za kopiranje isključi programski kod koji prepoznaže loše sektore. Tako se dobija bit-kopir program, koji omogućuje kopiranje pojedinačnih podataka, bez obzira na informaciju o njihovom sadržaju. Interesantno je da su „Atari II“ i IBM-PC u prvim izvedbama imali bit-kopir program, kao standarde programme za kopiranje. Ovo je vlasnike ovih računara svrstalo u privilegovanu grupu korisnika koja je mogla da umožava zaštićene diskete sa istom lakoćom kao i nezaštićene.

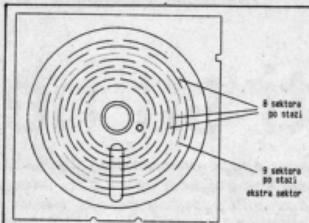
Bez obzira na zaključak da je disketu zaštićenu „lošim sektorima“ tako provoljili, jedna verzija ove metode je preživela. Ova tehnika, koju još uvek koristi Vault sa svojim Prolok program zaštite, sastoji se u tome da se specijalnim postupkom na površini magnetskog medijuma za snimanje nanešu fizičke ogrebotine. Ovakvu „hardversku“ zaštitu teško je duplikirati komercijalnom opremom.

Uneskočki postoji razlika u funkcionišanju zaštite ove verzije metode „loših sektora“. Kako funkcioniše? Zaštitni softver daje instrukciju da zapisuju podaci na promenjenom (oštedenom) sektoru da bi zatim pokušao da ih pročita. Deo podataka može uspešno da se pročita, i to oni koji su animirani na nelzgrebanoj oblasti sektora. Kada gleda za pisanje/čitanje kontakta izmenjuju oblast, bit koji simboliše disk jedinicu (clock bit) se gubi zajedno sa podacima. Potpuno je neizvesno šta će disk jedinica interpretirati. Oval nepredviđiv oblik podatka predstavlja zaštitu, odnosno identifikaciju originalnog softvera. U slučaju da je podatak čitljiv i razumljiv, softver zaštite zaključuje da je startovan sa kopirane diskete.

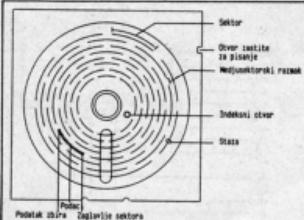
Tehnika „viška staze“

Prije obiskivanjima, tehnike za razbijanje zaštićenih programa su razvijane zajedno sa razvojem zaštićenih programa, pa su lukavije metode zaštite zahtevale i pametnije metode razbijanja. Najvažniji princip u ovom postuštu bio je natarati PC da radi stvari za koje se prilikom kreiranja zaštitnog programa nije očekivalo da može da uradi – upotrebljavanje loših sektora, pisanje ispravnih sektora ali različite veličine odnosno da disk jedinice poprimi karakteristike mašine za duplikiranje. Postavljanje ovih zahteva omogućuje umnožavanje disketa.

Osim napred pomenute metode „loših sektora“, da bi se unešla zabuna među piratima razvijene je i metoda povećavanja broja staze u odnosu na standardni broj, zvana „viška staza“: „EKSTRA STAZA“ je metoda koja, menjajući format staze, omogućuje da disk ima više od standardnog broja staze. Samim tim je i onemogućeno kopiranje standardnim tehnikama. Standardni program kopiranja, („copy diskscopy“) podražavajući da disketa za PC ima 40 staze sa svake strane, označenih sa (0–39), te ih kopira na odgovarajući način. Mogućnost disk kontrolera da pomeri glavu za pisanje/čitanje izvan standardnog opereta, tj. na staze 40, 41, 42, bez posebnih naporu i zahteva obezbeđuje čitanje i pisanje podataka i kamo. Instrukcije za pomeranje gline za



Tehnika „umetnutih staze“



Tehnika „džinovskih sektora“

pisanje/čitanje na ove dodatne staze disk jedinica dobija od zaštitnog programa. Originalna disketa će imati nekoliko staze više poređenih neophodnih za očuvanje podataka. „Višak staze“ je efikasan način da se softver zaštićti od standardnog programa za kopiranje. Ako se takva disketa iskopira standardnim programima kopiranja, nenadoknadivo gubimo važne informacije. Često je da je aplikacionog programa smešteni upravo na ovim extra stazama — ne postoji način da se ova gubitak „zakrpi“ da bi kopija ispravno radila.

Ispak postovi veliki broj disk jedinica koje su fizički nesposobne da se pomere između devete staze, a neke se mogu pokvariti u nameri da izvrši komandu kretanja. Ova metoda zaštite je od strane IBM-a definisana kao nepogodna za njihove modele, jer je moguće da se tom prilikom disk jedinica pokvari.

Protiv mera je da neki „pametniji“ kopir program uputi u potrazu za ekstru stazama. Ukoliko ih nade, dovoljno je da ih iskopira kao i bilo drugi. Neki retkost da izdvajači softver kombinuju više tehniku samo da bi zagorčili život onima koji pokušavaju da uđu u njihove zaštićene sheme.

Tehnika „viška sektora“

Za razliku od metode koja dodaje višak staze, jedna doista popularna metoda je ubacivanje viška sektora. „EKSTRA-SEKTOR“ se može ugraditi na disketu menjajući dužinu procesa između sektora, tako da za razliku od standardnog formiranjia PC-kontrolera, koji ugrađuje 40 staze na svaku stranu i sa osam ili devet sektora na svaku stazu, napravi nestandardnu disketu. Ovoj metodi narođito pogoduju spoljne staze, gdje postoji više prostora za podatke. Na taj način proizvođači softvera mogu ugraditi deset ili čak jedanaest sektora. (Ova metoda se često primenjuje za zaštitu programa za računare „Atari II“, „Atari ST“, ili „Amiga“).

Osnova zamisla zaštite se zasniva na osobini standardnog programa za kopiranje da čita a zatim upisuje sektore od 0 do 8 na svaku stazu. Tako će svaki standardni program za kopiranje jednostavno prekocišći veštacki ubaćene sektore. Program će vrlo lako ustanoviti koja je disketa ilegalno kopirana, bilo da se proverava paljstvo ovih sektora, ili jednostavno smeštajući važne

podatke u te ekstra sektore. Aplikacioni program će stoga imati dosta problema u izvršavanju, mada je gotovo sigurno da ih neće prevazići već će prekinuti rad.

Protiv mera se sastoji u tome da se iskoristi to što su „ekstra sektori“ isti kao i bilo koji drugi sektor. Stoga oni mogu biti pročitani i kopirani programom koji je projektovan tako da ih traži na disketu. IBM i ovi metodi javno optužuje kao opasnu za hardver, na svojim računarcima, se protiv njenom korišćenju.

Tehnika „supersektora“

Nepogodnost razbijanja pojedinih zaštićenih shema je nametnuta stila umnožavanja zaštićenih softvera čija je tendencija da se napravi približna („prolazne“) verzija originalne/zaštićene diskete pre nego perfektna kopija. Ove „približne“ diskete prolaže sve testove, pa samim tim postaju funkcionalne.

Kompanija Softguard je uverena da je njihov postupak zaštite najbolji zaštitni mehanizam danas primenjiv. Ovo zaključkuju ne samo zbog toga što se ostvaruje dosta komplikovan disk format, već i zbog velikog broja testova ubačenih u logiku zaštitnog programa. Uobičajeni programi zaštite pozivaju potprograme za testiranje legitimnosti diskete. Ako pitanje uspešno da nadu poziv za ovaj potprogram, elegantno ga mogu ekipirati ili, još bolje izbaciti. Tehnika „supersektora“ koja se naziva i isprepletano zapisivanje predstavlja hitni medij metodama od kopiranja. Prilikom kreiranja originalne diskete koriste se komercijalne mašine za disk-dupliciranje, na način koji upisuju dug sektor (približno jedan sektor po stazi) preko standardnog sektora. Disk kontroler može biti programiran da bez posebnih problema čita ovaj nestandardni sektor, ali ga teško može upisati. Postavljajući specijalne potiske u direkte između sektora i čitajući ih kao delove ovog velikog sektora, proizvodnici mogućuju da se napravi razlika između originalne i kopirane diskete. Standardni program za kopiranje ima i tu manu da ne može pisati između sektora, što znači da te informacije gubi čak i da te informacije koje se nalaze između sektora i nemaju specijalnu ulogu za izvršavanje zaštitnog programa, program će, čitajući ove predimenzionirane sektore, odrediti tačnu veličinu procesa između sektora i ostalih podataka koji identificuju originalnu disketu.

Naćin na koji razbijanje ovog „ispričepetnog upisivanja“ se sastoji u odstranjivanju „kôde proveve“ (cheching kod). Kôd proveve predstavlja malinsku instrukciju koja čita devet disketa sa namerom da utvrdi originalnost diskete. Takođe je, prema ovoj datori lukevaj metodi zaštite, definisana i hardverska podrška razbijanja. Central Point Software je razvio disk kontroler koji kopira bilo koje magnetne promene na disketu ma gde da se nalaze. Ovaj disk kontroler se ne obazire na sadržaj koji nosi taj zapis u sebi. Niye poznato kôda će se ovaj kontroler ugradivati u PC-ove kao standardna komponenta?

Prepravljanje ili, još bolje, eliminiranje programskog kôda koji proverava postojanje podataka za zaštitu od kopiranja na zaštitrenom disku je mnogo jednostavnije, a može se reći i uspešniji način od pokušaja da se napravi duplikat originalne diskete. O tome, međutim, u sledećem broju.

Milan Stojanović

Roboti su nestašni

Kretanje robota ostvaruje se primenom skupa programskih instrukcija, odnosno komandi koje pristižu sa računara. Veoma važnu ulogu u toj komunikaciji igra i sam interfejs, kome ćemo, u ovom nastavku serije o malim kućnim robotima, posvetiti posebnu pažnju. Nakon toga možete priključiti interfejs na računar, vezati robota na interfejs, startovati program i — predstava će početi.

Ako za trenutak zaboravimo sve probleme vezane za neliniarnost pri pokretanju i zaustavljanju (pisali smo o tome u prošlom nastavku serije), možemo čitavu strategiju upravljanja robotom bazirati na kretanju konstantnom brzinom. Kretanje robota konstantnom brzinom naziva se „vožnja“, i podrazumeava održavanje jednog istog signala upravljanja na DC motorom pogonu.

Teorija i praksa

Teorijski I/O port opisan u „Računarama 35“ ne ispunjava uslov upravljanja, pošto nije u mogućnosti da istovremeno prima i salje informacije. Ukratko, svaki put kada se očitavaju informacije sa senzora (IN), motor ostaje bez signala upravljanja, a to podrazumeva zaustavljanje robota. Za nastavak kretanja moramo ponoviti naredbu START. To je tzv. START-STOP režim, kojeg nastojimo da izbegнемo, jer je problematičan i za motor i za programera. Takav robot se kreće „u pomacima“ — korak po korak: stane svaki put kada procesor nađe na naredbu IN. Pri tome, za svaki start i kocenje, DC motor radi u neliniarnom režimu, a malii robot, pri svakom koraku, pravi grešku u pozicioniranju.

Kontinualno kretanje malog robota (vožnja) predstavlja nastojanje da se eksivira takvo „kočnačno upravljanje“ robotom. Za to nam je potreban port interfejs koji može da obezbedi I/O komunikaciju sa periferijom i, istovremeno, kontinualno kretanje održanjem konstantnog upravljanja na DC motorima.

Strategija je sledeća: mali robot „vozi“ konstantnom brzinom do prepreke ili programirane pozicije. Pri tome, neprekidno napajanje (upravljanje) DC motorom obezbeđuju konstantan broj obrtaja, pa je tada predeni put malog robota određen brojem obrtaja motora i ukupnim mehaničkim prenosom od motora do pogonskog točka (slika 4). Prekidi signala upravljanja i oscilacijske napajanja u toku vožnje rezultiraju opisanim greškama u pozicioniranju. Usklađivanje upravljačkih komandi sa reljativnim kretanjem robota vrši se eksperimentalno, i od toga direktno zavisi kvalitet čitavog projekta.

Obrtaji, obrtaji ...

Da bismo mogli da proračunavamo predeni put robota, moramo uvesti neke jednostavne veličine, kao što su: broj obrta u minutih, broj zubaca na zupčaniku itd. Osnovna veličina sa kojom ćemo raditi je redukcionii odnos R (slika 4), što je, u stvari, odnos broja obrtaja pogonskog motora u jedinici vremena (n_1) prema broju obrtaja točka MKR (n_2).

$$R = n_1/n_2$$

Ukoliko se prenos vrši frictionsim točkovima ili kaišnicima (slika 4a), odnos broja obrtaja biće određen prečnikom pogonskog točka motora (d_1 , kao i prečnikom pogonskog točka robota (d_2 i b)). Koljnik će sada biti invertovan, jer većem točku odgovara manji broj obrtaja:

$$R = d_2/d_1$$

Za prenos zupčanicima (c) uzećemo odgovarajući odnos broja zubaca:

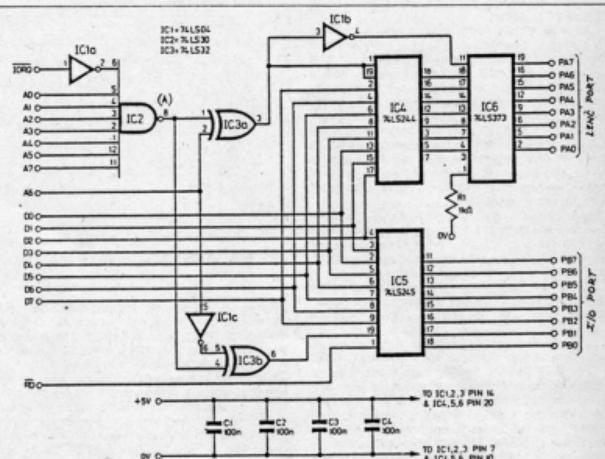
$$R = z_2/z_1$$

Možemo pustiti opštu redukcionu formulu:

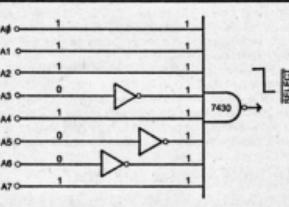
$$R = n_1/n_2 = d_2/d_1 = z_2/z_1 \quad (1)$$

i tako definisati redukcionii odnos za sva tri tipa

62 računari 39 • jun 1988.



Interfejs sa paralelnim leč portom



Osmobiljni decoder sa 7430

mehaničkog prenosa. Značenje pojedinih veličina je sledeće:

n_1 broj obrtaja u minutih pogonskog motora
 n_2 broj obrtaja u minutih pogonskog točka MKR

d_1 prečnik točka vezanog za osnovinu pogonskog motora

d_2 prečnik točka vezanog za osnovinu MKR

z_1 broj zubaca zupčanika na pogonskom motoru

z_2 broj zubaca zupčanika na osnovini MKR

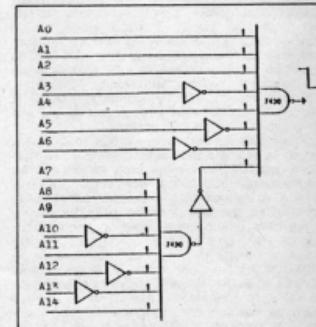
Za primer na slici 4, pod pretpostavkom da znamo broj obrtaja motora u minutih (na primer $n_1=200$ /min), slijedi, na osnovu formule (1), da je broj obrtaja točka malog robota:

$$n_2 = (d_1/d_2) \cdot n_1 \quad (2)$$

Predeni put robota lako je naći, ako se zna prečnik točka d_2 i broj obrta n_2 koje točak napravi za vreme vožnje t . Za jedan obrt točka, robot pređe put $d_2 \cdot \pi r$ (obim točke). Za jedan minut, predeni put je $n_2 \cdot d_2 \cdot \pi r$, jer u minuti točak napravi n_2 obrta. U jednoj sekundi, jasno, put je 60 puta manji: $n_2 \cdot d_2 \cdot \pi r / 60$. Konačno, za vreme od t sekundi, MKR će preći put:

$$s = n_2 \cdot d_2 \cdot \pi r / 60 \cdot t \quad (3)$$

Ako vrednost n_2 iz (2) stavimo u (3), dobijemo:



Petnaestobitni decoder na 7430

Pet plus

Programeri u akciji

Računari, Arhimedes, Institut „Mihajlo Pupin“, Istraživačka stanica Petnica i „Radioton“ i Matematička gimnazija iz Beograda

Veliko finale

Nakon pet kola i deset prilično teških zadataka, poznati su rezultati našeg kvalifikacionog takmičenja mlađih programera. Iako su zadaci tako odabrani da se eliminise pomoć literaturе i roditelja, pozvali smo deset najboljih takmičara da kroz druženje i zabavu odmere na Sajmu tehničke u Beogradu svoje programerske snage i u ličnom susretu. Žeeli smo, osim toga, da pokazemo i koje su mogućnosti školskog računara i našeg projekta za samogradnju „tim 011“ kada za njega sednu momci koji se razumeju u programiranju.

Komisija u sastavu Milan Čabarčić, Gorica Gergelj i Nevenka Spalević, svi profesori programiranja Matematičke gimnazije u Beogradu, pregledala je i ocenila rešenja konkursnih zadataka koja su prispevila u redakciju do zaključenja brože.

Premda tim ocenama, sastavljena je aprilska rang lista najboljih jugo-slovenskih mlađih programera.

1. Dubravko Krašnjak (2), Kutina — 9
2. Branko Kovačević (2), Crvenka — 9
3. Ranko Lazić (6), Beograd — 8
4. Dragoljub Obradović (2), Beograd — 8
5. Miloš Prvljović (1), Beograd — 8
6. Saša Spasić (1), Paraćin — 8
7. Ivan Stamenović (1), Beograd — 8
8. Ivan Stanislavović (7), Šid — 8
9. Bojan Šćepanović (2), Beograd — 8
10. Aleksandar Jovičić (2), Kruševac — 7
11. Zvonimir Mavretić (1), Osijek — 7
12. Milan Rašić (1) Subotica — 7

Dubravko Krašnjak, koji je dobio 5 poena za rešenje druge, težeg zadatka, zaradio je tako svoju drugu knjigu u našem takmičenju, a Matematička gimnazija u Beogradu iz koje je sve vreme, a i u ovom roku, prispevalo najviše rešenja, dobila je prvih šest brojeva „Računara“ iz ove godine i preplatili za drugu polovinu godine. Prema rezultatima postignutim u pet kola i rešenjima džoker zadataka sastavljena je generalna rang-lista za školsku 1987/1988. godinu.

Generalni plasman za školsku 1987/88. godinu

1. Miloš Prvljović (1), Beograd — 44
2. Nikola Paljetak (2), Zadar — 38
3. Ivan Stanislavović (7), Šid — 37

Letnja škola na Tari

Sve učešnicke takmičenja, i one koji će to biti naredne školske godine, pozivamo na zajedničko letovanje, druženje i učenje od 20. do 27. 07. 1988. godine u Mitrovcu na Tari. Organizator ovog letovanja, Klub mlađih matematičara „Arhimedes“, za računarsku laboratoriju obezbeđuje kompletну opremu, tako da učenici ne nose svoje računare. Uz nastavu matematike, po razredima 2 časa dnevno, kurs programiranja, kulturno-zabavne i sportske aktivnosti, izlete i šetnje, učenici će i nastavnicima bliže na raspolaženju i pokrenute priručne biblioteke sa edukativnim knjigama i časopisima iz matematike, računarstva i šešira. Dodajmo još da dečje letovanštvo Mitrovac na Tari ima veliki potkrepljeni karakter.

Cene kompletne aranžiranosti obuhvataju 14 punih parsona, prevoz autobusom od Beograda i nazad, nastavu, vaspitno-rekreativne aktivnosti, zdravstvenu zaštitu, izlet od Zavojine (jezero reveribilne HE „Bejina Bašta“), Vilegradski ili Kadičićev, deo školskog pribora i učlanjenje u klub. Za učenike od 7—14 godina to je 160 000 dinara, a za učenike srednjih škola 175 000 dinara. Iznos se može uplatiti odjednom ili u 4—rate, pri čemu bar polovina ukupnog iznosa mora biti raspoređena 10 dana pre polaska na letovanje. Neophodne informacije mogu se dobiti preko telefona (011) 682-966/255 ili (011) 687-067 od rukovodioce „Arhimedesove“ škole mlađih matematičara — druga Boljububa Merinkovića, republičkog prosvetnog savetnika za matematiku.

4. Bojan Šćepanović (2), Beograd — 37

5. Branko Kovačević (2), Crvenka — 35
6. Dubravko Krašnjak (2), Kutina — 35
7. Ranko Lazić (6), Beograd — 35
8. Ivan Stamenović (1), Beograd — 31
9. Ivo Berović (2), Jelaš — 30
10. Igor Ikonović (1), Beograd — 30

Prvih šest učešnica poznato je na završnu takmičenje i dobija diplomi drugu katgorije. Diplomu druge katgorije dobijaju i

11. Boris Mazić (2), Žadar — 30
12. Dragoljub Obradović (2), Beograd — 30
13. Dejan Pavlović (2), Mladenovac — 30

zbog osvojenih 60% poena. Oni su ujedno i rezerve za finalno takmičenje, ukoliko neko od prvih deset kandidata odustane. Mada Boris, Dejan i Dragoljub imaju isti broj poena kao Ivo i Igor, ova dvojica su pozvana na završno takmičenje jer im je za ukupan broj poena bilo potrebno manje „džokera“.

Pet takmičara koji su osvojili bar

50% poena dobijaju diplome treće katgorije. To su:

14. Davor Obradović (8), Split — 28
15. Aleksandar Jovičić (2), Kruševac — 26
16. Saša Spasić (1), Paraćin — 25
17. Zvonimir Mavretić (1), Osijek — 25
18. Vlastimir Milinković (2), Beograd — 25

Uz knjige za najbolje rešenja konkursnih zadataka svakog meseca, Klub mlađih matematičara „Arhimedes“ preduzima knjigom G. Polia *Kako da rešiš matematički zadatci* najmlađe učenice takmičenja Ranka Lazić, učenika šestog razreda osnovne škole i takmičere koji su redovno, tokom svih pet kola, stali svoja rešenja. Tokom svih takmičenja (trinaest maj) mi još uvek ništa ne znamo o njegovom ishodu. U svakom slučaju, za najbolje učenice je predviđen sledeci plan nagrada:

1. mesto — letnja škola na Tari — letnja u Petnici
2. mesto — letnja škola na Tari — jesenska u Petnici
3. mesto — letnja škola na Tari
4. mesto — letnja škola u Petnici — jesenska u Petnici
5. mesto — letnja škola u Petnici
6. mesto — jesenska škola u Petnici.

U sledećem broju objavljujemo detaljan izveštaj sa takmičenja.

Programer sam, tim se dičim

Matematička gimnazija iz Beograda je do pre nekoliko godina bila čuvana po svojim programima i svojim daciima — u njoj su se za poziv matematičara pripremali najtalentovaniji mlađi ljudi iz čitave zemlje. Usmereno obrazovanje je promenilo mnogo što-šta — upisni poeni su postali važniji od nadarenosti i znanja i ova jedinstvena škola je počela da gubi svoju ulogu. Najnovije promene u školstvu pružaju Matematičkoj gimnaziji mogućnost da ponovo povrati stari sjaj. Od jeseni škola osniva četiri eksperimentalna odjeljenja i ponovo širok otvara vrata za mlađe talente iz svih krajeva Jugoslavije. Za upis u ova odjeljenja nisu vam potrebni odličan uspeh i s mukom nagrabljeni poeni — dovoljno je da na prijemnom ispitu pokažete da volite računarstvo i da umete da mislite.

Za one koji ovog meseca treba da done- su životno važnu odluku — gde nastaviti školovanje za računarsku zanimanja, predstavljamo nove ogledne nastavne programe obrazovanja iz informatike po kojima će se prvi put raditi od naredne školske godine u Matematičkoj gimnaziji „Veljko Vlahović“ u Beogradu.

Ogled će se prve godine provoditi u četiri odjeljenja od po 24 učenika, dva programerskog i dva opštег (matematičkog) smera. Osnovni predmeti na programerskom smeru su *Programiranje i programski jezici i Informatika i računarstvo* koji se proučavaju tokom sve četiri godine sa po dva časa nedeljno. Uz to, u trećem razredu programerski smer ima i predmet *Osnovne digitalne elektronike*.

Opšt smer tokom prve dve godine od računarskih predmeta ima samo *Osnove informatike i računarstva* po dva časa nedeljno. Njega u trećem i četvrtom razredu zamenjuju uzeztruci predmet *Računarski sistemi i EOP* koji se radi po programima kao za prirodnometematičku strukturu. Na opšt smeru u trećem i četvrtom razredu uči se i predmet *Programiranje i programski jezici* sa sličnim sadržajima kao na programerskom smeru, jer se najveći deo gradiva koji programeri uče u i u II razredu, u okviru ovog predmeta, učenicima opštег smera izlaže kroz predmet *Osnove informatsike i računarstva*.

Programerski smer

U okviru predmeta *Programiranje i programski jezici* u prvom razredu na početku se upoznaju struktura računarskog sistema, algoritmi i programske jezice. Potom se prelazi na programske jezik paskal. Izlučavaju se tipovi podataka, struktura paskal programa, standardne funkcije i izrazi, učitavanje i izdavanje podataka, naredbe, funkcije i procedure i strukturirani tipovi podataka.

U drugom razredu se u okviru istog predmeta pravi uvod u profesionalno programiranje. Upoznaju se osnovni numerički algoritmi i algoritmi sortiranja i pretraživanja. Proučavaju se simulacije diskretnih sistema i primene slučajnih brojeva. Analizira se životni ciklus programa od formulacije problema i izbora metode rešavanja do pisanja dokumentacije za korisnika i za održavanje programa. Uče se tehniku programiranja od vrha nadole, induktivno pisanje i druge metode kreiranja programa, sve ilustrovano na programskom jeziku paskal.



Uz to se prikazuju i metode testiranja programa i skreće se pažnja na stil programiranja.

U trećem razredu se izlažu elementi diskretne matematike, a zatim se, po izboru, upoznaju jedan od proceduralnih viših programskih jezika, najverovatnije modula 2 koji predstavlja prirođen nastavak svega naučenog u pre dve godine. Na kraju se izlažu programski jezik prolog i njegova primena u veštackoj inteligenciji.

U četvrtom razredu se kroz predmet Programiranje i programski jezici izlažu osnovni pojmovi računarske grafike. Počinje se od definicije rezolucije, crtanja tačke i prave linije. Detaljno se upoznaje dvodimenzionalna grafika i izlažu se elementi trodimenzione grafike. Uz to se upoznaje i rad sa nekim raspoloživim AUTOCAD programom.

Nešto drugačija, ali ne manje važna znanja, stitu se kroz predmet *Informatika i računarstvo*. U prvom razredu se posle uvođnih izlaganja uče matematičke i tehničke osnove čuvanja i obrade informacija, prenos informacija, elementi računarskih sistema i organizacija računara.

U drugom razredu upoznaju se mikroračunarski sistemi i programiranje na simboličkom jeziku nekog konkretnog mikroprocesora, što predstavlja uvod u upoznavanje operativnih sistema. Izlažu se metode upravljanja memorijom, ulazom i izlazom, načini dodeljivanja resursa, rad sa tekama i evidencija zaštite. Sve ovo ilustruje se konkretnim primerima operativnih sistema.

U trećem razredu izlaže se concepcija konkretnog operativnog sistema, najverovatnije će to biti MS DOS. Zatim se upoznaje rad interpretatora komandi operativnog sistema i govorit će o jezicima za sistemsko

programiranje. Detaljnije se izlažu karakteristike jezika C.

U četvrtom razredu izlažu se osnovni pojmovi baze podataka i u značajni modeli podataka. Prikazuju se jezik za manipulaciju relacionim modelima podataka i teorije projektovanja i zaštite baze podataka. Na kraju se upoznaje sa raspoloživim jezikom za rad sa bazama podataka na personalnim računarima, na primer D BASE III.

Ko može da uči

Programi, očigledno, nisu ni srpski ni balkanski, već su pravljeni za talentovane mlađe lude koji posle završetka ovakvog školovanja treba kvalifikovano da se uključe u bilo koju oblast primene računara, ili da uspešno studiraju računarstvo na svakom fakultetu, uključujući i MIT.

Svak srušeni učenik osnovne škole iz bilo kojeg mesta Jugoslavije, koji na prijemnom ispitu zadovolji određene kriterijume, može da se upiše u ogledna odjeljenja. Dakle, nije neophodno da ima sve patice, već da pokaze da ima talenta za matematiku i programiranje. Na prijemnom ispitu, koji će se održati krajem juna i koji će biti istovetan i za opšt i za programerski smer, neće se tražiti znanje programiranja, jer bi se tako kandidati doveli u neravnopravan položaj. Među zadacima će biti i takvih logičkih problema za čije rešenje je potrebno programerski mislići. Dakle, da bi neko bio primljen na programerski smer, ne mora da ima skupe računare niti da zna ni jedan programski jezik, već treba da ima redak talent — da ume kreativno da misli.

Pre polaganja prijemnog ispit u svaki od kandidata će se opredeliti koji bi smer radije pohađao. Posle sumiranja rezultata, prema rang listi će se formirati ogledna odjeljenja od svih učenika koji su zadovoljili postavljene kriterijume. Na primer, ukoliko su sva mesta na programerskom smeru već popunjena uspešnijim kandidatima, a ima mesta na opšt smeru, učenici se automatski tu upisuju i obratno. Ako ne bude dovoljno talentovanih kandidata, neće biti upisana sva četiri odjeljenja, dakle neće se vršiti upis po svaku cenu. Umesto oglednih odjeljenja, u tom slučaju učenici će biti upisani u „obična“ odjeljenja prirodno-matematičke strukture, kakvih po planu upisa ima u dosta škola SR Srbije. Detaljnije informacije o prijemnom ispit i upisu mogu se dobiti u Matematičkoj gimnaziji „Veljko Vlahović“, ul. „Narodnog fronta“ 37 u Beogradu.

Vojko Gošić

Specijalizovana radna organizacija za unutrašnju i spoljnu trgovinu sa P. O.

11071 NOVI BEograd, GOCE DELČEVA 36, TEL. CENTRALA: 600-925 i 672-935

**SRO ŠUMADIJA PREKO 40 GODINA USPEŠNO POSLUJE NA JUGOSLOVENSKOM TRŽIŠTU.
SVOJE POSLOVANJE JE USMERILA NA SNABDEVANJE KRAJNJIH KORISNIKA**

POSEBNU PAŽNJU „ŠUMADIJA“ JE POSVETILA RAZVOJU PROGRAMA PLASMANA INFORMATIKE I TO:

INFORMATIČKA OPREMA

- ★ MULTITERMINALNI, MULTIPROGRAMSKI SISTEMI ZA POSLOVNU OBRADU PODATAKA
- ★ PERSONALNI RAČUNARI
- ★ TERMINALI
- ★ ŠTAMPAČI
- ★ PLOTERI
- ★ GRAFIČKE TABLE
- ★ OSTALA OPREMA

ODRŽAVANJE INFORMATIČKE OPREME

SOFTVERSKI INŽENJERING
PROJEKTovanje i uvođenje automatizovanih sistema informacija
PROJEKTovanje i uvođenje automatske obrade podataka
IZRADA PROGRAMSKIH PROIZVODA
ŠKOLovanje kadrova

PRIBOR I MATERIJALI ZA OBRADU PODATAKA

MAGNETNI DISKOVI
MAGNETNE TRAKE
DISKETE
TRAKE ZA ŠTAMPAČE
BESKOНАCI OBRASCI
ŠTAMPANI BESKOНАCI OBRASCI
AOP MAPE (OBRASCI, ŠABLONI, RAPIDOGRAFI, CRTAČE
TABLE...)

INFORMATIČKI INŽENJERING

SVESNA DA MNOGE MANJE ORGANIZACIJE UDRUŽENOG RADA Nisu U MOGUĆNOSTI DA FORMIRaju svoje stručne timove za uvođenje AOP, „ŠUMADIJA“ razvija tzv. INFORMATIČKI INŽENJERING PO PRINCIPU „KLJUČ U RUKE“

U nastojanju da korisniku obezbedi odgovarajuću opremu za obradu podataka, „ŠUMADIJA“ želi saradnju sa svim domaćim proizvođačima kompjuterske opreme



DA BI TA OPREMA BILA DOSTUPNA SVAKOM BUDUĆEM KORISNIKU FUNKCIJE „ŠUMADIJA“ JE OTVORILA DEMONSTRACIONI CENTAR U KOjem SE VRŠI PREZENTACIJA KOMPJUTERSKE OPREME

APLIKATIVNI SOFTVER NAMENJEN JE KNJIGOVODSTVENO-KOMERCIJALNIM OBRADAMA I TO, POSEBNO, U

- FINANSIJSKOM KNJIGOVODSTVU
- SALDA — KONTIMA
- ROBNO MATERIJALNOM POSLOVANJU
- OBRAĆUNU I EVIDENCIJI LIČNIH DOHODAKA
- PRAĆENJU OSNOVNIH SREDSTAVA
- PRAĆENJU TRŠKOVA PROIZVODNJE

ZA SVA PROGRAMSKA REŠENJA „ŠUMADIJA“ OBEZBEDUJE POTREBNE KOMPJUTERSKE OBRASECe

PROGRAMSKI PROIZVODI IZRAĐENI SU PRIMENOM PROGRAMSKOG JEZIKA ZA RAD SA RELACIONOM BAZOM PODATAKA

BAZA PODATAKA OMOGUĆAVA RAD SA DATOTEKAMA NEZAVISNO OD APLIKACIJA MOGUĆNOST KREIRANJA VEĆEG BROJA KLJUČEVA OBEZBEĐUJE EFKASNO OPERATIVNO INFORMISANJE

PRODAJU KOMPJUTERSKE OPREME „ŠUMADIJA“ VRŠI U SVOJIM PRODAJnim CENTRIMA I SALONIMA

STRUČNU PODRŠKU, UVOĐENJE OBRADE U EKSPLOATACIJU, VRŠI SEKTOR INFORMATIKE, NOVI BEograd, UL. GOCE DELČEVA 36, tel. 600-925 i 672-935

RO „PROFESIONALNA
ELEKTRONIKA“
VARAŽDIN „Predsjednik Naroda“

PEL SOFT

PEL SOFT

PEL SOFT

COMMUNAL

1 - 2 - 3

RO „Pel“ nudi Vam cijelu paletu visokokvalitetne Informatičke opreme:

- UZ — PC XT „VIL“-TURBO;
- PC AT „VIL“-u nekoliko konfiguracija;
- Štampače VIL, A3 i A4
- najeffektnejše mreže na tržištu

Posebno ističemo novost na našem tržištu:



MULTIUSER SISTEM

Konfiguracija koja se sastoji od računala tipa AT-klase sa četiri terminala.

— Obrađuju podataka obavljaju se na principu terminalskih mreža te je vrio pogodan za obavljanje knjigovodstvenih, računovođaštvenih i poslovodnih funkcija.

Uz hardware, PEL nudi i programski podršku, te kompletan inženjerin. Za sve informacije обратите se na Varazdin, tel. 042/51-339, PEL Beograd 011/135-972 ili PEL ZAGREB 041/524-055.

NOVA GENERACIJA PERSONALNIH RAČUNARSKIH SISTEMA



PERSONALNI RAČUNARSKI SISTEM PS IT MODEL 30 VLASTITE PROIZVODNJE

TEHNIČKE KARAKTERISTIKE:

- RAM 640 K, ROM 64 K
- Mikroprocesor INTEL 8086-2, 8 MHz
- 720 KB, disketa, 3.5"
- 20 MB, fiksni disk,
- 3 slobodna priključna slota koji prihvataju većinu PC XT/AT kartica za proširenje
- MCGA grafika (640 x 480 tačaka)
- Matrični printer sa širokim valjkom
- Tastatura
- Prikazujuće kartice za komunikacije

PROGRAMSKA OPREMA

- PC.DOS 3.3
- Tekst procesor
- Aplikacijska programska oprema



- POPUSTI PRI NABAVCI VEĆIH KOLIĆINA
- POPUSTI PRI NABAVCI PROGRAMSKE OPREME
- GARANTNI ROK JEDNA GODINĀ
- ROK DOBAVE 45 DANA PO UPLATI
- ODRŽAVANJE KOD KORISNIKA ILI U NAŠIM CENTRIMA ZA ODRŽAVANJE – PREMA UGOVORU ILI PO ŽELJI KUPCA

SISTEM JE POTPUNO KOMPATIBILAN SA IBM PS/2 SISTEMOM

ZAHTEVAVJTE NAŠ KATALOG
APLIKACIJSKE PROGRAMSKE OPREME!



INFORMACIJE MOŽETE DOBITI
U NAŠIM POSLOVNICAMA:

LJUBLJANA	MIKLOŠČEVA 12	061/325-461
MARIBOR	VITA KRAIGHERJA 12	062/ 26-061
ZAGREB	BRANIMIROVA 37	041/447-311
BEograd	BORISA KIDRIČA 39	011/346-221
SARAJEVO	KRANJČEVČEVA 88	071/219-388
SKOPJE	M. HADŽIVASILEV 48	091/222-101
SPLIT	UL.R.ĐOŠKOVIĆA 18-20	058/551-377
OSJEK	BULEVAR JNA 33	054/27-726
RUMA	F. LA GUARDIA 13	051/30-522
NIŠ	BULEVAR V. VLHOVIĆA 31	018/326-522

COMPUTER SERVICE

41000 ZAGREB

VIII VRIJEŠNIK 33A

TEL. (041) 539-277 od 10 do 17 SATI

-hrz i kvalitetan popravak vaših računara;
-prodaja rezervnih dijelova.

ZR SPECIETH

-centronic interface;
-interface za 1 joystick;
-interface za 2 joystick-a;
-input/output interface;
-memorijska proširenja;
-laz kabel;
-membrana (folija) za
tastaturu;
-ispravljač.

AMSTRAD

-interface za 2 joystick-a;
-centronic kabel;
-ispravljač.

COMMODORE
-program moduli u kućištu s reset
tipkom (CTM 250, T.T. II, PICA,
SIMON'S BASIC itd);
-SPEED DOS;
-ispravljač;
-centronic kabel;
-tv kabel;
-video kabel;
-audio kabel.

ATARI

-memorijska proširenja;
-laz u rese-u;
-disk drive 3,5";
-disk drive 5,25";
-centronic kabel;
-scart RGB kabel;
-video kabel.

KRAGUJEVAC CRACKING SERVICE — 034/46-324. Neki poznaci K.C.S. Mnogi su čili da k K.C.S. Najviše je vas koji niste čuli i ne poznajete K.C.S. Upoznajmo se!!! K.C.S. vam nude programe za C64. Apsolutno sve programe koji se plasiraju ovih dana u Evropi VEĆ IMAM. Pojedinačno 200, komplet 2000 din. Programi kao što su Tiger Mission 2, S. Strip Soccer 1-4, Laser Zone 2, Iron Horse i sl. VEĆ SU STARI za mene, a drugi ih nisu objavili. Besplatan katalog. K.C.S., Bečvanska 10, 34000 Kragujevac



Najnovije, najbolje za vaš C64. Sni-
manje na Heleu, Agfa, Scotch kaze-
tama, po želi na veliki frekvencijama.
Ne tražite bolju ponudu, nedete je načil
Besplatan katalog, kvalitet
snimaka, ekspres i isporuka. Najnoviji
programi? Tu smo! Morgan Soft, Lale
Krivačević, Trg E. Kardežija 56,
81000 Titograd, tel. 061/567-288.
Ako kupujete programe, kupujte ih
kod pravih pirata. Morgan Soft vam
stoji na usluzi

AMSTRAD

AMSTRADOVCI! Super jeftine progra-
me (80 din) nabavite kod ERASOTF-a.
Besplatan katalog, Dragan Biljik, Plonj-
ska 1, 31000 Titovo Užice, tel. 031/27-
385

NEU STAR SHINING ON THE SKY'



Napravite komplet (1500 dinara) +
kazeta (3800) + PTT (500). Može i
vila kazeta. Najnoviji kompleti
— 2000 din. Garfield, Flying Sheep,
Predator, Tibet, ... Šinšla Jakobo-
vić, Trg slobode 22, 54400 Đakovac,
tel. 054/842-460

Prodajem Schneider CPC 6128 sa kolor
monitorom CTM 644, tel. 041/677-810

6128 kabl za kasetofon = 6490.—, MDS,
Drama 7, 66310 Šentjernej

Danas svaki klinički misli da može cenovati soft-klub i uz jeftinu cijenu programi
privući kupca, a da će u 4500 dinara
dobijeti 20 programa od kojih pola ne
može da se učita, a kaseta je meleničan
i ono. Mi vam nudimo profesionalnu
uslugu, zagarantovanu kvalitet programova,
bilo da snimamo na kaseti ili disketu.
Programe snimamo ne u vozimom „bas-
ili „skob“ kazetama ili domaćim „hemope-
j“, — cijena komplet-a od 25 prog-
rama je 1999 din., — cijena 15 programa
koje sami snimite je 3499 din., — cijena 30
programa koje sami snimite je 5999 din.
— programi na disketu iznose 399 din
(jeden program) — diskete (prama „maked“) iznose 14000 din. KOMPLET:
Y-4, Star Avenger, International Karate+,
Woky World, Pneumatic Pneumatic Ham-
mer, Masters of the Universe, Uridium,
Smart and Clever, Defector, Vulcan,
Invasion, Wizbit, Space Out, Paperboy 2,
Milk Race, Agent Orange, Super Staze
1.2, Antiraid, Merid Mania, Mission
Elevator, Y-5, Match Day 2, Tank, Ter-
ra, Terminus, Alpine Games, Zigg, Deer-
dog Live, Time Execution, Koridor Con-
flict, Break Star, Xor?, Battleship, Dan
Dare 2, Boulder Dash Construction Set.
Porudžbi ovoga imamo i veliki broj uslužnih
i CPM programa. Za rasvjete CPC 6128
nudimo originalno pravljene kablove za
pozivne linije, telefonatore i racunara.
Kabl+PTT troškovi — 22000 din. Za de-
tajnije opise naših usluga potražite katalog
za opisane programe, maparima i
potukovima za koji morate poslati 900
dinara na adresu Aleksić Borislav, Ome-
ra Maslića 26/4, 71000 Sarajevo ili na
nazovite na telefon 071/68-622

GARFIELD COMPUTER CLUB vam
nudi nabolje vrio jeftinskih komplet-a
programa (1500 din.+foto kazeta
(2000)+PTT (500)). Ako želite više, učitani
se u G.C.C. Imate četiri raznorazne
mogućnosti (poput 50%, nebevka
uputstva, literature, mjeesnik, na-
gradne igre, ankete i sl.). Pismo sa
detaljnim informacijama dobiti ćeš
na adresu: G.C.C., Aleja pomoraca
23, 41020 Zagreb ili tel. 041/526-352

ATARI

ATARI XL — svi najbolji i najnoviji
programi. Niske cijene. Disketa, kaseta.
Katalog 350 din. Sekulic Šrđan, Gornji
Kono 8, 50000 Dubrovnik

ATARI ST — Vrhunske programi.
Snimljene diskete — jeftinije
no prazna na drugom mestu. Ilustrovani
katalog 500 din. Milan Vrca, Zarja
Vujoševića 79, 11070 Novi Beograd.

ATARI ST — Bahovec Ing. Srečko
Novo; Becker Page, Timeworks, No-
vi Campus, Master Code, KC-
Sequencer. Katalog 500 din. Plijade-
jeva 31, Ljubljana, tel. 061/312-046.

XL/XE — veoma povoljno nudim pro-
grame svih vrsta. Katalog besplatan.
075/742-012 (Vuko)

ATARI ST — SOFTWARE AND HARD-
WARE. Veliki izbor programa. Najjeftiniji
kompleti po vlasti izboru. Više od 1000
programa. Disketa 350. Katalog besplatan
Boris Durđen, Turhina 10, 41020
Zagreb. Telefon 041/676-228 ili 436-002

ATARI XL/XE — prodajem programe.
Katalog besplatan Branko Macanović,
75453 Paprača

ATARI ST: razmjena programi. Ivan
Knežević, tel. 056/14-211 (centrala)

ATARI MASTER CLUB XL/XE, 1100
programa, 37 knjiga, uputstva za
upotrebu programa, svakog meseca novi
Atari User i još puno toga u katalogu
od 25 strane. Za katalog poslati 500 din. Slobodan Jovanov.
Prvomajska 2-a, 23000 Zrenjanin.

„SOFTWARE WITHOUT THE PRICE“
— Sve za XL/XE! Snimamo na:
KAZETOFOON (MC INTERFACE, 2 ka-
nalni, ubrzano i komplet) i DISK.
Izbud uslužni programa se upu-
tava. PONUDA: TURBO INTERFACE
(kao MC) — 28000 din. Tražite kvalitet
— TRAJTE! Katalog besplatan
Opišani katalog (DISK) 500 din.
Cvetozrđević Šaša, Plijade 16, 44000
SISAK 044/21-016.“

ATARI:

POWER WITHOUT THE PRICE
Preko 1000 programa na disketama
za vaš Atari XL/XE u našem novom
katalogu. NAJVEĆI izbor NAJNOVI-
JEG Software-a. Pouzdana i brza
usluga.

Zvonko Atlija, Zagrebačka 21,
51000, Rijeka, tel. 051/37-723

IBM

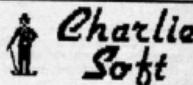
Prodajem IBM PC XT kompatibilan raču-
nar, 32 MB hard disk i zeleni monitor,
tel. 011/538-131.

Povoljno prodajem diskete 5'25 i 3'5.
Računar PC/XT, hard disk, novo,
programi, razmena. Tel. 034/714-
948.

LITERATURA za PC. Using WordPerfect,
ChiWriter, Turbo Prolog, MS Fortran,
C, Cobol, Lotus itd. Dejan: 011/150-835

SOFTWARE za IBM/PC/XT/AT pro-
dajem i mijenjam. Najbolji izbor naj-
novijih 900 uslužnih programa i 100
igara (FONT GEM IV, itd.). Snimam pro-
grame na diskete 5'25 i 3'5. Tjedno novi
programi, tako tražiti nove besplat-
ne kataloge. Zdenko Baksa, Ivana
Milutinovića 34, 41040 Zagreb, tel.
041/254-581

Diskete 5'25. Cijena 2000 do 2500 din.
Enrise 071/214-319



Novo za IBM PC! Komplet!
Program+uputstvo+diskete+
plastične konope. Kada kupujete
kujuće kvalitetno i kompletno!
Otel: B-35 ul 5/7, 71210 Nitra
Tel: 071/628-519



Najveći izbor software-a za IBM PC
u Jugoslaviji po najnižim cijenama.
Quattro Professional, EE Designer
v2.00, Freelance + v2.00, Clipper 87,
Print Manager i čuvani TSTRIS!... i
još preko 260000 KB vrhunskih pro-
grama najpoznatijih svjetskih pro-
vreda. Literaturni POKLONI! EX-
TRA popust! Katalog besplatan EE
Software, Marićeva 31, 78000 Banja
Luka, tel. 078/40-940

IBM PC-XT (kompatibilan) sa 640 RAM-
a, 21 MB hard diskom, monitor, štam-
pač, miš i softver prodajem vrio povoljno
u kompletu ili pojedinačno. Telefon
074/33-282. Igor (od 17 do 19h)

NOVO! NOVO! NOVO! NOVO!

IEEE-488 adapter
za stampace i plotere

PC, XT, AT, PS/2, OLIVETTI

- ne zastupljeni alat
- ne opisani za vise napajanja
- prikladan za paralelni adaptjer
- jednostavno ugradjivo
- disketa sa driver-om i uputstvom

cijena: 190.000 d

MЛАДОСТ—УРЕДСКА ОПРЕМА
ЗАГРЕВ, ИЛИЦА 18
ТЕЛЕФОН: 425-242

AMIGA

AMIGA — PROGRAMI BEZ VIRUSA!
Tražite katalog, nedeljno ga pretražujem.
Sandor Derman, Radac Konjica 23,
23000 Zrenjanin, tel. 023/30-865.

AMIGA

AMIGA — veliki broj kvalitetnih uslužnih programa i igara koje možete nabaviti po pristupačnoj ceni. Cena jednog programa na jednoj disketi je samo 2.500 dinara. Sva obezbeđenja i naravno besplatni katalog, možete dobiti na adresi: Mihail Vidović, AVNOJ C-2/I-10, 19000 Zaječar ili telefon: 019/28-800 (15-22h)

HARDVER

Amstrad 464 + zeleni monitor i Spectrum 48 K + Interfacer 1 + printer Seikosha GP50S, tel. 071/38-672

Originalan Spectrum-ov kazetofon, nov, prodajem za 120.000 din., tel. 053/57-074

Kazetofon za Commodore 64, 128, nov (novi model) = 160.000 din. Joystick Quick Shot II za 70.000 din, prodajem.

Prodajem C128D, monohromni monitor, Star LC-10C, Privileg 100MP, tel. 025/24-027

Prodajem Epson-ov printer i računar „BBC“ model B, tel. 011/103-264, posle 15 časova

Prodajem oruženjem Commodore 128, kazetofon, palice i literaturu. Aco — 078/69-292

Prodajem zeleni monitor za Schneiderove računare GTX 65. Aco — 078/69-292

Prodajem AMSTRAD CPC 6128, tel. 024/33-668

RAZNO

Diskete 3½ i 5½ prodajem. Boris Gruden, Turinina 10, 41020 Zagreb, tel. 041/676-228 i 436-002

RAČUNARCI! Čuvajte diskete pregledno i praktično. Prodajemo futrole za njih, kapaciteta 6—8 disketa. Cijene razumne: 3000 din. Telefon 041/318-038

HM SOFT — najnoviji programi (100 dinara) za „amstrad“ i „spectrum“, katalog besplatni. Telefon 014/32-666 (Nenad)

U SVETU NOVIH GRANICA POSTOJE BOLJA REŠENJA

Adam Jakupović	dBASE II plus (210 str.)	19.000 d
Dr Dejan Stajić	INTERFEJSI I MODEMI (150 str.)	14.500 d
Dejan Ristanović	OBRAZA TEKSTA NA RAČUNARU (232 str.)	14.000 d
Dejan Ristanović	MASINSKO PROGRAMIRANJE NA MIKROPROCESORIMA Z80 i 6502 (256 str.)	16.000 d
Ian Stewart i Robin Jones	COMMODORE 64 — Programiranje na lak način (236 str.)	13.000 d
Veljko Specić i Dušan Veljković	BASIC ZA MIKRORAČUNARE — COMMODORE 64 (168 str.)	3.700 d
Mr Veselin Petrović i Zoran Mošorinski	MASINSKE RUTINE ZA VAŠ COMMODORE 64 (128 str.)	9.700 d
COMMODORE 128 (192 str.)	Bob Steele i Jerry Wellington	13.000 d
RACUNARI I KOMUNIKACIJE (224 str.)	RACUNARI I KOMUNIKACIJE (224 str.)	14.050 d
Clive Gifford	AVANTURE ZA VAŠ ZX SPECTRUM — Ljetinzi igara (116 str.)	1.250 d
Mr Nenad Marković i Dušan Davidović	ZX SPECTRUM — Programiranje u BASIC-u (176 str.)	9.000 d
Dr Mirela Daničić	VIDEO-KOMPJUTERSKE IGRE (207 str.)	2.300 d
Grupa autora	LICNI KOMPJUTER (120 str.)	1.050 d
Grupa autora	ODRŽAVANJE I OPERATORI KUĆNIH RAČUNARA — Spectrum i Commodore (149 str.)	3.350 d
Philip Crookal	PROGRAMIRANJE ZA POČETNIKE (167 str.)	10.000 d
Garry Marshall	AMSTRAD CPC 464&664&6128 — Primene (120 str.)	5.100 d
Steve Weib	AMSTRAD CPC 464 — Programiranje u Asembleru (112 str.)	5.000 d
John Graham	LICNI RAČUNARI — Vodič za izbor, korišćenje i primenu (270 str.)	3.900 d
Grupa autora	NUMERICKI METODI ZA MIKRORAČUNAR (188 str.)	2.300 d
Mr Dragan Pantić	APLIKACIONI PROGRAMI ZA PERSO-NALNE RAČUNARE IBM PC AT/XT I APPLE II C (276 str.)	9.700 d
Mr Veselin Petrović i Adam Jakupović	ZBIRKA ZADATAKA U BASIC-u (223 str.)	6.150 d
Linjinski editor za sisteme EI — HONEYWELL (207 str.)	John Gunilfe	2.250 d
Boško Damjanović	LOGO — Programski jezik (128 str.)	5.400 d
Boško Damjanović	BASIC U NASTAVI MATEMATIKE (114 str.)	5.600 d
Dr Dušan Tolić i Dr Vojslav Stojković	ZBIRKA ZADATAKA U BASIC-u (223 str.)	10.250 d
PROGRAMSKI JEZIK PASCAL — Zbirka rešenih zadataka (252 str.)	Armando Jorno	25.000 d
Dr Miomir Vukobratović	TURBO PASCAL sa grafičkim aplikacijama (188 str.)	4.850 d
Dr Miomir Vukobratović	PRIMENJENA DINAMIKA MANIPULACIONIH ROBOVA	35.000 d
UPRAVLJANJE MANIPULACIONIM ROBOTIMA	Knjige sa ovog spiska možete nabaviti i u svim većim knjižarama.	

PREPOZNAJETE LI ...

- GREŠKE U PRENOSU, MEMORISANJU I ŠTAMPANJU PODATAKA
- NETAČNE KALKULACIJE
- GUBITAK PODATAKA IZ MEMORIJE
- NEKONTROLISAN RAD SISTEMA
- OŠTEĆENJE OSETLJIVIH ČIPOVA
- PONAVLJANJE ISTIH KVAROVA
- SKUPI ZASTOJI I SERVISIRANJA



...LINIJSKI FILTER

RADOJA DAKIĆA 52 TEL.(011)
11000 BEograd 491-858

Upišite znak X uz naslov knjige koju poručujete. Porudžbinu pošaljite na adresu: NIRO TEHNIČKA KNJIGA, Beograd, 7. jula 26.

Ime i prezime

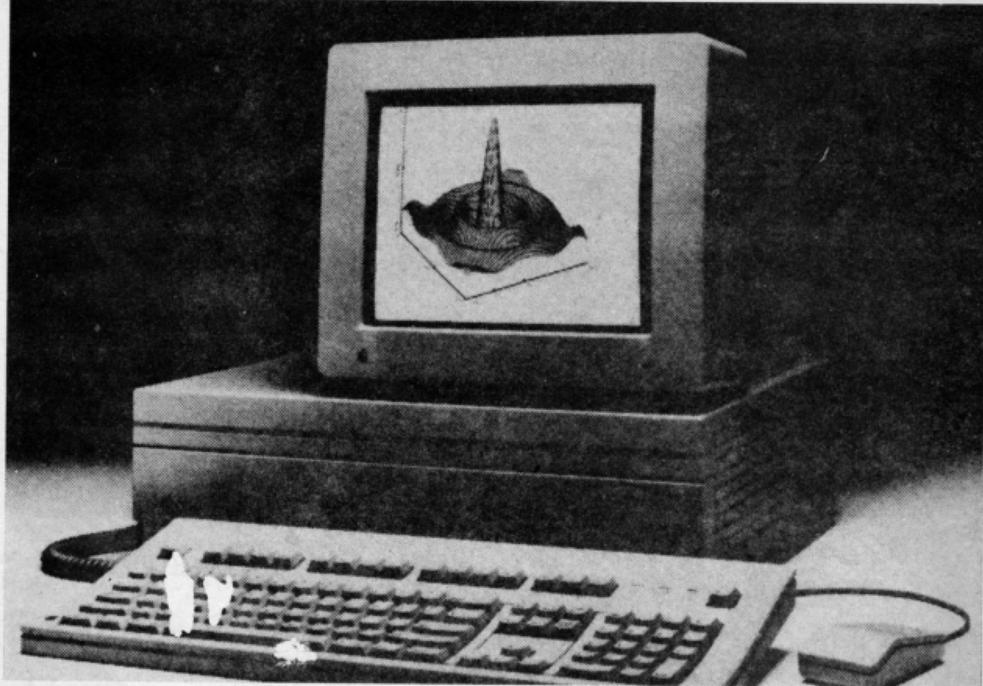
Ulica i broj

Broj pošte Mesto

Knjige sa ovog spiska možete nabaviti i u svim većim knjižarama.

Tehnička knjiga

Macintosh II



Pregled

Macintosh II novi je član obitelji osobnih računala Macintosh, računalo vrhunskih performansi i otvorene arhitekture.

Macintosh II je namijenjen rješavanju najsloženijih zadataka ekonomskog poslovanja, elektronskog izdavaštva, projektiranja i designa. Standardno je opremljen istinskim 32 bitnim mikroprocesorom Motorola 68020 i matematičkim koprocesorom Motorola 68881.

Za punu fleksibilnost predviđena su proširenja radne memorije u modulima do 8MB, kao i šest internih utičница koje dopuštaju konfiguraciju sistema prema korisnikovim potrebama, dodavanjem memorije, koprocesora, video procesora,

D/A konvertora i slično.

Upotrebom dodatne sklopovske i programske opreme iz proizvodnog programa Apples® ili nezavisnih proizvođača Macintosh II može podržati i druge operativne sisteme uključujući MSDOS i AT&T UNIX.

Macintosh II također pruža mogućnost izbora nekoliko monitora uključujući monitor u boji visoke rezolucije (640×480 točaka). Ista mogućnost izbora postoji i za ugradenje odnosno vanjske hard-diskove, jedinice trake, digitalizatore slike i slično.

Kompatibilan sa većinom postojećih Macintosh aplikacija, Macintosh II isporučuje se standardno sa jednim megabytem RAM-a i ugradenom

disk jedinicom od 800K, koja se može nadopuniti ugradenim hard-diskom, do 80MB i još jednom disk jedinicom.

VELEBIT Informatika APPLE COMPUTER

Radauševa 3, 41000 Zagreb
Tel. 041/219-915, 228-555.
Tlx. 22623 inf.

Izložbeno-prodajni salon „VELEBIT Informatika“

Kneza Miloša 9, 11000 Beograd
Tel. 011/321-048.

EkranSKI prelom i priprema sloga Izrađeni su na računalu Apple Macintosh i otlisnuti na plašču Apple Laser Writer. Apple, Apple logotip i Laser Writer su registrirani zaštitni znaci Apple Computer Inc. Macintosh je zaštitni znak Apple Computer Inc. Sve prava pridržana.



Uređuje: Slobodan Perović

$$1+1+1+1=4$$

ONE ON ONE

Ovo je bio prvi košarkaški program koji je privukao veću pažnju na sebe. Mene osobito nije previše oduševio, jer ne volim igre u kojima je izražaju dolazi samo veća spretnost u barstunu tipkama pojedinačnog igrača. Ovdje je upravo takav slučaj; onaj tko je vičniji na tastaturi nosi pobedu. Inače, program nudi bogati meni, srednju grafiku, a zvuka i nema (u verziji za „spektrum“).

W.S. BASKETBALL

Ovaj program je svojevremeno bio među najvećim hitovima. S pravom. Nudi sve karakteristike prave košarke: igru jednog tima protiv drugog. PRACTICE MODE za igrače kojim upravlja, težinu kojom ćeš eventualno igратi protiv kompjutera i sl. Jednom rječu — SVE. Igra se na dva koša u vremenu od tri minute, po poluvremenu. Pobjednička ekipa na kraju izlazi na teren sa peharom podignutim uvis. Super!!! Preporučujem je svim pravim zaljubljenicima u košarkašku igru.

GBA BASKETBALL

Igra se u Jugoslaviji prodaje pod nazivom TWO ON TWO. Ne, te radi o igri dva para jedan protiv drugog. U toku igre vidi se samo jedan koš (protivnički). Program nudi više različitih i struktivnih udarača (horog, zakucavanje, trojica). Glavna novost u odnosu na ostale košarske programe je da sto se igraju četiri četvrtine — svaka sa poštiru minuta (kao u profesionalnoj američkoj košarci). Dinamičnost i napetost su glavne odlike ovog programa.

STREET SPORTS BASKET-BALL

Ovu košarku sam igrao kod prijatelja i najviše me je privukla programerova originalna ideja — da prikaže košarku koju često igraju klinici (a i odrasli) u školskim dvorištima i dvoranama i koja se kod nas odomaćila pod nazivom „hak“. Preporučujem je svim tinejdžerima (naročito onima koji su vični nastajma na protivnika). Tačnih elemenata ima podstota u ovoj igri.

Zlatan Hamzić

Usijani džoštik

Piše ovako Lazo Mitrov iz Strumice:
„U broju 37 našao sam da čitaoci traže pouk za igru „Eagle's nest“ za C-64. Imam ga:

POKE 18012,0 — muncija
POKE 20711,0 / POKE 25520,0 — bezbroj živila
POKE 17929,0 — viša klijunske.
Šta druga da kažemo nego — hvala Lazo!

Izgleda da se i stvari sa pandrek fakultetom konačno rasprišli. Evo šta nam saopštava Marjan Lozanović iz Skopja:

Za igru „Police academy“ lozinika je „Academy“.

Zbirka je u tome što u našoj zemlji krute dve verzije ove igre. Jedna ne reaguje na lozinku i kad je ukucate program ispisuje samo „Ready“. Tada od igrača nema ništa. Imam ispravnu verziju, a moja adresa je: ulica Škupi 11/3 91000 Skopje, telefon 091/311-684.“

Nedajmo se da je ovim slučaju praktično rešen.

Oenan Hrnjica iz Ilidže posle nam je šifru za igru SEX PEPEY.

Kako on kaže, to je jedini način da se popnete uz drvo (Jeli) nam puno sreće u toj vratolomiji, pa ćemo danas moći da vidimo što se dešava u sobi.

Šifre nedamo objaviti iz prostog razloga jer je neuskutno vinski kroz tude prozore, a Germanu preporučujemo da se i on priprezi hakera koji čuće na granama, pogotovo kad u sobi nije sam.

Evo i poruke za Ivana Jakobovića iz Slavonskog Broda. Prikaz igre „Andy cap“ nije potpun. Gde je novčić?

A sedam nesto veoma obilježje.

U jednog gradi, od jednog dijeca (ime namerno ne pomjerimo) stiglo nam je pismo prepuno poukova dobrovoljnikom počinjajućim iz descripta „Moj Mikro“.

Imamo razumevanja i za nestrušku i u đudjere, ali što je mnogo mnogo je, posebno i za nase slovenačke kolege učili naprave da samo prvi autori doda na stranicu njihovog lista.

Sve u svemu — i mi smo još više poostrošili kriterijum.

Sve se čini da ćemo uskoro biti pruženi da u ovoj rubrici objavljujemo top liste ratoborova. Naime, zatravate nam opisima igara kao što su „Combat school“ i „Platoon“.

Na padu nam na pamet da to objavimo.

Cinjenica je da je, recimo, istomeni film „Vod“ („Platoon“) snažna umetnička anti-ratna drama, ali igra je savšin nesto drugo.

Neki su i propisno zakašnili sa opisima, kao Slobodan Tomić iz Lomnice, Peter Ševid iz Sarajeva, Ervin Suhačko iz Bjelje, Igor Mihajlović iz Črvenice / Mario Đetović iz Labine, a što se tiče Stefana Želdžira iz Rijeke, iz konkurenčije ga je, na našu veliku zaštitu, izbacio. I to u posljednji dan, Darko Stanidić se izvareničkim redenjem igre „Garfield“.

I Goran Petrk iz Zagreba priskaže u pomoć.

„Na pitanje iz broja 37 smam odgovor. Nivoi napravljeni pomoći programa „Boulder Dash Construction Kit“ mogu se spojiti samo u diskretnoj verziji“.

Gorane hvala, a poukove koje tražiš naći ćeš u nekoliko poslednjih projekta našeg lista.

I na kraju — pláuite i javljajte se. Telefon je 011/339-070.

Očekujemo vas utorkom od 12.00—14.00 časova

Poukova mreža

Spektrum

Predrag Stojković

AIRWOLF II

POKE za besmrtnost za ovu igru glasi POKE 53471,0, a ubacuje se ispred naredbe RANDOMIZE USA... u bežikju

RETURN OF THE JEDY

Po učitovanju programa treba pritisnuti istovremeno CAPS SH. I BREAK SP. Nakon toga pritisnite ENTER i izmenite liniju 235 da izgleda ovako:

235 IF fla=0 THEN LET liv=liv+1: GO SUB 5000+m*100: GO SUB 4000: GO TO 60

Pritisnite ENTER i se RUN ponovo startujte program

SLAPFIGHT

Besmrtnost se unosi na način opisan kao kod prve dve igre, a poke glasi POKE 48873,182

WINTER OLYMPIAD

Igra se sastoji iz pet disciplina: SLALOM, BOB SLED, DOWN HILL, BIATHLON i SKI JUMP. Za one koji imaju sporije refleksе, preporučujem dve discipline: BIATHLON i SKI JUMP.

SLALOM: kada se oglasi zvučni signal, pritisnite FIRE i krepite. Prvu kapljicu obvezno predite sa vozačevim desne strane. Krećete se doista brzo kroz gusto postavljene kapljice. U donjem desnom ugлу se nalazi broj palova (promesane kapljice) koji se plaća dodatkom vremena. Da biste isli briže, odgurnite se štapovima prilikom na FIRE.

BOB SLED: ovde ste u ulozi vozača boba dvoseda, a polazite prilikom na FIRE. Kada izadete sa početnog ekранa, gurnite palicu napred i na taj način povećajte brzinu. Na levoj strani ekranu se nalazi mapa staze, a na desnoj vreme i brzina koja može biti do 60 km/h. Staza je veoma teška i dugacka, pa ćete često morati da koristite prilikom na FIRE.

DOWN HILL(SPUTNICK): krećete prilikom na FIRE, sve vreme gledajući apstraktnu bazu dvoseda.

BIATHLON(BIATLON): Pri kretnju u blistvu je najvažniji ritam, a kretanje se izvede pomeranjem palice levo-desno+PIRE. Pri kretnji grolazite pored jeleni, ždriđi i preko mosta da biste se nešto preprečite u putu belvara. Zbog brzine i nepristupačnosti ceste biti u snagu ili ispod baze.

SKI JUMP(SKOKOVIC): kada prilikom na FIRE, skakać će krenuti sa vrha. Pri drugi skakaonice priličite još jednom FIRE i tako ćeš izvesti skok. Ako suviše kasno „poletite“, skok ideće 126 metara. U istu skoku možeš pomeriti pomeranjem palice gore-dole ili levo-desno. Doskok se vrši pomeranjem palice ulti+PIRE. U ovoj disciplini najvažnije je „odlepljivanje“ od skakaonice.

Milojević Andrija

HAT TRICK

C-64

Ovo je simulacija hokeja na ledu. Odlikuje se jednostavnosću i preglednosti. Pojednostavljene opcije: start game, sound on/off, number of players 1/2, level of difficulty.

Funkcionalni tester f1 startuje igru, f3 uključuje/isključuje zvuk, f5 određuje broj igrača, f7 određuje jačinu igre kompjutera. Igra se ne možeigrati na tastaturi. Za vrijeme igre pauzu uključujete i isključujete tastomer 7. Utakmica traje 150 sekundi.

Postoji veliki dijapazon udarača. Na kraju još nekoliko trikova.

Najbolje je da što veće udaljenosti, jer se više približavate, protivnički golman se bolje postavlja. Ponекad nije loše pucati od ogreda, uz računanje upadnog i odbojnog ugla. Iznenadnim promjenama pravca hokeja vilo lako zbijunjeti protivničkog golmana. Na pokret visće palice istovremeno reaguju i golman i igrač.

Nikola Nešković

Prikaz meseca

Laureat je Darko Stanočić sa rešenjem igre "Garfield".

Pored toga na Radio Beogradu, u emisiji „Čip i 7 jarića“, objavljena su sledeća rešenja:

„Train“ — autor Željko Krtić.

„Timelighter“ — autor Nikica Stanočić i

„Brave star“ — autor Čedomir Đorđević.

SUPER STAR ICE HOCKEY

Super Star Ice Hockey je verovatno jedna od najboljih sportskih simulacija videnih do sada. Uz to je i međusobna sportska simulacija i programa tipa „menadžer“.

Osnovni meni sastoji se od sledećih opcija:

View league history (istorija lige), gde će saznati koja vam je to sezona po redu.

View team history (istorija tima), gde će saznati podaci o svim sezonomama koje su odigrane. I to redom: sezonu, pobjede, porazi, nerešeno, bodovi, dati golovi, primljeni golovi, plasman, učešće u pre-oufu i ukupan plasman.

Reset the league (resetovanje lige) je opcija za brišanje svih dosegnutih rezultata i startovanje od prve sezone. Kada se ova opcija izvrši, možemo da zadamo timu novu ime, da odredimo u kojoj od četiri grupe NHL-a će se takmičiti, koliko utakmice se igra u sezoni i koliko u pre-oufu. Pažnja: sve akumulirane vrednosti igrača bilo tako obrišene.

Improve team (ulagranje u tim) je opcija koja ima svoj podmeni u kom se nalaze: **General Improvement** (pripreme), **Recruit a player** (izvođenje novih podataka za igrača) i **Player trade** (kupovina igrača).

Set up new lines (sastavljanje novih postava) je veoma važna opcija za one koji imaju taktičku u hokeju nije strana. Moj princip je da sastavim dve jakе postave s kojima igran kada nemam takmičenih igrača. U dve postave su mi takođe i dve najbolje centra.

Play next game (početak utakmice) voditi u slediće menu.

Vreme: realno vreme trajanja utakmice 5 — 20 minuta. Preporučujem da igrate na tredine koje traju po pet minuta, jer vam je tim gotovo sigurno slab, tako da će poslednja trećina biti pravi pakao za vas.

Igrač na ledu: možete birati, ako ste u „practice“ modu, da igrate od dva do dve, ili kompletne postave, koje su obevezne ako ste u „league“ modu.

Boje: dresova za vat i protivnički tim. Na raspolaganju su crvene, sivo-zelene i žavelto plave, a tim što je centar, ti igrač kojim vi upravljate, tamniji: ljubičasti, zeleni ili plavi.

Kontrola: imate tri mogućnosti na raspolaganju: centar, golman i trener. Ukoliko igrate sami, preporučujem da igrate centra i da budete trener, tako da možete da kombinujete postave i takтику u toku utakmice, a sa prijatejem se možete dogovoriti ko će da brani a ko da bude centar.

Ukoliko ste u „practice“ modu, možete da igrate bez osfajde; kada igrate ligu, osfajdi su obavezni. Na drugu ekranu su opcije za početak utakmice i povratak u glavni meni.

Kada stvarate opciju za početak igre, posle učitavanja koje traje oko

jednog minuta, pojavljeće se opcija sa stav postave na ledu:

- **palica gore**: prva postava,
- **palica desno**: druga postava i
- **palica levo**: treća postava.

Istim nadimom birate i napadačku postavu i bekovski par, a potom i takтиku za napad i za obranu. Preporučujem: **Setup + Forcheck III Attack + normal** ako ste se već uigrali, a tim što ni ostale mogućnosti nisu zanemarljive.

Kada god dođe do prekida igre, bilo zbog bulija, osfajde, isključenja ili kraja trećine, nači ćeste se u opciji za savast time, na kraju, nekoliko korisnih saveta.

Obaveznu ikonu dobre centre, jer ponekad i jedan čovek odudružuje utakmicu. Pošto je igra urađena fenomenalno, govorio kao pravi hokej, brazi i dinamična, tako je i igraće. Takтиku koju odredite igraći će sprovoditi. Za razliku od raznih „Soccera“ i sličnih programa, gde se svih igrači isti kreću, „bez mozga“, ovde je sve to rešeno na neverovatan način. Jer, šta reći kada moji igrači na 15 sekundi do kraja (bi sam isključen) otim pak, krenu u kontrapadap i na mojo određivanje postignu pobednošći goal? Ovo je samo jedan primer, kakvih ima bezbroj.

U svakom slučaju, izuzetna igra koja zaslužuje da joj posvetite pažnju i vreme.

Željko Krstić

Evergreen / Nevergreen

EVERGREEN

Pirates

To je nešto najbolje što sam ikada igrao. Mjeđusobna trgovina, majeđivanje i borbe brodovima. I to izvanredno urađeno. Najviše mi se dopadaju podijela plena i borbe u gradu.

NEVERGREEN

Gran Prix Simulator

Ova igra mi se vjerojatno ne dopada zbog toga što je važna isuviše komplikovana i što mi je stariji brat odlično igrao, tako da sam morao čekati petnaest minutu da bih igrao minut.

EVERGREEN

Talpan

Ne pretjerujući, ovo je fenomen. Ova igra me je držala čitavih mjesec dana i pot. Grafika je odlična, zvuk je bes i nije previše, ali ideja je super. Trgovina, kockanje, ratovanje, tuče — zanimljivo zar ne?

NEVERGREEN

Centurions

Na početku igre jedva uočite svog junaka, a u toku igre ista stvar — silne mutne točke i kvadrati koje ispuštanju vaši jedva vidljivi neprijatelji ne deju vam ni da razlikujete šta je šta. Grafika očajna, zvuk užasan i tako redom.

EVERGREEN

Big Trouble In Little China

Sjajna igra. Cilj je celoboliti devku. Na raspolaganju imate tri lika. Svi su njih imaju neku specijalnost. Grafika je sjajna, animacija takođe. Ovu igru preporučujem svakome.

NEVERGREEN

Microboulder Dash

Jedva sam dočekao da vidim ovu igru, ali ona je naprosto užasna. Grafika očajna, animacija grozna. Postoji deset nivoa i svaki se učitava posebno. Očajno. Nikome ne preporučujem.

FLYING SHARK

Ovaj program je varijacija na temu „1942“, pa ćemo vam dati samo osnovne uputstve. Upravljači malim avionom i morate doći do savezničke piste, gde ćete se spustiti. U igri vas ometaju:

— Mali avioni. Skoro su bezopasni. Unistavate ih brzom paljbom, a izbegavajte svrlo vilo.

— Veliki avioni. Neugodni su, jer im se morate prikrati iz lada, a kada to uradite, ne stidite municiju.

— Nosadi aviona. Ogniomu svi i na njima se nalazi više cevi koje pučaju na vas. Svaku ovu mermatu pogoditi po dva puta, ali ako bacate bombe, morate baciti dva puta.

— Oklopni brodovi. I njima se morate prikrasti iz lada. Ako imate bombe, pride u tima blizu, jer su ti odajne neuništivi.

U igri postoji još nekoliko važnijih stvari. Kada unistite grupaciju aviona, pojaviće se uokvireno slovo S. Ono će kružiti sve dok ga ne pokupite, a onda dobitate poboljšanje: pučanje sa dva i tri metka. Sto više metaka imate, to vam je i borbe jača. Nekoliko saveta za kraj: Kada vas napadnu tri oklopna broda na trećem nivou, udite medju njih, pa ih uništite bombama. Na četvrtom nivou ćete imati teškoće sa ogromnim tenkom, koga je najlaže uništiti bombama.

Pošto je igra preteča, u „Poukovu mražu“ ćete naći poukove za bezbroj života i bombi.

Vladimir Janković

GAUNTLET 2

Za razliku od prve, Gauntlet II je potpuno nova igra. Sadržaj i carova su stari, ali imaju toliko novosti da je silnosten vrat. Među već početku vas čeka iznenadjenje — za svakog igrača birate cda od sledećih ikova: Thor, Thry, Merlin i Questor. Igru potete početi kao Thor i zatim se, posle izveznog vremena, pretvoriti u Merlin, da biste na kraju opstali postot Thor. Pored već poznatih, u ovom programu suaredamo i čitave međunarodne novine igrača. Izlazi se sedam kreću — taman kada stignete do nekog od njih, on će nestati. Postoje i čarobni zidovi koji se, kada ih pogodite, pretvaraaju u nešto dobro (izlaz, blago) ili nešto loše (monstrumi, naravno). Da biste lako preživeli sve ove ekstra teškoće, postoji čitava gomila dodatnih moći, kao što su superzruba, superzrana, supermagične moći, superborbene moći itd. Hrane imate dosta, ali je mnogo češće zatrovana. Muzika je otrivljiva ista kao u prvom delu — nemaju je ni za lek. Na višim nivoima doživete još nekoliko neprimjetnih izmenjenja. Prijatja zabeava!

Matej Krajnc

Moja top lista

1. MATCH DAY 2
2. PROFESSIONAL SKI SIMULATOR
3. RENEGADE
4. ZYNAPS
5. 720 degrees
6. GARFIELD
7. GBA BASKETBALL
8. WONDER BOY
9. ATHENA
10. SCEPTRE OF BAGDAD

Zlatan Hamzić

GARFIELD „spektrum“

Ko još nije čuo za tog debelog mačka, koji je danas najpopуларнији pratičnik svih vrsta na svetu. U jednoj rečenici, Garfield je i ovog ponedeljka upao u novu avanturu: mora spasiti svoju devojkicu Arlene, koja se nalazi u lokalnoj kafjeriji.

Na ekranu vidiš samo jednu sobu, a ispod se svi liki i dve linije, od kojih jedna (gornja) predstavlja uspravnost, i gubi se stajanjem na jednom mestu, a druga je gibanje i, i nju možeš da utoliš jeduci nepotrebne predmete, ali nemaju pojesti predmet koji ti treba! Tu si još i procenti lige, a i Garfieldove opaske o predmetu koji poseduješ, pozdravi i znaš i sam šta sve ne. Levo od preocenata nalaze se tri kujtice u kojima se prikazani predmeti koje redom poseduju Garfield, Odi (vernii mu pas, ko je gledao crtat znade o čemu se radi), i macan Nermal. Garfield može uzimati i ispušljati predmete (dole), sutišati Odi i Nermalu (fire), zavati (fire+doe), i, naravno, skakati (gore). Evo kako će načinjati doći do kafijerije i druge mu Arlene:

Sa početnog ekrania idi u sobu sa televizorom, i pusti Odu da uzme lampu sa TV-a. Idi desno, do prvih vrata. Udi unutra (fire+gore) i uzmi loptušadi u prodavnicu hardvera (HARD). I zevni jedanput. Sa vrha ekranu će pasti novac. Uzmi ga i idi u prodavnicu hrane (FOOD). Kod prodavača ostavi novac i

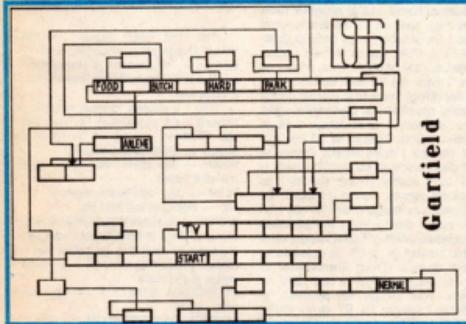
dobićeš hranu za ptice. Uzmi je i idi pred park i ostavi je tu. Uzmi od Odija lampu (šut u zadnjicu, pa će te ispuštiti) i idi do Nermalu. Pošto se on nalazi u podrumu, bez lampne ulazi unutra, jer će se tako izgubiti. Šutri ga i on će potrčati. U soto skroz ga sačekaj i isutriš nekoliko puta, pa će ispušti miša na navijanje. Daj Odiju lampu, puti te uzmi miša. Sada trk do prodavača hrane, kojem će dati miša, a zauzvrat dobiti spanać. Pacov comeš dati spanać sa nezlači na tlocrkje levo od Nermalu, i kada ga pojede, ostaviće te na miru. Isutriš kovač u sredini sobe, i iz njega će ispatiti ključ i kosku. Kost ostavi na miru, a uzmi ključ. U parku sawavim levo ostavi ključ, vrati se na hranu za ptice koju si tu ranije ostavio. I ispušti je kod čoveka u parku. Otriđi do kluča, uzmi ga i skoči da bi se uhzvatio za pticu koja će tada proleći. One će te odvesti do crnih vrata. Udi kroz njih, pa malo desno, i Arlene ti pada u zagrijali.

Pošto svega ovoga imateš u najgoru situaciju 50%. Do 100% se dolazi sa još malo mraženja, kada na primer sutrašnje fotele u sobi sa TV-om, uzimanje svih predmeta, prolaska kroz sve sobe...

Još nešto: u početku ne postoji prolaz između treće i četvrte sobe levo od poterne, a evo kako se otvara: kosku koja igra u desnoj sobi odnesi do samog levog ulaza te sobe. Kada Odi prode tuda, vrata će se otvoriti.

Nabroj zaboravi: na kraju te čeka poljubac i... Arlene!

Darko Staničić



Poukova mreža

Atari ST

Pošto računar „atari ST“ nema ugrađen bežijk interpretator, kod njega je unošenje besmrtnosti i drugih olakšica zaigrane različito od unošenja u osmootkriveni.

Najednostavniji način je da se odgovarajuće izmene izvrše na disketu sa programom. Za ovo će vam biti potreban program za ispitivanje i promenu sadržaja diskete koji poseduje funkciju traženja hex-stringa. Takvi programi su „Disk Doctor“ i „M-util“.

Vlasnici „megastarova“ mogu ovo izvesti i tako da igru učitaju u ramdisk i temu izvrše odgovarajuće izmene, te igru startuju iz ramdiske.

Za ovo su najpogodniji ram-diskovi koji su smesteni u kraj memorije, pošto nisu sve igre relokabilne, ali treba imati u vidu da se ne mogu sve igre startovati iz ram-disk-a.

Učitajte program „Disk Doctor“ (ili „M-util“) na računar, zatim stevite disketu sa igrom u disk jedinicu, i pomocu opcije open file učitajte za svaku igru određenu datoteku (tako može biti odstupanja zbog različitih verzija razbijenih programa), prebacite nadir ispisu u heksadecimálni mod i pomocu opcije search string nadite zadati niz (radi brzeg naštaženja, dat i broj sektora od početka datoteka gde se nalazi niz). Podešte nizu zamene datim kodom – duž nizova su dati samo zbog sigurnog određivanja mesta za prepakovku.

TRAIN

U ulozu smo mašinovode. Radnja igre smestena je u Francuskoj za vreme drugog svetskog rata. Zadatak vam je da vreme preneseš umetnički sliku iz grada Metza do mesta Riviera u Normandiji.

Na početku igre nalazite se u staniciji koju su Nemci osvojili. Ispred sebe vidis lepo rečrtano zgradu stanice, a pored vas je voj kom je treba prevesti slike. Pratinjite pučanicu i Le Duc (već čovek) van who reči da ga štitite paljicom. U ruci imate mitraljez i zadatak vam je da ubijete Nemce u staniciji. Oni će pucati sa proraza na vas i morate biti brzi sa israđenjem (vodenjem kratica) ako želite da izvučete živu glavu. Prozor sa koga pučaju na vas će potisnuti i lepo delevidi kako vam se meci približavaju i zato budite brizi! Kada pobijete nekoliko nemackih vojnika, na vama je da odaberete nivo težine pomoći paljice. Na raspolažanju su Easy (najlajši), Intermediate (napredniji) i Expert (samo reč govor). Pošto stidi seši još malo punjevanja, a kada vam pomocnik Le Duc da poruku „Glimmer Aboard“, palicom uredi se po penjetu u voz i akciju počinješ.

Kada se seši u ličini i likotomiti, red bi bio da je pokreneš. Sivim komandoma se upravljaš pomoći paljice. Njenim posmatranjem vodite crvenu strelicu koja će vam označiti komande za upravljanje vozom. Komande se izvršavaju pučenjem +gore+dole. Tako, na primer, ukoliko želite da dodate ugaju u kolao, otvorite sestra vrata pritisak na pučanje i paljicu dole, a u gaju ćete ubacivati pomerjanjem paljice udesno. Na komandnoj tabli vam se na raspolaženju nalaze tri instrumenta. To su, sleva na desno, P.S.I (prištak), MPH (brzinometar) i treći TEMP (temperatura). Ukoliko je prištak previšek, povuci ručicu „Steam blowoff“, kojom ćete po želji smanjiti prištak koliko vam je potrebno, ali bez preterivanja. Voz ćete pokrenuti tako što ćete povući ručicu „Throttle“ do kraja, a potom otpustiti kočnicu „Brake“, i voz će početi krenuti. Laganio ali ne mari, ubrzice ćete biti veoma brzi. U toku vožnje računar vam daje podatke o situaciji. Dakle dobijete poruku da se pred vama nalazi stanicu ili most, sačekajte i negde na oko 5 kilometara, počnete da smenjivate brzinu skoro do kraja i povuci kočnicu. Kada je razdaljina 0 kilometara, potrebno je da se potpuno zastavite. U protivnom, desice se svatvi.

U slučaju vazdušnog napada, taste F1 i F2 se prebacuju na prednji, F3 na leđni, F4 na zadnji, F5 na stražnji, F6 na prednji, F7 na stražnji, Space = pauza.

Vladimir Krstić

odnosno zadnji protivavionski mitraljez, kojim treba da odobrite neprijateljske „štuke“. To i nije neki naročiti problem, jer su „štuke“ prilično tame i spore. Uobičajeno je da vas napadaju po dva aviona, ali nija isključena mogućnost napada više neprijateljskih aparata. Prilikom na taster 3, vrata se u kabинu lokomotive, dok vas pritisak na taster 4 upoznaje sa mapom tog predea, gradovima i vašim polotajem.

Kada se nadete na mostu, zadatak vam je da iz topa dađete čarice kojih obvezuju most. Pravilo jedan glas: gadajte samo onaj čarac iz koga se otvara vrata na vas u sati Elevacioni cevi određujete daljnju gađanje.

U staniciji možete poslati poruku potrebitu otporu (resistance), tražiti opravke, ili zauzimanje sledеće stanice ili mosta, ili, jednostavno, ne poslati nikakvu poruku. Kada izaberete mogućnost telegrafista u staniciji će lepo Morzeovom azbukom otukati poruku.

Ukoliko se desi da je zeleznica priprema ispred vas u prekidu, krenite umeđu (switch forward reverse lever) i podite zaoblazilnim putem. Naiđez, kada stignete na Rivijeru, glavnomokundajući će vam odati priznanje i između ostalog reći: „... See you in Berlin, soon!“. Ukoliko vam je rezultat dobar, upišite se na listu počitnike ispočetke. Zapamtite da zadatak morate obaviti pre srušavanja!

Komande i pomoći tasteri:

- Throttle — gas**
- Furnace door — kotač**
- Brake — kočnica**
- Forward rever e lever — pravac kretanja**
- Steam blowoff — amanjanje prištaka**
- Whistle — sirena**
- Tasteri:**
 - 1 — prednji protivavionski mitraljez
 - 2 — zadnji protivavionski mitraljez
 - 3 — kabina,
 - 4 — mapa
 - F1 — restant
 - F2 — isključivanje (uključivanje zvuka)
 - F7 — status
 - Space — pauza.

AIRBALL

Datoteka: AIRBALL.PRG sektor 574

Niz: 047900010005220

Zamena: 04790000 Elefant: bezbroj živila

ARKANOID

Datoteka: ARKADAT.LSD sektor 26

Niz: 53390000050ED5

Zamena: 6004 Elefant: bezbroj raketa

GOLD RUNNER

Datoteka: MIKE_OF.CS sektor 16

Niz: 536D146C

Zamena: 6002 Elefant: neranjivost

KARATE KID II

Datoteka: KARATE.DAT sektor 34

Niz: 42803002009E

Zamena: 42803003C000 Elefant: neranjivost

MISSION ELEVATOR

Datoteka: COLEXE sektor 15

Niz: 5339000006EAC

Zamena: 6004 Elefant: bezbroj živila

MOUSE TRAP

Datoteka: MOUSE.PRG sektor 10

Niz: 53790000003C4

Zamena: 6084 Elefant: bezbroj živila

NINJA MISSION

Datoteka: NINJA.PRG sektor 14

Niz: 957

Zamena: 6004 Elefant: neranjivost

STARWARS

Datoteka: STARWARS.TOS

ili ZAPHOD.I sektor 83

Niz: D16CE0DA

Zamena: 6002 Elefant: neranjivost

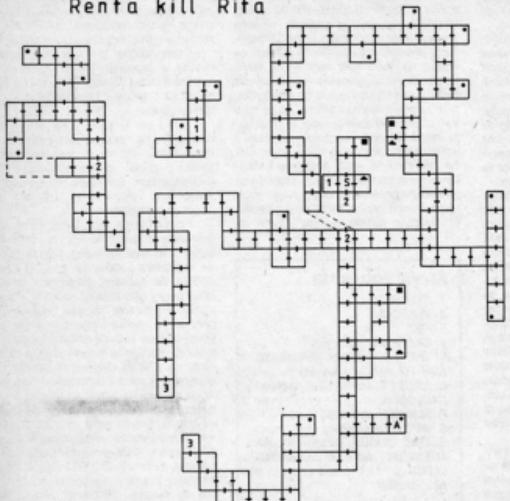
TYphoon

Datoteka: WIMG sektor 66

Niz: 537900014FBE

Zamena: 6004 Elefant: bezbroj živila

Renta kill Rita



II Deo



LEGENDA:

- - INSEKT
- - MED
- - SPREJ
- S - START ZA I DEO IGRE
- S - START ZA II DEO IGRE
- M - ČOVËK MOLKULUMIČAKU NEV.
- 1, 2, 3 - PRELAZ U NIVOA U NIVO

RENTA
KILL RITA

Igra je podjeljena u dva dela.

U prvom treba uništiti 18 insekata (po devet pčela i paukova), a drugom treba pronadati i oloboditi Molekul Man-a.

Da biste ovo izvršili pomoliće vam mapa i legendu.

U sobama u kojima se nalaze insekti postoste još jedna lutka i jedna kapa. Da biste se redili pčele potrebno je da

dovedete pod lutku, namamite medom i uspavate sprejom, a potom je skokom na kapu srediti zauvek.

Sa paukom je nešto lakše — pošto se krepe po istoj putanji, dovoljno je da ga skrenete s puta tako da dode pod lutku i onda opet skok na kapa.

Ima još neprilika, kao što su roboti i kugle, i tu vam treba praksa.

Kada svih 18 insekata postavite u većnu lovištu vratiće se na startnu poziciju i skocite na postolje.

Tako ulazite u drugi deo igre.

Smetaju vam pčele, pauci i krvstovi. Pomoći je nešto nalik tegli i nalazi se

usput s vremenom na vreme. Daje besmislost u dodiru sa krvstom. Kroz sobe morate prolaziti brzo, jer svako oklevanje odizvaja život.

Kad otkrijete sobu u kojoj se nalazi Molekul Man — dodirnite ga i...

I još nekoliko saveta — za prolazak kroz sobe koristite feders, pokretnе platforme i kocke, koje možete uzimati i slagati jednu na drugu. U sobi A prvo olobodite pčelu koja se nalazi ispod kocki i potom je uništite.

I to je sve.

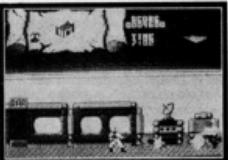
Ljubiša Zorić

BRAVESTARR

Ova igra vas stavlja u ulogu kauboja Bravestara čiji je zadatak da olobodi rodni Tekasak od terora strašnog Samana dok ga sa svih strana ometaju razna smetala u vidu razbijnika, lešinara, pasa i lopci. Zato se, kao prvo, potrudite da ih upucate pre nego što oni vas smaknu. Zadatak morate da obavite pre nego što vam istekne vreme od devet dana i petnaest casova. Vreme brže prolazi ako vas neko skri namrto.

Kad počnete da igrate, videćete da je ekran podjeljen na dva dela. U gornjem delu sa desne strane nalazi se sunce koje se polako pomeri i označava kome je doba dana. Sa leve strane je mapa koja je neophodna u igri, a u donjem delu se nalaziće vi i u tom delu se odvija igra.

Na početku igre je nalazite u nekom gradiću punom čudnih tipova i raznih smetala. Krenite levo i tako idite dok ne naiđete na sedlo. Stanite ispred sedla i povucite palicu ka sebi. Na mapi će se pojaviti strelica koju možete da pomerate. Vidite da je na mapi obeležen gradić u vidu kućice i jedna pećina u vidu palme. Pomerite strelicu do palme i pritisnite dugme za pucanje. Bravestari će užahati sedlo, koje će ga podići od



zemlje, i nosiće ga dok ne stigne do pećine. Kad stignete, idite smo levo i učiće te u pećinu. Ekran će se podeliti nadveze; sa desne strane videćete mesto gde se nalazi, a sa leve možete da birate da li ćete da pretražite prostoriju (EXAMINE), da razgovorite (TALK) ukoliko ima nekoga ili da napustite prostoriju (LEAVE). Pretražite prostoriju i naći četiri zeleni kamen prelijek ruknica (GREEN STONE FROM PRAIRIE MINES) i tragove borbe. Sada se vratiće do sedla i videćete da je na mapi obeležen još jedno mesto. To su perijaki rudnici. Odvezite se tamo i udite u rudnik. Pretražite ga i naći čete vezane ruderare. Olobodite ih, pa započnete razgovor. Oni će vam reći da razbijnik Teksa Heka

zna gde se nalazi Šaman. Vratite se u grad i otidite u menjalicu (EXCHANGE). Tu zamenite magični kamen za pare. Sad otidite u bar i započnete razgovor sa baronem. Cuši će da traži da mu platite za informaciju. Učinite to i saznaćete da je Šaman Heka nalazi u napuštenom naselju Mrtva Stena (DEADROCK). Tada će na mapi biti obeležena Mrtva Stena.

Idite do sedla i odesite se u Mrtvu Stenu. Tu vam će jedini zadatak da pucate. Idite do kraja naselja i nastoje da ubijete što više bandita, jer je jedan od njih Teksa Heka. Na mesto ubijenih bandita padaju kugle koje treba skupljati. Kada prođete kroz ceo grad, vratiće se do sedla. Odatle se odvezete u gradić i idite do zatvora (JAIL). U njemu će biti Teksa Heka. Pustite ga, a on će reći gde se nalazi Šaman. Na mapi će biti obeleženo mesto gde vasi čeka konaci okrajša sa Samonom. Idite tamо i započnete borbu. Šaman vas će podu kuglama koje su tekako smrtonosne. Izbegavajte ih. Nakon nekoliko preciznih pogotaka, uspećete da ga ubijete. Time ste završili ovu igru i olobodili Tekasak. Ukoliko ne završite igru pre isteka vremena, na ekranu će se pojaviti slika koju ćete uostalom i sami videti.

Cazim Dervišević

PROFESSIONAL
SKI SIMULATOR

Kad učitate igru upišite ime, i pritiskite „I“ za instrukcije. Oni koji ne stoje bez najbolje Cili vam je da provedete svog skijasa kroz osam kapija (uključujući startnu i ciljni). Pomoći dugmetu za pucanje kontrolisati brzinu. Na padlinama ne smete ubrzavati, jer ćete ubrzati „poljubiti zemlju“. Pored kontrola koje dobijamo prilikom na „R“, važna dugmad su i ona „P“—pausa i „Q“—vršenje na meni. Igru za jednog igrača startujete prilikom na „1“, a za dva igrača prilikom na „2“.

U toku trike ekran je podejian na tri dela. Srednji i najveći deo ekra zauzima teren. Tekmičari su obeleženi brojevima „1“ i „2“. Ukoliko igrate protiv kompjutera, vaš tekmičar je onaj sa brojem „1“.

Drugi deo ekra zauzima slika cele staze sa rasporedom kapija. Ovaj deo ne pomaze mnogo, te na njega ne obraćajte puno pažnje.

Treći deo ekra zauzima razne brojke: kvalifikaciono vreme, vaše vreme, broj pobjeda i ostalo.

Igra nije baš najlakša, pa za vise nekoliko saveta za prve tri staze koje sam prešao:

1. SAALBACH — 60 sekundi

Ovo je najlakši nivo, pa je zato potrebno obratiti pažnju samo na dve prepreke. Prva — padna odmazda posle starta. Na početku treće tračine padine usmerite skijajuče udesno. Druga prepreka je stena između treće i četvrte kapije. Njih treba polako zaobiljeti sa leve skijajuće strane, suprotno od kompjutera. Ako budete biti makar malo koncentrisani, ovaj nivo ćete nivo predi bez većih problema.

2. SEEFIELD — 55 sekundi

Ovo je najteža staza od pre tri. Na ovaj stazi se „prevrtate u oko“. Prva prepreka je ograda održava posle druge kapije. Ovu prepreku treba preći minimarnom brzinom. Slediće zauzimanje je oko jerke ita između kapija. Njih treba prći sa desne skijajuće strane, pazeci na ogradu između jerke. Nećete stići ni da se četvrti odmorite, a već doći sledeću prepreku: skokovi. Ovu prepreku ćete iskoristiti da se skokom pređete preko nje, ako ćete „zapleti za nju“ u 95% slučajeva možete slobodno da pristupe „Q“.

3. MAYRHOFEN — 50 sekundi

Ova pista nije baš nešto posebno teška, ali za njih imate malo vremena. Pista ima samo dva ospesa dela. Kuća koja se nalazi nezgoda na sredini piste se može prći sa obe strane. Leva je sigurnija, a desna je brza. Zadnja petljivanja na ovoj stazi je skok pred ciljnom ravlinom. Njegova deša prodi kao i one skokovi u drugom delu. Ovu stazu nikad nisam prešao.

Evo i nekoliko saveta koje će vam pomoci da uspešnije odigrate ovu igru:

1. Izbegavajte da ideš u istoj liniji sa kompjutrovim skijajšem, jer ćete tada najlakše pobrati svog skijasa sa protivnikom.

2. Pošto se ekran skroluje nadole nezvezdno od valješ ili protivničkog skijajša, uvek se držite polovine ekran.

3. Nikad se ne trudite da prestignete protivničkog smučara, jer vas je jedini cilj da ispunite kvalifikacionu normu.

računari 39 • jun 1988. 77

DEFLEKTOR

Evo igre u kojoj glavni junak nije ni komandos, ni varvar ni smrški brod, već laserski zrak. Danovni meni pruža izbor:

1. Dtojstik.
2. Tastatura,
3. I 4. Uključivanje-laskujuće muzike,

5. Start.

Ekran je podjeljen na dva dela — veći (pore) na kojem se odvija igra i manji (dole) na kom su podaci o broju života i rezultatu (levi ugora), nivo igre i razne poruke (u sredini), dok se u desnom ulazu nalaze preopremanje (overload) i energija koja se smanjuje (vreme za koje treba unistiti kugle).

Taj zadatok da je vodiljs-uveravač laserski zrak pomoću ogledala i tako uništiti odreden broj kugli. To se postiže tako što se pomeranjem ručice niski postavi na ogledalo, a zatim se, držeći dugme, pomeri ručica, kojom se zakreće ognjedolom od kog se odbija laserski zrak kojim treba pogoditi kuglu. Ako koristiš rasturati računara (kojom se može postići isti cilj), posluži se unistavite ih jedino brzine, isto važi i za bunkere koji su sledile prepreka. Kolliba označava kraj nivoa.

Da bi postigao cilj, ti prelazi svih šezdeset nivoa, igraču da bude vešt i da im dobar osjećaj poznavanja zagona na odbijanju zraka od ravnih površina (ogledala). Sam kugli, u igri su sviča, razne prizme, neka smetala, zrake, kojima izazivaju preopremanje laserske akro zrak peda na njima, pa to treba izbegavati. Kad se unisti sve kugle, na sljedeći nivo se prelazi uveravanjem laserskog zraka na crveni kolektor, koji je po izgledu sličan izvoru laserskog zraka.

Swaki sljedeći nivo igre je različit: teži, komplikovaniji, interesantniji, zanimljiviji... i zahteva veću vestinu.

Zoran Cvetinović

TIME FIGHTER

Putujući kroz vreme, borite se u sedam vremenskih zona. Nivoi su sledeći:

1. Prahistorija. Iz pećine put vodi samo desno, prepreke su reke, ljudi koji trčaraju unatočoku, udarajući vas pesnicama i kamenjem, čime vam oduzimaju energiju. Uzvratite istom merom: uđite u pesnicom — pučanje, bacanje kamena — gore + pučanje. Kamenje može baciti na razne visine i daljine, tako što pritiskete pučanje pri početku, sredini ili kraju zameha rukom. Kada pretrećete čistine i stjenje, stiže do vode, zato se popunit će uz kamenje na najvišu plafertonu. Ovde dolaze do izražaja pitce — vaš nivoi (stari) neprijatelji — možete ih gadati kamenjem. Kada je teren čist, skočite (pore desno) po kamenju koji je u vodi. Pri tom vodite računa da uzmate što kraci zaled, odnosno da se pre skoka povučete malo unazad. Stok koristeš i pri penetraciji uz stene. Kada prelete vodopad, udite u obilžuju pedicu.

2. Srednji vek. Nalazite se u zamku, opremljeni lukom i strelnom. Kroz mali lavirint zidova, stepenica i tunela tražite izlaz i izbegavajte identično opremljene protivnike (posebno njihovu strelu —

pritisnikom na dole). Možete da pučate kroz zidove, a negde je potrebno i da prekoste prostor između platformi.

3. Divlj zapad. Jedan od najboljih nivoa. Imate pistoli, i na početku branite golog žđu od indijanaca koji su napali vaš karavan, a zatim stiže u njihovo selo puno vigravama i divljih konja, koji će vas zgaziti ako im se nadete na putu. Kada konji naidu, jedini spas je da se popnete uz neki od točeta kojima ih (podesta). Kada stignete do voza, popnite se na krov vagona i obracujete se sa pljačkašima. Blizu ste kraja 3. nivoa.

4. Amerika. Kraji 20-tih i početak 30-ih. U obilžnjim zgradama se pale svetla i odjednom ste obasuti paljicom gangstera. Koristite pistoli i to, kada pritisnete gore, pistoli pomjerati u smeru obrnutom od smere kreiranja kazaljki na satu, a kada pritisnete dole — obrnuto.

Kada (ako) naiđe auto, morate se popeti uz stepenice i sačekati da prođe.

5. Drugi svetski rat. Na ovom bojištu poseduješ pistoli i bombe (beicate ih isto kao kamenje u 1. nivou). Osim vojnica, pacifi i (na napazine mine (sette se vam neštetno o skoku). Kada stignete do mosta, napadaju vas tenkovi i unistavite ih jedino brzine, možete lako pretrčati: Z-levo, X-desno, ?-dole, .-gore i umesto dugmetra na ručici koristiš TURNU.

Da bi postigao cilj, ti prelazi svih šezdeset nivoa, igraču da bude vešt i da im dobar osjećaj poznavanja zagona na odbijanju zraka od ravnih površina (ogledala). Sam kugli, u igri su sviča, razne prizme, neka smetala, zrake, kojima izazivaju preopremanje laserske akro zrak peda na njima, pa to treba izbegavati. Kad se unisti sve kugle, na sljedeći nivo se prelazi uveravanjem laserskog zraka na crveni kolektor, koji je po izgledu sličan izvoru laserskog zraka.

Swaki sljedeći nivo igre je različit: teži, komplikovaniji, interesantniji, zanimljiviji... i zahteva veću vestinu.

Nikica Stanojković

POLICE ACADEMY

Igra u četiri nivoa sa ciljem da postanete spratan policijski.

Kao prvo, sastavljate pistoli iz gomilje delova, a životi vam zagoraju mesto kamo pijušte sa svim stranama i unistavaju potrebne delove. Uspeh donosi 25 bodova. Potom ste u streljanju, gde pučate na gangsterke koji su, na zatoči, izmeseani sa običnim gradinama, koje ne smete pogoditi. Tu još dve automobile, koja takođe morate upucati.

Na trećem nivou uređe pravac pravca te kanonade zadatak vam je da skupite što više metaka, bez boje, a podesi li vam za rukom, opet ste u streljanju, slično kašu u drugom nivou, ali sada se izmedu bezazlenih gradina kreću jedna ženka i muška individuuskoje pučaju vas. Oprez! Igra nije puno teška, ali ipak vam želim prijatu zabebu.

Srdan Oreb

BUGGY BOY

Vozite beglja kroz predjele koji obiluju preprekama. Na početku igre izbirate jednu od datif pet staza. Semafor

vam daje znak za start. Maksimalna brzina je 226 km/h. Da biste došli do tog vrhunci, potrebno je mijenjati stepene prenosa (pomoću tastera „fife“). Poželjno je da pokupiš sve zastavice koje vam se nalaze na putu. Kad netiće na veliki kamen ili sličnu prepreku morate izvesti skok. Ako želite da vozite na dva točka, predite preko malog kamena, ne to traje vrlo kratko. Od smetala vam se pojavljuju razni žbunovi postavljeni na putu i poređ njega, doveće te razni zidovi koji će vam zadavati došli problemi i mnoge druge prepreke. Na nekim stazama se pojavljuju protivnički bengali koji, zbog njihovih male brzine, možete lako prestići. Naročito pažnju morate obratiti na

jer postaju nevaljali. Vidjet ćete i pogonule prijatelje, od kojih možete pokupiti oružje (prvi pritiskom na ENTER). Onda izdati će logora gerilaca i skočiti u provaliju. Tokom nivoa naći ćete na 3 mrtva vojnika. Pokupite od njih municipalj i oružje. Također pokupite i radio komunikator.

Zatim ste u šumi i na mostu se susrećete sa sverničkim čudovitim Predatorom. Možete ga tući pesnicama (gore + pucanje), ali vam savjetujem da ga jednostavno zaobiđete. Poslije ulazite u močvaru. Tokom nivoa naći ćete na poginulog vojnika.

Potom bježite kroz šumu i sve više susrećete Predatora. Cilj je doći do balvana sa utemom kojem morate baciti na Predatora i tako ga uništiti. Kada dodete do balvana, pomaknite se do kraja gore i oko pola cm ulijivo — to je mjesto za dizanje balvana. Mjesto zapamtite po okolini (noga vam mora biti ispod strelice koja se nalazi u podnožju drevida). Podignite balvan dugim držanjem na ENTER. Balvan se podigne do određene granice i zatim pada. Podignite ga do najvišje granice i krenite malo desno, te pazite da vam balvan ne izđe sa ekranu. Prema vama će treći Predator! Brzo se vratite na mjesto sa kojeg se diže balvan. Kada Predator dođe ispod balvana, pritisnite ENTER i balvan pada na njega. Predator nestaje, vrijeme počinje da fliešuje. Otkrite tri ekranne desno. Kompjuter se prividno blokirá, screen se počinje raspadati i uskoro ćete vidjeti završnu slike, broj osvojenih bodova, a tu je i natpis GAME OVER.

Ako niste uspijeli baciti balvan na Predatora, u petom dijelu možete odmah resetirati kompjuter i početi se učitavanjem ispočetka. Mislim da je igru nemoguće završiti bez POKE-a. POKE za besmrtnost zrake. Gadajte li u savitljivo mjesto koje trepti, a ostale neprijatelje je dobro pogoditi.

Na početku idite naprijed i pučajte. Kada pobijete prvu protivnicu, pokupite ono što ostane i dobijete posebno polje za borbu. Ako to napravite triput zaredom, dobijate laser, a četvrti i peti put dvoljni laser. Dobijate i stvarno je lako sve uništiti, jer sajete velike snopove energije. Igra je vrlo teški završiti, jer imate samo tri života. Ja, međutim, imam verziju sa pikicom, pa sam igru prešao skoro cijelu.

Krešimir Petkovac

PREDATOR SPEKTRUM

Pojedje starta igre vidite animirani izlazak valjki vojnika iz helikoptera i odmah počinjeteigrati. Nalazite se u srušu kroz koju se morate probiti u logor gerilaca. Gerilice upucajte čim ih vidite,

jer postaju nevaljali. Vidjet ćete i pogonule prijatelje, od kojih možete pokupiti oružje (prvi pritiskom na ENTER) i municipalj (drugim pritiskom na ENTER).

Onda izdati će logora gerilaca i skočiti u provaliju. Tokom nivoa naći ćete na 3 mrtva vojnika. Pokupite od njih municipalj i oružje. Također pokupite i radio komunikator.

Zatim ste u šumi i na mostu se susrećete sa sverničkim čudovitim Predatorom. Možete ga tući pesnicama (gore + pucanje), ali vam savjetujem da ga jednostavno zaobiđete. Poslije ulazite u močvaru. Tokom nivoa naći ćete na poginulog vojnika.

Potom bježite kroz šumu i sve više susrećete Predatora. Cilj je doći do balvana sa utemom kojem morate baciti na Predatora i tako ga uništiti. Kada dodete do balvana, pomaknite se do kraja gore i oko pola cm ulijivo — to je mjesto za dizanje balvana. Mjesto zapamtite po okolini (noga vam mora biti ispod strelice koja se nalazi u podnožju drevida). Podignite balvan dugim držanjem na ENTER. Balvan se podigne do određene granice i zatim pada. Podignite ga do najvišje granice i krenite malo desno, te pazite da vam balvan ne izđe sa ekranu. Prema vama će treći Predator! Brzo se vratite na mjesto sa kojeg se diže balvan. Kada Predator dođe ispod balvana, pritisnite ENTER i balvan pada na njega. Predator nestaje, vrijeme počinje da fliešuje. Otkrite tri ekranne desno. Kompjuter se prividno blokirá, screen se počinje raspadati i uskoro ćete vidjeti završnu slike, broj osvojenih bodova, a tu je i natpis GAME OVER.

Ako niste uspijeli baciti balvan na Predatora, u petom dijelu možete odmah resetirati kompjuter i početi se učitavanjem ispočetka. Mislim da je igru nemoguće završiti bez POKE-a. POKE za besmrtnost zrake. Gadajte li u savitljivo mjesto koje trepti, a ostale neprijatelje je dobro pogoditi.

Na početku idite naprijed i pučajte. Kada pobijete prvu protivnicu, pokupite ono što ostane i dobijete posebno polje za borbu. Ako to napravite triput zaredom, dobijate laser, a četvrti i peti put dvoljni laser. Dobijate i stvarno je lako sve uništiti, jer sajete velike snopove energije. Igra je vrlo teški završiti, jer imate samo tri života. Ja, međutim, imam verziju sa pikicom, pa sam igru prešao skoro cijelu.

Vlado Banda i Ladislav Petrović

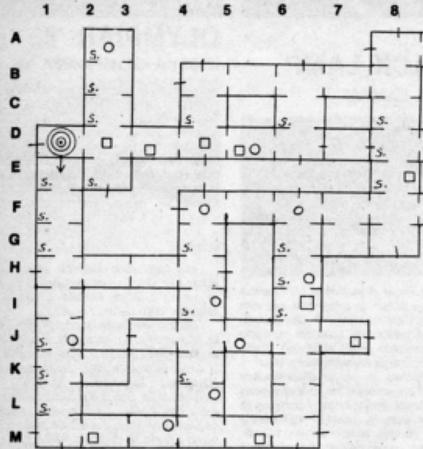
GALACTIC GUNNERS

Leteći svojim sverničkim brodom, sa zadatkom da sakupite dosta oklaška sa se upustite u bitku sa velikim sverničkim brodom. Da oklaška dođe ubijanjem neprijatelja. Možete pokupiti slijedeće:

100 — donosi vam upravo 1000 bodova. KUGLA — nije poboljše, nego one sposobujuva vaše metke (traje kratko). KVRADAT — unistava sve na ekranu. KVRADAT — daje vam privremeno nerijetnost;ovo je najbolja stvar bez nje je gotovo nemoguće preći neki mjesto. NEŠTO STO NE MOGU OPISATI, — donosi vam nadzrinuti gnadni život. UPITNIK — može vam doneti bilo što od gore navedenog.

Kada dodete do kraja nivoa i zapodećete bitku protiv velikog broda, dole izlazi naplisa Alien možete vidjeti koliko joj putabre za godišnjeg pođetog. Evo rekoljko savjeta za teže nivo:

&. nivo — nevidljivi brod se nalazi na kraju; dirže se pri dnu ili vrhu i pucaje 7. nivo — kredite da se ponijete pustivim; pri kraju, kod lasera na sredini koji stalno puca, popnite se skroz gore. &. nivo — idejasti savsim uz dnoagnutli unazad. Kod aviona se dignite. Igra ima deset nivoa. Na kraju desetog nivoa veliki brod treba pogoditi ravno 99 puta i onda će se pojaviti



el cid

S - STRELCI
 □ - PTICE
 O - VODOSOK
 - SOBA SA TIRANINOM
 Ⓜ - pergament

poruka „MISSION COMPLETED TO BE CONTINUED IN JET-MAN SILLY“ (Zadatak izvršen. Nastavite se u Jet-Man Silly).

Kako igrica nije baš laka, evo i poukova za verziju koju se pri učitavanju ispisuju M128 LOADING. Zamjenjite liniju 1 slijedećom:

1 CLEAR 25047 POKE 23819.195; RANDOMEZ USR 23760; POKE 65007.6; POKE 65008.0; POKE 65009.0; RANDOMEZ USR 23822

Igor Pintar

EL CID

Evo nas u srednjem, tačnije 9. veku, sa zadatkom da obelodobimo Španiju od dvojice tirana — debelog misionera i mračnog pustinjaka. Najpre treba da se probijete kroz šumu vojnika (Arabiju i strade) i u najudaljenijem delu uzmete pergament, koji ići na Alacidinovu tempu, i odnesete ga do prostorije gdje se nalazi tiran. Ne pokupljavajte odete do njih ranije, jer vas morske sirene (?) neće propustiti. Tu su i pilose. Kad prodlete pored njih, deju vam evu svoju životnu energiju i umiru. Vodosoku su isti kao ptice. Pošte preusle, ali ih, ne arave, imas doista. Postoje još i vrane koje stalo preleću, ali nisu opasne. To su bile olakšavajuće okolnosti, a očekujuće su, kad primite udarac gubit će energiju.

Odvaznim igračima preporučujem da stanu sa citanjem, a lenjnicu neka nastave samo napred — zbor nije ovde i napisano. Nalaze se u sobi 12. Slijede do D2, a zatim produbite do D6. Uput, naravno, popunite energiju. Popnite se do B6 i produbite do B8, zatim slijide do F8, da biste dostavili do F4. Dodite do H4 i idite do H1. Idite prema gore do kraja i nadićete na pergament. Uzmite ga se paraju i vrattite se istim putem do B8. Popnite se do A8 idite skroz levo da biste našli na debelog misionera. Vratite sedo D8 i idite levo do pustinjaka. To je kraj. Nema više.

Radi lakšeg analiza, tipke na „spectrumu“ su K-ENTER levo-desno, 0-(tačka), gore-dole i l-madevanje.

Igor Trifunović

JACKAL

Glavne liočnosti u igri JACKAL su Bob, Decker, Grey i Quint. Na raspolaženju vam stoji niz borbenih kola, helikopteri itd. Sa diplomom morate probiti kroz pustinju, celoboditi zatvorenike i unijeti neprijateljski kontrolni centar. U uvođenju meniju sa D definirate tipku, sa P birate likove u dijelu, a sa S i 4 podnijete igru za jednog ili dva igrača.

Napadaju vas tenkovi (vrio brzo menjaju pravac vožnje), džipovi (na velikim razdaljinama bacaju boce), bunkeri (postavljeni su na neugodnim mestima), podmornice (pučaju iz velike razdaljine), avioni (oni vas ne smiju preletjeti) i vojnici (uglavnom nisu opasni).

Zatvorenici su u barakama i u kuhama sa crvenim i smeđim krovovima. Odjednom možete da ih vozite najviše šestoro. Kad ih sabereć, na znak STOP idite do smeda zgrade sa velikim slovom H (bočica) i prilijete tipku za levo. I to onda kada se na krovu nalazi helikopter. Ako ovaj odvez spase zatvorenike, dobijate nadgradnju za već džip.

Kada ulazite u kontrolni centar pratite strelice, koje vas vode po jedinom mogućem putu.

Matej Krajnc

EVENIG STAR C-64

Ovog puta pred vama je „Večernja zvezda“, stara lokomotivne-parmješka koja je potokom prošlog veka saobraćala sa Engleskom na liniji Bath — Bournmouth. Sigurni sam da će ova igra zainteresovati sve one koji su se igrali malom železnicom.

Glavni deo ekранa prikazuje napredovanje voza kroz tunel, preko mostova i vijadukata, i između sebi sa raznim

imenima, pri čemu je jako važno držati se voznog reda. U protivnom, dobijaju se kazneni poeni.

Pri tom se mora vaditi računa o signalizaciji. Može vam se desiti da ugleđate voz iz suprotnog pravca. Kako je nemoguće skrenuti sa koloseka, suđar je nelžećib. Ako pogrešite, pa negde zakodite, putnici će popadati sa sedišta, a to se u Engleskoj strogo kažnjava. Kada voz stigne na cilj, dobijate poene za sigurnost putnika, stedljivost (pazite na kolidujuću goriva koju troši) i za tehnost. Pri tome dobijate i listu predatača koja će vas podsetiti da ste nepotrebno stali u nekoncu seču, ili da niste dati zvučni signal prilikom ulaska u neki tunel.

Igru se odvija u stvarnom vremenu, što znači da vam je, da biste završili igru odnosno putovanje, potrebno nekoliko sati, baš kao i pravom vozu. Iznad i sa strane ekranu prikazuju se valni podaci: brzina, rezerve ugiba i vode, vremena i rastojanja, negativi i profili pruge, kao i status sledioca prugom signalima. Pri svemu ovome morate gledati i na pokazivače na lokomotivi. Komandovanje i regulisanje se vrše palicom i, vedrnom, preko tastature.

Milan Kozomara

APACHE HELLI

Helikopterom na neprijateljske raketne — i time je sve rečeno.

Cela misija se sastoji od tri dela. U prvom — gadaju vas tenkovi, a opeani su i bunkeri iz kojih puca na veklo i to u sva strane.

U drugom — letite nad zalirom i očekujte da vas čitaša silašte borbenih četvrtica. Ni oni ne oprataju ni najmanju grešku.

U trećem delu opet tenkovi, ali i takozvani dvotrušni bunkeri, za koje vam trebaju i dva dobra pogotka.

Od neprijatelja se još pojavljuju i mitračice, oklopna vozila, a posebno su neugodne zapaljive boce, koje vas obično strafe s leda.

Zato nikako ne vozite unazad.

I kad na kraju kod ograde unitite rakete, čeka vas još malo uzbudjer, i ova simpatična igrica je gotova.

Tane Naumovski

THUNDERFORCE

Godina 2000. Uzbuna u jednoj atomskoj elektrani. Teroristi su je zauzeли i prije ulitenjem sklopi im se u roku u dva dana ne preda sume od 200 miliona dolara. Vi ste u ulozi agenta koji se krede kroz hodniks atomske elektrane, ubijajući teroriste, raketke i ostalu garnitu. Igra se sastoji od 3 zone u svakom nivou. Kada pređete pre tri zone, dolazite u drugi nivo koji je isti kao i prvi, samo vas napada sile terorista. Jedinstavno, zar ne? Od oružja imate na raspolaženju štaku, laserski pistoli i lasersku pušku sa štitom. Oružje dobijate tako da skočite na njega, a možete ga i mijenjati u toku igre (dole +puštanje). Na kraju svakog nivoa dolazi robot koji ispaljuje raketke koje vi morate presekati. Kada prekođete svih šest, slobodan vam je prolaz u drugi nivo. U donjem dijelu ekranu se vidi rezervna energija u vrijeme. Igra je dosta teška nećete je lako završiti bez pokica.

Boris Ilakovac

Giana Sisters!

Igra će se svijediti pripadnicama ljetnog pola, jer sta ovi put u izlazu vježbe, ali i male služare, on preuzima ulogu njene sestre Marije. Pored već odromljene kreatura koje se svim silama trude da vam odzmu neki od 4 živila, ograničeni ste i vremenom. Pazite se prepadanja, crvenih lopti koje skakaju, crva, buradi se vatrom, pada u vodu, ptice, insekti, rabe i ostalih pripadnika flote i faune ove stakline planete. Nasle junakinje tako zapele boje nego Sergej Bubel (I to bez motke!). Kvalitete koji se po boji razlikuju od okoline udarite glavom. U njima se nalaze dijamanti ili neki korisni predmeti. Loptu za igranje koja će se ponakad pojaviti pokupite i malu Gianu će se pretvoriti u raslučano hiper-đevojaču sa frizerom do koljena. Sada možete u skoku glevom da razbijate zidove, Muniju, koja će se pojavit u odmah iz lopte, obvezno pokupite, jer vam omogućava puštanje. Okovo opremljeni ladije možete da se suprotstavljate protivnicima. Na nekim nivoima postoje rupe kroz koje možete da prelazeći i predate u bonus nivo u kojem nema protivnika, ali samo skupite dijamante i pezize da vam ne propadne što ispod nogu. Tačke rupe se razlikuju od drugih po crti, koje se nalazi preko otvora. Nalaze se na 5., 10., 15. i 20. nivou. Pripazite sa ogromnim insektima koji će vas napadati na 4., 8. i 24. nivou, i takode i pterodaktile na 12., 15., 16. i 20. i 33. nivou. Pterodaktile i insekte ustvari teško poslije vise uzastopnih hitaca.

I za kraj još jedan svjet. Vjerovatno ćete biti isti sređe kao i ja, pa ćete dobiti verziju sa već uobičajenim besmrtonicama, bez vremenskog ograničenja i bez detekcije sprajtova. Tađe ćete biti nerazvijiv za neprijatelja, ali još uvijek možete poginuti od peda kroz vazuš i lili u vodu. Takode ne možete zatruditi igru, jer su lili na 5., 9., 18. i 29. nivou takođe sprajtovi. Zato se poslužite tasterom 1 za uključivanje detekcije, odnosno tasterom 2 za isključivanje detekcije dodira sprajtova.

Vladan Đukanović
računari 39 • jun 1988. 79

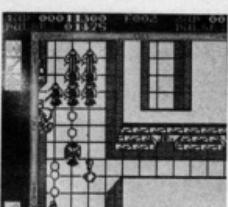
Spectrum**ROAD WARS**
DRUMSKI RATOVI

Drum uživajte kao mašina na lepo upakovanom poklonu, i po njemu se koprjite vi. Smetnji su vam u loput ispod čijeg je gornjej deli sakriven mitraljez (ili red tako nesto). I rekti vam da treba upucati sve obojene odbojnike duž lica.

Vi, naravno, znate da život ne može biti tako jednostavan. Gde su smetnje?

Proučite je detaljno pored vas: lopata poput vele, koja nastoji da vas odgurne sa drame u ambis. (Ako igrate udvoje, njome će upravljati vas sigradja). Pojavljuju se i letedci smetnje; oni će ustremiti mlijeku na vas sa horizonta. Povijajući se silici, kugle, snaperi; nećete stići ni da izdržite sve koji su se nakrivali na vas. Čak će i sami odbojnici (u visim nivoima) povremeno emitovati smrtonosne zrake, pa ćete morati III ili ih brzo upucati III da se zaštitiš apsolutno plokacem. (S ovim drugim nemotje preteravati, jer dok ste poklopili, mitraljez ne može pucati, a smetnje napadaju sve vreme).

Nije ni čudo što vas smetnje ne vole: vi ugrozavate bezbednost saobraćaja.

SHACKLED
U OKOVIMA

U okovima su vaši prijatelji, a jedina sase vaših prijatelja jeste vi.

Bradati, kosmati i crno-beli, vi plazite se u crno-beli zatvoru kompleksa i projekcije se iz jedne prostorije u drugu. Pri tom obarate čarobne oči, da biste ugleđali prijatelje, straže, predmete i zapravo. Skupljući predmete, sićete — mić po mić — buđitiči cruze i vodu brzinu, da i ne pominjeno klijudevje vrlo bitne za vaš uspeh.

No tu je i gornja stražera, opaenjeti i zitih. Neki nose svilke ogrenete; neki, opet, klijudevje. Smidite i jedne i druge, ali svitke ne uzimajte (inade da vam prijatelji biti pobijeni); s druge strane, klijudevje dželite bez razgovora.

Šta god radiš, remontački okrivati ako se predugo zadriće na istom nivou, naletede na vas neko zeleno smetnje i usisati svu vašu energiju.

Može vam se učiniti da ste već igrali nešto slično, nešto nazivano GAUNTLET. Bidiće uveliko u pravu.

Commodore**IMPOSSIBLE**
MISSION II
NEMOGUĆA MISIJA II

Klasično delo Impossible Mission izmenjeno je i dotorano, ali principi nisu izmenjeni: i ovde trčite hodnicima, pevnjete se i spustate liftom, pretražujete svi komadi nameštaja i radite o glevi arhinegativcu Elvina. Međutim, veš je protivnik očajao, pa sad imas na jednu nego pet zgrada koje morate obići. U svakoj morate naditi PIN (biljni lichen identifikacije) i, naravno, svaka je na svoj način teška.

Vise zgrada — više i smetnje. Povrh starih ponoznika — robota — sed imate poste i sa stražarima, minama, štakotima itd. Moratekoj puti put i zastati da kopujete kakav koristan predmet (tom prilikom nipošto ne propuštaju kijevce).

Kad stignete do Elvina i dodele mojim, otkrićete da tu priči nije kraj. Morate i izići, a smetnje su i dalje aktivna.

Ako je impossible, baš je impossible.

Amstrad**GET DEXTER II**
UHVATITE DEKSTERA II

Glavni reč na planeti Kef vodi neka zadira verska sekta koja, između ostalog, ugnjećuje jedinu dobrodošlju manjiju. Vi ate pustolov Dekter i zadatak vam je da shvari dovedete u red. U tom poslu neophodan vam je pomod potlačivač.

All... i ste i njima tuđin, da li de vam veruju? Morate prvo steti njihovo poverenje, tj. učiniti im tri dobra dela. (Oni će vam sami redi što će trebati).

Inade, vole tražiti, i davde vam razne konzerve oredmete i uzbudice za one koje ste sami kopukili. U skupljaju, vam pomaze vam venni Skuter, živčice koje je dopole par a otputio misterija.

Svi ti poslov — dovoljno brojni da budu zasebna igra — u stvari su samo prolog. Kad ih obrišete, dolazi u planinu (jer tam je i zime) i učedete u nove tegobe boreći se sa ugnjećima. Njima pomažu i stražnjaci smetnje; prema tome, ako u prvom delu igre niste kopukili laserski pistoli i dinamitske patrone, teško vama će biti.

Ako uspije, lepotice sa vam zavojijet, i ostatak vašeg života biće čista bajka.

Atari ST**BLACK LAMP**
CRNA LAMPA

Ako nikad dosad niste bili dvorska kula koja se bori sa zmajevima, sad vam je šansa. Carstvo u kome živite unesrećili su vam i vlastoljubicu; spasićete ga samo ako pronadete devet zadarčenih lampi, među kojima je najvažnija ona crna.

Sunjeđate se po srednjovekovnim pejzažima i interijerima (eve u svemu: 256 ekranu), trčite lampu i boriti se sa armijom smetnja „Armija“ njih prazne reč: tu su osi, vilinski konjici, šišmarji, vučakofici, vrane, lesinari, duhovi-ratnici, vešnice, trolovi, i drugi, zmani i nezmani. Svakog je na svom način gadan, a ipak su svrni i kućine u poređenju sa zmajevima.

Zmajevi, naime, čuvaju lampu, i s njima se borite na život i smrt. Uspećete jedino oni koji pogodite u ranjivo mestu: tada počne i lizdu.

Skupljate hrani hruši (znate zašto), dragulje, oružje i muzičke instrumente. Svaki pet predmeta iste vrste daje vam neku privremenu okljušku — a one su vam tekako potrebne, jer vaši put života visi o veoma tankom koncu.

WINTER**OLYMPIAD '88**
ZIMSKA OLIMPIJADA '88

Kad odgledate svečano otvaranje, blistrate zemlju koju ćete zastupati (a izbor je veliki), i onda krećete u biatlon, skokovima, bob, slalom i spust.

Biatlon vas može razocarati (sta čete, monoton je i u stvarnom životu), ali skokovi, bob i slalom uveliko vade stvar. U skokovima, dete imati muke dok ne postignete kakvu-takvu ravnatelju i ispravite skije. Bob je disciplina gde dete svaki čas misli „gotov sam!“, kad se navlknute na stazu i uvezbate pravovremeno pritiskanje dugmeta FIRE (usporavanje na krivulama), iznežete živu glavu. To isto dugme u slalomu radi suptro: dačete vam veću brzinu, gde je ciscbito važno pred ciljem, gde je bitna svaka stotinka.

Nedavno se da niste obekivali neke naročito novine (sem, recimo, grafike i muzike). Novo je uglevanje to što je godina ova u kojoj smo, i sto se igra pojavila posle olimpijadi '88, u vreme kad po školsku nisu plameni zadaci na temu „Stiglo je proteće“.

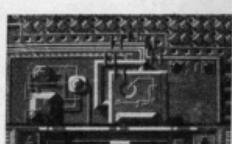
Amiga**INSANITY FIGHT**
LUDAČKA BORBA**MACH 3**
MAH 3

Otpriklju tom brzinom morate leteti, svidejte vam se ill ne. U poduteru ćete tom brzinom i gubitit živote, kasnije će vech nekakav idu.

Šta će idu? Pucanje i vrdjenje. Šeme je klasična: idete iz nivoa u nivo, boreći se sa ubitacima i varrednu brzinu leteljicama mračnog neprijatelja (i ja razinim drugim smetnalima). Da bi stvar delovala uverljivo, ne gledate svoj brod iz ptičje perspektive, kako što je običaj u ovakvim igrama, nego sedite u kabini i ometavate kroz prednji prazor.

Tako ćete, počev od drugog nivoa, videti i glavnog negativista, veca-mutanata zvano Staks, i njih sajpa treba da otmete lepu (i kidrapovanju) Gvendol. Staksov brod vidi vam sve vreme u gornjem, informativnom delu ekran-a; od svakog pogotka u pravog vescu, portreće se grdi i izobiljevati. Kad postane lobanja, idete iza (tj. ako uspije još i da preletez kroz izvezeni crni kaput).

Ako uspije, lepotice sa vam zavojijet, i ostatak vašeg života biće čista bajka.



Igra je strogo pučačka; prema tome, 95% pravila znamo unapred. Od onih 5%, najvažniji su dodati našem brodu (koje stidimo nadležno dugi, kad je ugleđamo). Imu ih sve u svemu sedam: povećanje brzine, povećanje vatrenje modi, izmenjeno upravljanje, efekat ogledala, nevidljivost, veća energija uz manju skor i manja energija uz veći skor.

Efekat ogledala vira je konstanat kad vas neprijatelj pritisne: onda možete da se traži oka prebaciti na suprotnu stranu ekran-a, tačno na ono mesto na kom je bio odras vesel brod kad bi druga polovina ekran-a bila ogledala.

Turbo, naravno, znači da se poveća brzina, ali upravo ta veća brzina može vas baciti u neku prepreku i razbiti u paramparči; prema tome, budite obzirni.

Ostale dopune, primetili ste vod, postale su jasne čim ste ih učili im. Koristite ih i iz sve snage, dogod vam u ruke ne dođe neka još novija pučačka igra.

ISKRA DELTA
VAS POZIVA NA . . .



32. MEĐUNARODNI SAJAM
TEHNIKE I TEHNIČKIH
DOSTIGNUĆA '88 U BEOGRADU
OD 16. DO 21. MAJA 1988.
GODINE U HALU 14, OD 10
DO 19 SATI

PRODAJNO SERVISNI
CENTAR BEOGRAD
NARODNIH HEROJOVA 42
TEL. 011/138-224

Iskra Delta proizvodnja računalniških sistemov in inženiring, p.o. 61000 Ljubljana, Parmova 41

Ei Honeywell Bull

Predstavlja

NOVU SERIJU DPS6000 (DPS 6 PLUS)

Arhitektura sistema

- asinhrona "bus" arhitektura
- modularnost hardvera
- multiprocesorski sistem
- virtualna memorija
- 32-bitni procesor

Hardverske karakteristike

- nova tehnologija
- NMOS VLSI 6/32 centr. proces. čip
- jedinica centralnog procesora
 - od 1 do 4 CP-a
 - „shadow“ co-procesiranje
 - istovremena obrada dva/više nezavisna taska
 - Virtual Memory
 - Management jedinica
 - 16 KB cache memorije
- virtualna memorija
 - demand paging
 - segmentacija
- realna memorija
 - od 4/8 MB Dynamic RAM
 - inkrementi povećavanja 4, 8, 12, 16 MB
 - do 16/64 MB
 - MOS čip od 256 Kbit
 - EDAC memorija

82 računari 39 • jun 1988.

Periferije

- podsistem diskova
 - 32-bitni kontroler
 - fiksni, od 4 do 413 MB
 - izmenjivi, od 4 do 67,256 MB
- podsistem univerzalne periferije
 - kontroler za 4 adaptera
 - do 4 magnetne trake GCR/PE
 - do 1 disketna jedinica 5 1/4"
 - do 1 kasetna mag. traka 1/4"
 - do 4 linijska printer-a 300/600 Lpm
 - do 2 linijska printer-a 900/1200 Lpm
- komunikacioni podsistem
 - opšti kontroler za 4 kom. adaptera
 - adapter za 1—4 kom. linije interfeisi RS232C, RS422A, V35 brzine od 50 bps do 100 Kbps protokoli: asinhroni, sinhroni, HDLC/SDLC, X.25
 - kontroler lokalne mreže za 2 adaptera
 - adapter za 1 kom. liniju brzina 20 Mbps

Karakteristike serije 6410

- multiprocesorske mogućnosti
- 16-slojno kabinetsko kućište
- mogućnost pregradnje i proširenja
- do 16 MB
- do 64 komunik. linije
- do 3.3 GB disk memorije

Karakteristike serije 6420

- multiprocesorske mogućnosti
- 32-slojno kućište
- mogućnost pregradnje
- do 64 MB
- do 160 komunik. linija
- do 6.6 GB disk memorije

Softver Operativni sistem HVS6 PLUS

- 32-bitni virtuel memorijski operativni sistem
- modularan
- kompatibilan sa MOD 400
- unapredjenja
- autokonfigurator
- automatski disk cache
- podrška LAN mreže
- paketni softver
- podrška proširenom 8-bit karakter setu
- povećan broj LRN-a
- programi do 2 GB
- novi timeslicer



Mogućnosti operativnog sistema HVS6 plus

pruža jaku podršku u
obištima
— on-line transakcione obrade
— kancelarijskom poslovanju i
odlučivanju
— alatima za povećanje
produktivnosti u programiranju
— distribuirane obrade
podataka i komunikacije

 Honeywell Bull

- PERSONALNI RAČUNARSKI SISTEMI
- VIŠEKORISNIČKI RAČUNARSKI SISTEMI
- RAČUNARSKE MREŽE I KOMUNIKACIJE
- MODULI/PERIFERNI UREĐAJI
SPECIJALNI UREĐAJI
- SISTEMSKI SOFTVER I ALATKE
 - APLIKATIVNI SOFTVER
 - OBUKA/IZDAVAČKA DJELATNOST
 - KONSALTING/USLUGE



POZIVAMO VAS DA NAS
 POSJETITE NAŠU
 MEĐUNARODNU SAJMU
 TEHNIKE U BEOGRADU
 16-21. 5. '88
 HALA BR. 14

IRIS - INVEST INNOVATION SYSTEMS

ENERGOINVEST

IRIS
COMPUTER

ENERGOINVEST – IRIS
 Gundulićeva 62
 71000 SARAJEVO
 Centralna: 071/215-344
 telex 41846 INVEST YU
 telefax: 071/215613

Poslovnička Beograd
 011/334414
 Poslovnička Skopje
 091/235023