

izdaje bigz

izlazi jedanput mesečno

# računari

# 38



maj 1988.

cena 1500 din.

YU ISSN 0352 7271

časopis za popularizaciju informatike i racunarstva



*komercijalni softver*

**smaltalk/v**

*tehnike programiranja*

**borci u memoriji**

*umetak na 32 strane*

*mala pc biblioteka*

*serije*

**kućni roboti • stono izdavaštvo**

**lotus 1 2 3**



# 10 GODINA VLASTITOG PUTA U INFORMATICI

18.-20. maj 1988  
Srednja dvorana Kulturnog i kongresnog centra  
»CANKARJEV DOM«  
Ljubljana



## PROGRAM SEMINARA

- SREDA, 18. maj 1988
  - Otvaranje seminara
  - IDA arhitektura
  - 32-bitni računarski sistem TRIGLAV
  - Procesni sistemi i specijalne izvedbe za industriju
  - Supermini računarski sistemi
  - Periferne jedinice
  - Drugarski susret učesnika i zakuska
- ČETVRTAK, 19. maj 1988
  - Paralelni računari
  - Operacijski sistemi
  - Informacioni alati
  - Pravni i ekonomski instrumenti za zaštitu i promet sa računarskom programskom opremom
  - Računarske komunikacije
  - Računarska grafika
  - Okrugli stol

## »WORKSHOP«

- PETAK, 20. maj 1988
  1. Razvoj, izgradnja i optimalno upravljanje velikih informacionih sistema.
  2. Predavanja na slovenačkom simultano prevodimo u srpskohrvatski jezik.
- 3. Informatika u industrijskoj okolini  
Sve aktivnosti workshopa se održavaju istovremeno.

Za vreme trajanja GODIŠNJE ŠKOLE IDC u Cankarovom domu bit će i izložba sa prezentacijom aparturnih i programskih proizvoda ISKRA DELTE.

Sva predavanja su u nacionalnim jezicima predavača. Predavanja na slovenačkom simultano prevodimo u srpskohrvatski jezik.

Kotizaciju u iznosu 95 000 din po učesniku (odnosno 120 000 din za prijave posle 18. aprila 88) uplatite na žiro račun broj 50102-601-21686, s naznakom »GODIŠNJA ŠKOLA IDC 88«. Prilikom dolaska kao dokaz o

uplaćenju kotizaciji predajte 4. kopiju virmana u recepciji GODIŠNJE ŠKOLE IDC (ispred Srednje dvorane). Učesnici koji se prijave za workshop trebaju prilikom registracije u recepciji GODIŠNJE ŠKOLE IDC (u drugom foajeu Cankarovog doma) uplatiti 25 000 din za svaki izabrani workshop. Registracija učesnika je 17. maja od 13 do 19 časova i 18. maja od 7 do 9 časova.

Požurite s prijavama, broj mesta je ograničen.

## INFORMACIJE

IZOBRAŽEVALNI CENTER  
ISKRA DELTA  
61000 Ljubljana  
Celovška 264  
tel.: (061) 571-106  
tlx.: 31366 YU DELTA

# 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  
Dobrosav Petrović  
Glavni i odgovorni urednik  
časopisa „Galaksija“  
Stanko Stojiljković

• Glavni i odgovorni urednik  
Jovan Regasek

## Stručna redakcija

Žarko Berberski, Voja Gašić,  
Slobodan Perović, Dejan Ristanović,  
Jovan Skuljan, prof. dr. Dušan Stavić,  
Nevenska Spalević, Zoran Žvotić,  
Anđelko Zgorelec  
Sekretar redakcije  
Zorka Simović

## Likovno grafičko uređenje

Mirko Popov

## Marketing

Sergije Marčenko

## Stalni saradnici

Neda Aleksić, Slobodanka Ast, Žarko  
Berberski, Viktor Cerovski, Zoran Cvijić,  
Ninoslav Čabrić, Voja Gašić, Željko  
Jurić, Blažimir Mike, Zoran Obradović,  
Slobodan Perović, Miodrag Potkonjak,  
Aleksandar Radovanović, Dejan Ristanović,  
Jelena Rupnik, Duško Savić, Dušan  
Stavić, Jovan Skuljan, Nevenka Spalević,  
Vlada Stojiljković, Saša Svilica, Milan  
Tadić, Žarko Vukosavljević, Anđelko  
Zgorelec, Zoran Žvotić  
Izdavački savet „Galaksija“  
Dr Rudi Debijadi, prof. dr. Branislav  
Dimitrijević (predsednik), Radovan Dra-  
šković, Tanasije Gavranović, Živorad Gli-  
šić, Esad Jakupović, Velizar Masić, Ni-  
kola Pajić, Željko Perunović, prof. dr.  
Momočilo Ristić, Vlada Ristić, dr. inž.  
Milorad Teofilović, Vidoklo Veličković,  
Velimir Vasović, Milivoje Vuković

## Adresa redakcije

11000 Beograd  
Bulevar vojvode Mišića 17/III

## Telefoni

650-161 (sekretarijat)

653-748 (redakcija)

650-528 (prodaja)

651-793 (propaganda)

Rukopisi sa ne vraćaju

Štampa

Beogradski izdavačko-grafički zavod

11000 Beograd

Bulevar vojvode Mišića 17

## • Preplata

Jugoslavija

Za jednu godinu — 18.000.—

Za šest meseci — 9.000.—

Na žiro račun: RO BIGZ 60802-

603-23264

## Inostranstvo:

Za inostranstvo: 25 USD, 41 DDM, 16

Latg, 34 CHF, 147 SEK, 13 GBP, 141

FRF, 292 ATS ili 36.000 din.

Na žiro račun: RO BIGZ 60611-620-

16101-820701-999-03377

Na osnovu mišljenja Republičkog sekre-

tarijata za kulturu broj 413-77172-03 i

„Škubnoglasnik“ broj 26/72, ovo

izdanje oslobođeno je poreza na promet

# Sadržaj

- 4) Šta ima novo
- 8) Jedan neslanan jubilej  
**Natezanje živaca**
- 10) Periferijska oprema/EGA kartice  
**Lepe kao san**
- 12) Štampači  
**Temperamentni mališa**
- 14) Domaći softver  
**Zvezdane staze**
- 16) Mikroprocesori  
**Kako napraviti procesor**
- 18) Mikroprocesori/Intel 80387  
**Treća generacija**
- 20) Komercijalni softver  
**Javni program**
- 22) Operativni sistemi  
**Brzi pogled na DOS 3.30**
- 25) Komercijalni softver  
**Smalltalk/V**
- 28) Operativni sistemi/Unix  
**U koži superjuzera**
- 30) Stono izdavaštvo  
**Prelom ili lom**
- 33) Dejanove pitalice
- 35) Mala PC biblioteka  
**Lotus 1 2 3**
- 52) Klub programera  
**Help**
- 55) Hekeri i nevolji/atari ST  
**Kad padne zašto je pao**
- 56) Tehnike programiranja/corewar  
**Neka bude borba neprestana**



„Devojka i računar su sve što je hakeru  
potrebno“ — Bata Data. Sve to za vas je okupio  
Branislav Đorđević ispred objektivu Darka  
Todića. Možda hakeri kod kuće imaju i bolje  
mašine, ali zato manjanka Jasna Đorđević  
i učenica Ksenija Kapanja mogu da izdrže  
mnogo oštriju konkurenciju.

- 58) Tehnike programiranja  
**Analizator Bulovih iskaza**
- 60) Mali kućni roboti  
**Mali veliki robot**
- 62) Pet plus
- 69) Mali oglašaji
- 73) Razbarušeni sprajtovi

## Nonsense in BASIC

# Čar i vajda

Ja sam najobičniji frazer i demagog,  
nemam blage veze sa životom, za pisa-  
nje sam truba, a u računarstvo se razum-  
nem kao magarac u kantar. Pismo s  
takvim karakteristikama stiglo mi je pre-  
ko „Računara“. Čitalac koji ga je poslao  
potpisao se kao Zoran Mladinić, apsol-  
vent arhitekture, ali ne bih stavn ruku u  
vratu da mu je to pravo ime.

U prošlom broju objavijen je moj  
komentar „Cena pameti“. Pišući taj  
tekst mislio sam da uzimam u zaštitu  
programere. Zoran je shvatio da napad-  
am pirate i to je izazvalo njegov gnev.  
Šta ja uopšte imam protiv ljudi koji  
pošteno rade i zarađuju, nikome ne soje  
pamet (kao ja) i ne prodaju zjalia na  
novinskim stupcima (opet kao ja), nego  
dobre programe? Da nije pirata, pitanje  
je kako bi se u nas razvijalo računarstvo.  
Prosečan Jugosloven bi malo stajao mo-  
gao da kupi program po ceni koja vuži u  
inostranstvo.

Kad se sve sabere, bar tako tvrdi  
Zoran, od pirata svi imaju koristi:

a) Vlasnici računara, jer za male pare  
dolaze do skupih programa.

b) Računarstvo uopšte, jer bez soft-  
vera nema razvoja informatičke pisme-  
nosti.

c) Računarski časopisi, jer uzimaju  
novac za oglašje.

d) Sami pirati, jer im prihod od pre-  
prodaje programa dopunjuju lični bu-  
džet. (Zoran kaže da bi iz materijalnih  
razloga oдавno napustio studije, a da to  
nije učinio zahvaljujući piratovanju).

Nemam nameru da polemishem. Ako  
se izuzum uvrede upućene meni, možda  
je Zoran zaista u pravu. Spreman sam  
čak i da prihvatim njegove stavove, ali  
pod jednim uslovom. Neka on uradi  
projekat za porodičnu kuću. Ja ću taj  
projekat fotokopirati i prodavati preko  
oglasa po hiljadu dinara primerak. Ba-  
gatela! Od toga će svi imati koristi:

a) Graditelji kuća, jer će za male  
pare doći do skupog projekta.

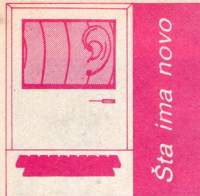
b) Stambena izgradnja uopšte, jer će  
veći broj stanova ublažiti stambenu  
križu.

c) Novine, jer će uzimati novac za  
oglašje.

d) Lično ja, jer na drugi način ne  
mogu da skupim novac za stručno us-  
avršavanje u inostranstvo.

e) Zoran, i to istu onakvu vajdu kaku-  
vu ima programer čiji program on pre-  
prodaje.

Bata Bajt



Šta ima novo

Svet

## Programeri na ceni

Američke softverske kuće sve češće sklapaju aranžmane sa evropskim programerima koji uživaju visoku reputaciju — *Microprose* je, na primer, nedavno dao nekoliko oglasa u okviru kojih se „traže vrhunski programeri koji će raditi na vrhunskim projektima“.

Proširenja

## Ozbiljni džojstik

Iako reč *joystick* obično prevodimo kao „palica za igre“, džojstik može da bude i te kako ozbiljna naprava. Američka firma *CH Products* ((619)744-8546) za osamdesetak dolara prodaje izuzetno kvalitetno urađene analogne džojstike sa drajerima za brojne PC i „epi 2“ programe za crtanje i dizajn. Za svaki se slučaj dodaje da je džojstik savršena kontrolna palica za sve *Flight Simulator-e*.



Proširenja

## Portabl uz portabl

Mnogim vlasnicima portabl PC računara mnogo nedostaje numerička tastatura koja je obično žrtvovana da bi kompjuter stao u tašnu. Rešenje je kupovina portabl numeričke tastature firme *Genest Technologies* ((800)826-9841) koja se sa PC-jem povezuje uz pomoć pola metra dugačkog kabla — tastaturu nosite u nekom džepu torbe, a onda je po potrebi povežete sa COM1 ili COM2 portom. Cena ne zvuči strašno — 130 dolara.



Profi oprema

## Motorola i personalci

Nije se samo Intel preplatilo na 32-bitne mašine. Omega je nova radna stanica britanske firme *Lloyd I/O Inc* (telefon (800)227-3719) zasnovana na *Motorolinom* mikroprocesoru 68020 i aritmetičkom koprocesoru 68881 koji radi na 12,5—25 MHz, opremljena megabajtom RAM-a koji se gotovo neograničeno proširuje, grafikom 640×480 u 16 boja, hard diskom od 20—100 megabajta, i novim multiprogramskim operativnim sistemom *OS/68 K*. Cene se kreću od 4750 (12,5 MHz) do 6895 (25 MHz) dolara.

Komerijalni softver

## Pritajeni statistički kalkulator

Pisanje memorijski rezidentnih programa za PC koji simuliraju razne kalkulatore je očito ušlo u modu. Posle programerskog HP-16C i „starog, dobrog“ HP-41C, firma *Clear Lake Research* ((713) 523-7842) je ponudila statistički kalkulator koji obezbeđuje sedam standardnih, 12 statističkih i brojne memorijske funkcije. Vredi pomenuti srednju vrednost, standardnu devijaciju, standardnu grešku, linearnu regresiju, korelaciju, verovatnoću...

Cena je više nego ohrabrujuća — 22 dolara.

Proširenja

## NEC-ovo stono izdavaštvo

Ako je mašina koju koristite za tehničku pripremu knjiga neki IBM PC, zanimae vas NEC-ova *MonoGraph* kartica koja obezbeđuje prikaz kompletne A4 stranice teksta na ekranu. Hardver grafičke kartice zasniava se na Intelovom grafičkom kontroleru 82786 koji, u saradnji sa izvanrednim 20-inčnim monitorom, obezbeđuje do skoro neverovatnu grafičku rezoluciju od 1024×1024 tačaka. Što se softvera tiče, u cenu od 1999 dolara uračunati su i drajeri za *Ventura*, *PageMaker*, *MS Windows* i *Lotus*.

Ako pozovete (312)860-9500, saznateće još jednu dobru osobinu *MonoGraph* kartice — tvrdi se da je 100% CGA kompatibilna!

Komerijalni softver  
Zakrpa dBASE-a

Jedna od velikih mana *dBASE-a* je nemogućnost direktnog povezivanja sa držaja nekoliko datoteka ili prenošenje dela slogova iz jedne datoteke u drugu — može se, doduše, napisati programčić koji rešava problem ali ništa ne može da zameni stalno pristupačnu opciju *menijal* Zato je tu firma *Proximity Technology* ((305)566-3511) koja za 100 dolara prodaje *Friendly Finder*, program koji uz sve izloženo omogućava prenošenje podatka iz *dBASE-a* u aplikaciju koju trenutno koristite. Dani kada ste, da biste u poslovno pismo uneli nečiji telefon, napuštali *WordPerfect*, startovali *dBASE*, pronalazili slog, prepisivali telefon na papir, napuštali *dBASE*, startovali *WordPerfect*, učitali dokument i preukucavali broj, dakle, pripadaju ružnoj prošlosti.



Komerijalni softver

## Animacija na „amigi“

*Sculpt 3-D* i *Animate 3-D* su novi programi za „amigi“ koji obezbeđuju modeliranje, crtanje i animaciju u realnom vremenu, nudeći kontrolu svih 4096 „amiginih“ boja i biblioteku oblika koja obuhvata lopte, kupa, prizme, alate i sve standardne arhitektonske projekcije trodimenzionalnih objekata. Pošto je crtanje završeno, možemo da pomeramo tačku iz koje posmatramo objekat i tako ostvarimo utisak približavanja, udaljavanja ili zaokretanja. Obezbeđeno je, jasno, i pomeranje simuliranog izvora svetlosti i, prema tome, rad sa senkama i neprovizidnim objektima.

*Sculpt 3-D* košta 100 a *Animate 3-D* 150 dolara, dok je telefon firme *Byte by Byte* (512)343-4357.





Svet

## Psion napreduje

Mali Psion već vredí gotovo 17 miliona funti! Ogromni uspeh Psion Organizer-a II, džepnog računara koji je čitaocima „Računara“ predstavljen pre dva meseca, omogućilo je Psion-u i njegovom vlasniku Dejvidu Poteru (David Potter) da pokušaju prodor i na druga tržišta, naročito američko i nemačko.

Mikroprocesori

## ARM Kartica za PC-ja

Još od pojave Acornovog „arhimeda“ pričalo se o ARM kartici za PC-ja. Obećanje je (što nije uvek bila Acornova praksa) brzo ispunjeno — vlasnici PC-ja koji žele da potroše 1.000 dolara da bi svoj „najbolji personalac na svetu“ pretvorili u „najbrži personalac na svetu“ treba samo da nabave Springer Board. Kartica sadrži 32-bitni ARM procesor, 4 megabajta RAM-a i odgovarajuće interfejske koji obezbeđuju kartici saradnju ali i samostalnost — RISC procesoru možete da naredite da radi neki komplikovani proračun dok se vi zabavljate vernim Lotusom. Nije, naravno, isključena ni obrnuta varijanta.

Acorn uz SpringerBoard isporučuje C, fortran, pascal, lisp i bejzik kompajlere i tvrdi da proširenje obezbeđuje brzinu od 4 MIPS-a.

Svet

## Skok cena

Iako smo navikli da cene računarske opreme stalno padaju, povremene nestašice čipova mogu da izazovu i obrnute efekte — setimo se samo starijih memorija 6116 za „galaksiju“. Sada su na ceni dinamički RAM-ovi — porast cene naravno je firme Amstrad i Atari da povise cene svojih modela za desetak procenata. Povećanje cene, međutim, deluje sa zadržkom koja ne škodi prodaji: da ste „amstrad 1512“ ili „atari ST“ nabavili pre prvog aprila, platili biste ga po staroj ceni!

Nestašica čipova je svakako privremena, jer je na tržištu sve više interesantnih RAM-ova. NEC i Motorola su, na primer, konačno najavili masovnu proizvodnju dinamičkih RAM-ova od jednog megabita.

Profi oprema

## Unix na kartici

Torch vam nudi priliku da proverite poznavanje juniksa a koje ste stekli čitajući našu malu seriju napisa koja se u ovim „Računarima“ završava — pozovite (britanski) broj 0223-841000, uplatite 4.000 funti (svaka se nauka plaća) i očekujte VME32QX karticu koja zapravo predstavlja kompletnu Unix procesorsku ploču zasnovanu na procesoru 68020 (20 MHz), koprocesoru 68881, specijalnom MMU i DMA kontroleru zasnovanom na RISC arhitekturi i VME magistrali. Poteban vam je još samo neki terminal koji može da podrži rezoluciju 1024x768 i spremni ste za Login: dijalog.

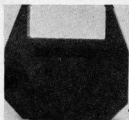


Komercijalni softver

## Rezidentno uputstvo

U sred pisanja programa mozak vam je stao i nikako ne možete da se setite sintakse neke naredbe ili strukture. Pruzate levu ruku, otvarate flioku, tražite uputstvo, prevrćete listove... ili pritisnete Alt CTRL i još nešto — tekuća aplikacija se prekida i ulazite u rezidentni priručnik firme Santa Rita Software (0214)727-9217. Setate se kroz menije i začas pronalazite željenu informaciju o DOS komandi, bejzik, Turbo C, Pascal, Prolog, Modula 2 ili C instrukcijii!

Pre svega toga treba samo platiti pedesetak dolara, prepisati program na hard disk i još jednom editovati sirotu datoteku AUTOEXEC.BAT.



Štampači

## Super trake

Svi znamo koliki problem predstavlja trake za štampače — treba ih nabavljati iz inostranstva, dugo stajanje im ne prija, brzo blede... Najbolnske trake firme SBS Computer Supplies ((273)726-331) prilagođene Amstradovom štampaču 9512 su najavljene kao prava mala revolucija: tvrdi se da će trajati bar četiri puta duže od karbonskih, a da cene neće preći sasvim konkurentnih 4.25 funti. Da vidimo i to čudo!

Igre

## Avanture za „plus 3“

Kakva korist od diska ako nema igara koje će, zahvaljujući njegovim kvalitetima, biti beskonačno duge i teške? Vlasnici „spektruma plus 3“ koji obožavaju avanture mogu da se obrate firmi Topologika ((773)244-682) i nabave Kingdom of Hamil, Countdown to Doom 2, Philosopher's Quest 2 i Acetron. Sa srećom — trebaće vam!

Masovna memorija

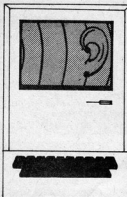
## AP programi na traci

Ne, nismo mislili da su vam diskete i hard diskovi za AT-a dosadili i da se vraćate kasetofonu. ATC-8 strimer traka firme Cata-mund (američki telefon ((805)584-2233) je izvanredan medij za skladištenje velikih količina podataka i backup, ali nudi i jednu stvar koja mnogo nedostaje konkurentskim strimerima: kompatibilnost sa 9-trračnim i strimerima standardom. O blagodetima ove kompatibilnosti vredi govoriti samo nekome ko nije radio u tole većem računskom centru: prenošenje softvera i (naročito) podataka preko traka je masovna pojava. Što PC-ju otvara mnoga područja primene. Cena, na žalost, baš i ne ohrabruje: 1.300 dolara.

Masovna memorija

## Hard disk za „amigu 500“

Zašto bi samo vlasnici „amige 2000“ uživali u blagodetima hard diska? Obratite se firmi Supra (američki telefon ((503)967-9075) i za 995 — 3995 dolara nabavite hard disk od 20, 30, 60 ili 250 megabajta koji je dopunjen interfejsom za „amigu 500“. Brzina prenosa podataka je preko 250 kilobajta u sekundi. Kupovina hard diska je i prilika za memorijsko proširenje od 1 ili 2 megabajta koje se nalazi u istoj kutiji i napaja iz istog izvora.



Šta ima novo

## Komercijalni softver

## dBASE IV ZA OS/2

Ashton Tate je najavio novu generaciju baza podataka koja će biti kompatibilna sa novim Microsoftovim operativnim sistemom OS/2. O karakteristikama će se još čuti, ali se može očekivati da će dBASE IV konačno obezbediti „pozadinska“ pretraživanja, sortiranja i kreiranja izveštaja i ponuditi brojna unapređenja ionako sasvim solidnog programskog jezika.

## Komercijalni softver

## Konačno SideKick Plus

Dugo očekivani Borlandov SideKick Plus je konačno na tržištu! Za neočekivanih 200 dolara dobijate rezidentni tekst editor, kalkulator, kalendar, ASCII tablicu, komunikacioni paket i uslužni program za rad sa datotekama — skoro sve što vam usred rada na nekoj aplikaciji može zatrebati. Noviteta ima toliko da je nekadašnje uputstvo od 86 strana gotovo upotreženo!

Da li smo nekada objavili Borlandovu adresu? Možda i nismo: *Borland International, 4585 Scotts Valley Dr, Scotts Valley, CA 95066, USA.*

## Proširenja

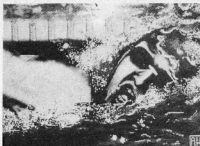
## Noviteti mikro kanala

Vlasnici IBM-ovih računara iz serije PS/2 koje muče diskete od 3.5 inča zaista mogu da biraju — sve više nezavisnih proizvođača hardvera nudi dodatnu disk jedinicu od 5.25 inča! AT kompatibilne disk jedinice od 1.2 megabajta koštaju po 300 dolara i mogu da se nabave od firme *Pacific Rim Systems* (američki telefon (415)782-1013) ili *Systems Manufacturing Technology* ((619)774-3590).

Nema zime ni za ljubitelje telekomunikacija: firma *VenTel Inc* (američki telefon (800)538-5121) za 550 dolara prodaje modem *VenTel 24/2* koji se ugrađuje u kutiju PS/2, obezbeđuje prenos podataka brzinom od 300 ili 1200 bauda i savršeno saraduje sa programom *Crosstalk XVI*.

Ako vam svi ovi noviteti nisu dovoljni, na Micro Channel konačno možete da priključujete i „obične“ PC odnosno AT kartice — potrebna vam je samo tabla koju za 700 dolara prodaje *Advanced Digital Corporation* ((714)891-4004). Nevolja je jedino što je za svaku PC karticu potreban po jedan *Run PC Bus* adapter.

6 računari 38 • maj 1988.



## Komercijalni softver

## Još malo PC grafike

Zar ovo ne liči na fotografiju? Radi se, ipak, o kompjuterski dizajniranoj slici nastaloj primenom novog *DeluxePaint* programa za IBM PC firme *Award winning software* (britanski telefon (753)494-442) *Program je Hercules, EGA, VGA, CGA i Tandy kompatibilan i obezbeđuje razne rotacije i što je svojevrstan novitet, crtanje u perspektivi ili izometriji.*

## Štampač

## Laserski kvalitet za manje od 1000 dolara

Laserski štampači su „ušli u modu“ kada im je cena probila magičnu granicu od 2,000 dolara. Iako cene i dalje padaju, dan kada će laserski štampač koštati manje od 1,000 dolara je još daleko. U međuvremenu, možete da potražite vrlo kvalitetnu alternativu koju nudi renomirani *Hewlett-Packard* — HP DeskJet je štampač zasnovan na „pijuckajućoj“ tehnologiji koju smo predstavili u prošlim „Računarima“ i koji, nudeći „lasersku“ rezoluciju 300-300 tačaka po inču i brzinu od 120 znakova u sekundi, košta svega 995 dolara. Iako su *bubble jet* štampači ubedljivo slabiji od laserskih kada se zahteva bojenje veće površine crnom bojom, kvalitet teksta i „pozitiv“ slika je gotovo savršen.

## Obrada teksta

## Rečnik stranih reči

Pod „stranim jezicima“ ovde podrazumevamo jezike koji nisu engleski — svi znamo da je jedan ne-engleski znak kao što je naše slovo 'ć' sasvim dovoljan da „sruši“ broje olova tekst procesora od pretvaranja velikih slova u mala, pa do deljenja reči na slogove. Pokazalo se, osim toga, da rezidentni rečnici o kojima se govorilo još od pojave personalnih računara predstavljaju lični tvrd orah: kapaciteti memorija i diskova su i dalje premali da bi zamениli pristojan „papirni“ rečnik. U tom svetlu *Term Tracer* firme *Ink International* (P.O. Box 5477, 1007AL Amsterdam, The Netherlands) treba smatrati interesantnim pokušajem: za 175 dolara dobijate englesko — francusko — nemačko — holandsko — španski rečnik sa nekih 2500 reči koje su u svakom trenutku pristupačne. Tu je, naravno, i mogućnost kreiranja sopstvenih rečnika, što znači da ne treba gubiti nadu da ćemo jednoga dana na ekranu PC-ja videti i naše računarski sredene izraze.

## Mipro '88.

Najmasovniji i najsvestraniji jugoslovenski skup iz područja mikroelektronike (MIPRO '88), infrastrukture celog korpusa visokih tehnologija, održava se od 16. do 20. maja u kongresnom centru hotela „Adriatic“ u Opštini. Nakon deseto-godišnjeg izuzetno uspešnog rada, okupljajući svake godine 700—800 vrhunskih domaćih i stranih naučnika i stručnjaka, MIPRO (mikroelektronika) izrastao je u jedinstveno žarište informatičke revolucije i postindustrijskog društva odakle se uticali visokih tehnologija šire po celoj našoj zemlji.

Prema rečima inž. Mihajla Filiferovića, potpredsednika Organizacionog odbora MIPRO '88, savetovanja i seminari koji se tih dana održavaju u Opštini imaju za cilj edukativno-stručnu podršku udruženom radu i obrazovnim institucijama, jer su mentori i predavači najpoznatiji jugoslovenski naučnici. Savetovanja su: „Mikroračunari u sistemima procesnog upravljanja (PU)“, „Mikroprocesori u telekomunikacijama (TE)“ i „Nove generacije računara (NG)“. Ovo poslednje već privlači posebnu pažnju jer predočava buduće horizonte mikroelektroničke revolucije. Seminari su: „Osnovi rada i programiranja mikroračunara (USM)“, „Mikroelektronički sklopovi (UST)“ i „Primenjena mikroračunara za nadzor i upravljanje tehničkih sistema i procesa (NSP)“. Uz ove, organizuju se prikazi najboljih studentskih radova i izložba domaće i strane mikroelektroničke opreme. Tema ovogodišnjeg okruglog stola jeste „Sadašnji privredni i ekonomski trenutak Jugoslavije i realni uslovi i putevi za razvoj visokih tehnologija“.

Za bliže informacije treba se obratiti DSEIT Rijeke, kao glavnom organizatoru, na telefon 051/300-491 ili 30-082 (Trg Palmira Toljatića 4/1, 51000 Rijeke).

(S.M.S.)

## Korak u 21. vek

Mladi Jugoslavije su se potrudili da se ove godine, umesto klasične, ponese štafetu znanja. U Novom Sadu se, od 25. maja do 5. juna, održava multimedijalna manifestacija „Korak u 21. vek“, čiji je pokretač Narodna tehnika Vojvodine (mesto održavanja Novosadski sajam).

Prema rečima Bure Babića, sekretara NT Vojvodine, manifestacija je podeljena u nekoliko celina: Naučno-tehničko stvaralaštvo mladih (da našnji mladi stvaraoci novog doba), Dani nauke i informatike, Sajam visokih tehnologija, Naučno-stručne tribine i paralelne aktivnosti. Sajam visokih tehnologija, kao istinski korak u 21. vek, predstavlja sve najznačajnije projekte za budućnost domaćih instituta, fakulteta i proizvođača, kao i pojedinih stranih izlagača, a obuhvataće: mikroelektroniku, računarstvo, fleksibilne tehnologije, robotiku, nove materijale, biotehnologiju, kosmičku tehnologiju, nove energetske izvore itd.

Uz ovu i izložbu informatičke opreme, sve vreme će se održavati pojedina takmičenja mladih u znanju i stvaralaštvu, prikazi njihovih radova, ekspozicija naučno-stručne literature i časopisa, naučno-tehnički bioskop, satelitska i kablovska televizija, mitinzi ekologista itd.

Iako je tek nedavno najavljena, za manifestaciju „Korak u 21. vek“ vlada ogromno interesovanje i tako da organizatori očekuju oko milion posetilaca iz cele zemlje. Nema sumnje mladi će biti vreme zadovoljniji novom „štafetom znanja“ koju će sami kreirati.

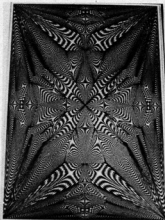
(S.M.S.)

Umetnost

## Crtati kao kompjuter

Slike koje vidite nisu rezultat rada računara. Nije po sredi dämp ekrana niti fini rad plotera. Iscrtavane su tušem, rukom i rapidografom na hameru velikog formata. Odnos mašine i čoveka, kao rezultat vremena u kome živimo, ovekovečen je u likovnom radu Slobodana Kovačevića čiji crteži predstavljaju izvanredan primer „computer-like-art-a“.

Slobodan Bobić Kovačević, rođen u Beogradu 1957. godine, inženjer informatike, počeo je još kao gimnazijalac da se bavi izradom crteža u tušu koji ne pripadaju ni jednom od poznatih načina prezentacije, odnosno tehnika izrade. Samostalno je izlagao juna 1986. godine u Galeriji Osnovne organizacije Saveza sindikata Izvršnog veća Skupštine SR Srbije, uz mnogobrojne grupne prezentacije u okviru grupe „Treća dimenzija“, nedavno preimenovane u Udruženje slobodnih umetnika „Dura Jakšić.“ Preplitanjem bezbrojnih snopova uglavnim pravih linija, uz izuzetnu preciznost, koja se graniči sa perfekcijom, Bobić stvara veoma skladne, dinamične kompozicije. Uslovno nazvani „ornamentikom“, njegovi crteži mogu da se svrstaju u op-art, pa se kao asocijacija



neposredno nameće Vazarelijeva „Vege“. Vazarelijeva dinamika proizlazi iz deformacije, dok Bobić svoju dinamiku plete čistom geometrijskom formom, prepuštajući figurama da pričaju svoju priču. Prepušteni sami sebi, oblici grade svoju svet koji nije uvek pod neposrednom kontrolom autora. Možda bi dodatna deformacija unela više duha i humanosti u njegove crteže i doprinela prestanku rasprava o tome da li je po sredi umetnost ili ne.

Sхватите ово као позив

## IZAZOV 21. VEKA

U okviru nove koncepcije obeležavanja Dana mladosti organizuje se između 30. maja i 5. juna na Novosadskom sajmu Multimedijalni program „Korak u 21. vek“. Intencija ovog programa da smisleno afirmišemo dostignuća i stvaralački rad mladih širom Jugoslavije.

Želja organizatora je da na jednom mestu okupi kreativni potencijal mladih koji se do sada javljao sporadično, a isto tako bivao i zabeležen u javnosti. Teškoće u kojima se, kao društvo, nalazimo ponekad nas jednostrano okreću stabilizaciji dok je senzibilitetu i sposobnostima mladih primereniji IZAZOV i stvaralačka VIZIJA mogućeg.

Konkretno: na programu će se naći sledeće oblasti i sadržaji:

— BERAZ SOFTVERSKIH ILI HARDVERSKIH APLIKACIJA

— čiji su autori pojedinci, ustanove ili organizacije

— MAIL BOX „KORAKA U 21. VEKU“

— radiće u toku čitavog dana. Otvoren je za sve one koji u vreme manifestacije imaju na raspolaganju računar, modem, telefon i ideju.

— PRVI JUGOSLOVENSKI „TURNIR“ RAČUNARSKIH VIRUSA

(možda imate i „vakcinu“ protiv njih)

— TURNIR „PROGRAMA — BORACA“

— I SVE DRUGO ŠTO PREDSTAVLJA PLOD VAŠEG UMOVANJA U OVOJ OBLASTI.

Radnim organizacijama koje se bave visokom tehnologijom širom su otvorena vrata SAJMA VISOKE TEHNOLOGIJE“ koji treba da bude svojevrsna, produktivna spona između vrhunskih dostignuća nauke i razvojnih mogućnosti i potreba privrede. „Korak u 21. vek“, do kojeg nam je toliko stalo, možemo napraviti samo zajedno.

Koncepcija Multimedijalne manifestacije u sebi uključuje i brojna paralelna događanja (predavanja, tribine, okrugle stolove, demonstracije, prezentacije i dr.) čija je programska okosnica dovoljno fleksibilna da uvaži i ideje koje nam budete sugerišali.

Svi koji misle da se mogu svojim idejama, projektima, softverskim ili hardverskim rešenjima uključiti i predstaviti na manifestaciji ili sajmu, detaljnije informacije mogu dobiti pismom na adresu:

Savez mikror računarske tehnike i

informatičara Vojvodine

21000 Novi Sad

Trg Lenjina 10/III ili na telefon (021) 25-499.

Rukavica nam je bačena.

Sхватите ово и као IZAZOV.

Redakcija „Računara“ i  
Institut „Mihajlo Pupin“

Samogradnja „tima 011“

## Mali predah

● Akcija „Napravi i ti tim 011“ je u ovom trenutku definitivno potvrđena. Iako čitaocima dok pišemo ove redove nisu poznate ni dokumentacija ni uslovi kupovine, stiglo je mnogo preliminarnih narudžbenica. Poštari nam donose čak i kupone za nagradnu igru lista „Tim“! U trenutku zaključivanja ovog broja naše specijalno izdanje je još uvek u štampi i pravo interesovanje očekujemo tek pošto se čitaoci detaljnije upoznaju sa „timom“. Još jednom napominjemo da cena zavisi od vašeg interesovanja i to — obrtno proporcionalno.

● Mnogi čitaoci se interesuju za postupno naručivanje delova za samogradnju. Moći ćete da naručujete delove onim tempom koji vam odgovara. Osnovni komplet sadržavaće štamparu ploču i sistemsku disketu. Konačna cena štampane ploče biće utvrđena 15 dana po izlasku specijalnog izdanja na osnovu broja prispelih narudžbenica. Cena sistemske diskete biće niža nego cena prazne diskete u maloprodaji. Diskete nećemo prodavati odvojeno, jer se boji-mo interesovanja vlasnika ostalih računara. Programiranje EPROM-a naplaćivaće se simbolično.

● Mala i velika privreda pokazuju veliko interesovanje za našu akciju, što će, verujemo, doneti nova pojeftinjenja gradnje.

● Na sistemskoj disketi se za sada nalazi: operativni sistem ZDOS, GBasic v5.22, editor teksta „Wordstar 3.0“, Borlandov „Turbo Pascal“, monitor, dva asemblera (jedan od njih je makroassembler), gomila korisnih programa za instaliranje i popravljavanje sistema (print, kopiranje diska, čepkanje po disku i memoriji...)

● Obećavamo da nećemo biti mirni dok ne napunimo sistemsku disketu. Ako treba, pišaćemo sami...

Izložbe

## Kompjuter '88

Od 7. do 11. aprila u beogradskom Domu omladine održana je priredba pod nazivom „Kompjuter '88“. Na priredbi je učestvovalo šesnaest izlagača iz zemlje i inostranstva. Žao nam je što taj broj nije bio veći. Razlog je, verovatno, dosta kasna namava sajma, pa proizvođači nisu stigli da unesu izložbu u svoj plan. Posebno interesovanje vladalo je za ponudu „Mrz Elektronika“ iz Minhena koji je nudio kompjuter-bilce po dosta povoljnim cenama. Nedamo se da će na narednim priredbama veći broj proizvođača uzeti učešće, tim pre što smo do prisutnih izlagača čuli da je izlaganje bilo korisno. Priredbi želimo da postane tradicionalna, jer je beogradskoj publici potrebna ovakva specijalizovana izložba, a organizatorima, Domu omladine Beograda i časopisu „Svet kompjutera“, preporučujemo manju selektivnost prilikom slanja prijavica.

# Natezanje živaca

**Kada smo, sredinom 1982, pripremali „Računare u vašoj kući“, smatrali smo da će kompjuteri koliko sutra ući u školske klupe. Bila je, čak, aktuelna i šala da je to odličan način da klinči ozmrnu računare: naterajte ih da o njima uče u školi, dajte im četiri pismena zadatka godišnje i sjajna zabava će se pretvoriti u bauka! Došla je i 1988, a deca i dalje vole računare — kako je dinamika njihovog uvođenja u škole krenula, nije nemoguće da će ih voleti i 2000. godine!**

Prvi i verovatno najozbiljniji problem koji otežava uvođenje računara u škole je, svakako, izbor školskog kompjutera. Poneko će možda reći da su izbor školskog računara iskomplicovani proizvođači domaćih i „domaćih“ kompjutera, ali se mi sa takvim tvrdnjama teško možemo složiti — ne treba kriviti proizvođače računara što se bore za svoje interese, ali treba uputiti mnoge zamerke školskim vlastima koje se, postavivši između zahteva raznih proizvođača, ponašaju kao onaj čuveni magarac između dva plastena sena!

Od samog početka je bilo jasno da bi najracionalnije, najjeftinije i, uopšte, najbolje rešenje bilo izbor jugoslovenskog računara: domaći hardverski i softverski potencijali nisu naročiti i ludo je zahtevati da se itekako složeni problem pisanja školskog softvera nezavisno rešava na osam ili čak na dva različita mesta. I pored toga, svakom vlasniku pomenute elementarne doze inteligencije bilo je jasno da od jugoslovenskog školskog računara nema ništa — zar bi se moglo zamisliti da jedna suverena država kao što je Srbija „uvozi“ školske računare iz Hrvatske ili Slovenije (važi, naravno, i obrnuta logika) i tako deo svog teško izdvojenog prosvetarskog dinara poklanja „inostanim“ proizvođačima kompjuterske opreme? „Tudi“ školski računari bili, osim toga, znatio da u „tudoj“ sredini žive bolji stručnjaci za računare, što je nazamislivo — svaka će republika i pokrajina pa i svaka opština, dakle, imati svoj školski kompjuter!

## Ko dira — pokvariće

Čak ni u okvirima jedne republike stvar ne teče glatko — sredinom 1983. godine prosvetne vlasti Srbije intenzivno su se trudile da izaberu školski računar. Konkurencija je bila stvarno velika: sa jedne strane „galaksija“, čiju je proizvodnju organizovao Zavod za udbenike i nastavna sredstva, a sa druge „Iola B“ koju je „gurala“ beogradska fabrika „Ivo Lola Ribar“. Nije nam poznato koliko je sastanaka održano i koliko je kafa, kiselnih voda i ostalih pića popijeno; poznato je, međutim, da prosvetne vlasti nisu mogle da zaključie koji je računar bolji, pa su odlučile da svakoj školi kupe po jednu „galaksiju“ i jednu „Iolu B“, naravno bez ikakve periferijske opreme. Obzirom da je teško zamisliti dva međusobno nekompatibilna računara, nikakav se školski softver nije mogao razvijati.

Ustavlika u školi nije bilo nekog ambicioznog nastavnika koji bi pokušao da pokrene dobijene računare, oni su ostajali u vitrinama, što samo po sebi školama uopšte ne smeta — ako ste nekada bili dragi gost obilježne škole, znate da „su u ovoj vitrini priznanja koja je naša škola dobila na

takmičenju u poznavanju saobraćajna propisa“, u „ovoj vitrini plaketa koju su 1953. godine dobili naši gorani“, u „ovoj vitrini naš herbarijum i zbirka minerala“, u „ovoj vitrini maketa nove školske zgrade koja će svakako biti izgrađena pre 2100. godine“, a u „onoj vitrini kompjuteri koje naša škola poseduje“. Samo se po sebi razume da se višestruki kataloci koji sprečavaju pristup svim ovim dragocenostima redovno skidaju radi... brisanja prašine.

Bilo je, na sreću, ambicioznih nastavnika matematike ili fizike koji su, u želji da pokrenu školske „galaksije“ i „Iole“, od kuća donosili monitore, kasetofone, kablove... Takvi bi se brzo razočarali — potpuno ispravan računar drugovratno nije dobila ni jedna škola; ako je sve dugo baš i bilo ispravno, veza računara i kasetofona svakako bi se pokazala veoma nepozadano! Proizvođači računara su uvek imali opravdanje — školski računari su morali da budu toliko jeftini da je pravo čudo što je i takva verzija obezbeđena uz zakašnjenje od samo tri meseca; ako veza sa kasetofonom ne funkcioniše, kriv je, naravno, kasetofon, i tako su nastavljeni bili upućeni na razne servise koji su pomaćali samograditeljima „galaksije“ — čak i ako bi svoj računar nekako osposobili za rad, pokazalo bi se da je jedan kompjuter sasvim nedovoljan za osnivanje ma kakve kompjuterske sekcije — šta da radi pedeset ili sto učenika sa jednim računom? Tu je, najzad, i krunski argument koji redovno potežu nadležni direktori, zamjenici direktora, zomari i slični — nije TO za toliku decu, oni će TO začas pokvariti! I tako „galaksije“ i „Iole“ postaje računari kompatibilni sa (u našim školama veoma zastupljenim) operativnim sistemom „vitrijaner“.

## A sada ozbiljno

Pošto se prvi pokušaj uvođenja računara u škole ovako stvarno završilo, prosvetne vlasti su se ponovo okupile i zaključile da „ovoga puta stvarima treba obiljeziti priču“. Ozbiljan pristup podrazumeva formiranje kriterijuma za izbor školskog računara, raspisivanje konkursa, detaljno testiranje predloženih kandidata i, najzad, izbor školskog kompjutera. Što se definisanja kriterijuma tiče, posao je uspešno završen: zaključeno je da „kompletan hardver i softver treba da budu plod domaćeg razvoja!“, da računar treba da bude kompatibilan sa nekim od afirmisanih svetskih standarda (nije baš jasno kako se kompatibilnost sa svetskim standardima usklađuje sa domaćim softverom ali... niko nije savršen). Kandidati su se brzo javili i trebalo je još samo izabrati školski računar. Ni tu nije bilo problema: školski računar je izabran. I to nekoliko puta!

Uz rizik da propustimo neku fazu, reći ćemo da je školski računar „galaksija plus!“. I da je školski računar „oric“ — ambiciozni „proizvođač“ je uspeo da ubedi prosvetne vlasti da je računar, u stvari, domaći, pošto je po njegovom filjasku na svim stranim tržištima otkupljen kompjuter inostrani projekat. Sigurna ali odvratna stvar — u škole ide „pekome“, Ne, u škole idu PC kompatibilni. Ne više (nisu plod domaćeg razvoja) — u škole ipak ide „pekome“. A tu je i TRS Color Computer pošto je 2000 primeraka ovog računara budžasto prodato nekoj crnogorskoj firmi. Ma ne, u škole ide „tim 011!“. Pa, ne baš u sve — u neke ipak ide PC. A u nekim je već „pekome“. A „oric“ je jedini računar koji se može nabaviti u prodavnicama... Razne „izabrane“ školske računare mogli bismo, u stilu Neve Raulison, nabrajati danima — objektivno posmatrano, Srbija trenutno ima pet-šest školskih računara, što znači da, u stvari, nema ni jedan — stanje u većini ostalih republika nije mnogo bolje.

## Gordijev čvor

Da li je univerzalni školski računar mogao da se proizvede uz puno uvažavanje naših deoba? Mogao je i to na više načina. Pomenućemo, na primer, ideju konstruktora „galaksije“ Voje Antonića koji je još 1983. godine smatrao da bi trebalo raspisati konkurs za jugoslovenski školski računar, izabrati jedan od primljenih projekata, otkupiti ga od autora i staviti na raspolaganje javnosti. Tako bi se školski računar proizvedio na više mesta, pa bi svaka škola mogla da izbegne odlivanje sredstava u drugu opštinu — konkurencija proizvođača bi, osim toga, blagotvorno uticala na cenu, a klinči zainteresovani za hardver mogli bi završi da sklope svoj računar.

Ako ovo sumi previše komplikovano, mogao bi se slediti primer sa kojim smo se upoznali na nedavno održanoj tribini o uvođenju računara u škole koju je organizovao „Radio Beograd“ u saradnji sa redakcijama „Računara“ i „NIN“-a: jedan od prosvetnih savetnika krajevačkog regiona rekao je da se prosvetni saveš sakupio, pročitao ponude proizvođača i odlučio da školski računar bude PC klinč. Računari su potom naručeni, plaćeni i dobijeni. Reklo bi se da u čitavoj operaciji nema ničeg posebnog — prirodan način da se izabere školski računar. Tragično je, međutim, što je nas postupak kolega iz Krajevačka u pravom smislu fascinirao — zar Jugoslavija ili Srbija nije mogla tako da „sede“, izabere i nabavi školski računar? Ne kažemo da to mora da bude PC — neka školski računar bude „tim 011!“ ili „orao“ ili „galaksija plus!“, ili čak „pekome“, ali neka se jednom Gordijev čvor preseče





# Lepe kao san

*Iako se često tvrdi da je IBM, dizajnirajući svoj personalni kompjuter, napravio samo jednu kapitalnu grešku zvanu grafika, činjenica da je PC računar sa najviše grafičkih standarda u istoriji počinje da pokazuje i svoja dobra lica. Ukoliko, naime, u jednom trenutku prestanete da budete zadovoljni grafikom vašeg „spektruma“, „komodora“, „amstrada“ ili BBC-ja, ostaje vam samo da kupite novi računar. Ako, sa druge strane, grafika PC-ja više ne zadovoljava vaše potrebe, promenite samo video karticu i, eventualno, monitor. Dok za jugoslovenske PC-jeve čak i EGA kartica predstavlja popriličan luksuz, svetski trendovi su poodavno prevazišli ovaj standard — hit poslednjih meseci su proširene EGA i VGA kompatibilne kartice, koje ćemo predstaviti uz pomoć napisa Enhanced EGA and VGA Boards koji je objavljen u martovskom „Bajtu“.*

Premda u početku oštro kritikovan, EGA standard je osvojio brojne korisnike — iako su se mnogi „kileli“ da monohromatski monitor koriste zato što je zdraviji za oči, poboljšanje specifikacija kolor-monitora, praćeno padom njihovih cena, učinilo je da brojni PC-jevi shvate da monitor u koji ipak nudi mnogo više: jednostavnije isticanje teksta, očigledniju poslovnu grafiku, lakše projektovanje višeslojnih štampanih pločica i tako dalje. Kada jednom prežalite cenu kolor monitora, nema nikakvog smisla prihvatiti siromašni ispis teksta koji nudi CGA kartica, što znači da EGA predstavlja minimalno rešenje. Njena grafika 640-350 u 16 boja će verovatno zadovoljiti sve vaše potrebe; horizontalnih 640 tačaka je sasvim solidna cifra, a ni na vertikalnih 350 tačaka ne smemo mnogo da se žalimo — pre svega godinu-dve jeftin računar koji nudi grafiku 640-256 predstavljao je svetsko čudo!

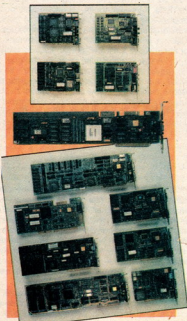
## Od svega pomalo

Tristo pedeset tačaka u koloni, na žalost, ipak ne ukida „testeraste“ kose linije — ima se utisak da bi se samo malim povećanjem vertikalne rezolucije mnogo dobilo na kvalitetu slike! To ga su dostigli brojni proizvođači računara i tako su nastale poboljšane (enhanced) EGA kartice koje nude grafiku 640-480 u 16 boja. Moglo bi se reći da postoje samo dve suštinske razlike između EGA i poboljšane EGA kartice: jedna je frekvencija oscilatora (većina klon-kartica radi na frekvenciji koja prevaziđe EGA-inih 16,257 MHz), a druga, prosto rečeno, savršena slika. Konkurentski grafički adapteri su se po ceni sasvim približili standardnoj EGA kartici što znači da je eventualni nedostatak kompatibilnosti jedini razlog koji može da vas usmeri na original.

IBM je u međuvremenu predstavio svoje računare iz serije PS/2 i, zajedno sa njima, promovisao VGA grafički standard. VGA uvodi tri nova grafička moda čije su oznake 11H (640-480 u dve boje) 12H (640-480 u 16

boja) i 13H (320-200 u 256 boja), kao i dva nova tekst moda koja su naročito značajna za poslovne primene. Bitna je i promena monitora — IBM-ovi inženjeri su izračunali da bi kablovi koji povezuju PS/2 sa TTL monitorom mogli da budu dugi svega nekoliko centimetara, pa su prešli na tehniku analognih ekrana, što većini korisnika nalaže kupovinu nekog od multisinhronih monitora o kojima smo govorili u „Računarima 35“.

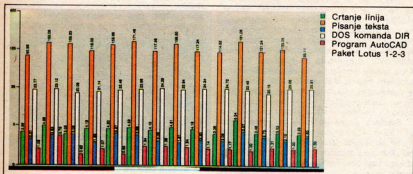
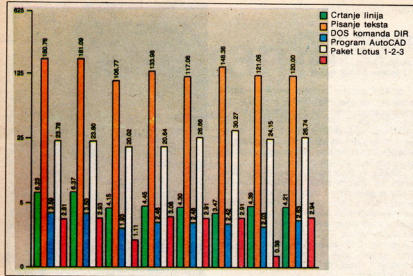
Raznim konstruktorima EGA kartica veoma su se dopali novi VGA modovi, pa su se na tržištu pojavili i prvi klonovi. Treba, međutim, razlikovati poboljšane EGA kartice koje „slučajno“ imaju neki od VGA modova od pravih klonova: minimalni uslov koji čini da kartica bude VGA kompatibilna je potpuna emulacija poziva BIOS-a, a veoma je poželjno da se uspostavi i hardverska kompatibilnost na nivou registara. Zato smo kartice o kojima govorimo podelili u dve grupe — osam pravih VGA klonova koji su opremljeni (skoro) svim modovima i imaju kompatibilni BIOS (slika 1) i 14



## VGA KARTICE

Model	ATI VIP VGA	Tatung Platinum Card	IBM PS/2 Adapter	Sigma VGA	STB VGA Extra
<b>Maksimalna rezolucija</b>	640-480	640-480	640-480	640-480	640-480
<b>Boja</b>	16	16	16	16	16
<b>VGA modovi</b>	Svi	Svi	Svi	Svi	Svi
<b>Specijalne funkcije</b>			Podržava Herkules EGA i CGA mod.		Video ROM dž2 u RAM-u
<b>Dokumentacija</b>	49	29	43	63	57
<b>Cena (dolara)</b>	450	450	600	500	395
<b>Model</b>	Video Seven VEGA VGA 640-480	Zenith Z449	Compaq Video Graphic 640-480		
<b>Maksimalna rezolucija</b>	640-480	640-480	640-480	640-480	640-480
<b>Boja</b>	16	16	16	16	16
<b>VGA modovi</b>	Svi	Svi osim 13H.	Svi osim 13H.	Svi	Svi
<b>Specijalne funkcije</b>			Podržava Herkules, EGA i CGA mod.		
<b>Dokumentacija</b>	52	24	29	600	
<b>Cena (dolara)</b>	500	500	600		

slika 1.



poboljšanih EGA kartica koje eventualno imaju neke VGA modove (slika 2). Prvi redovi svake od tablica navode puno ime kartice u kome je najčešće sadr-

žan i naziv njenog proizvođača. Sledi podat- tak o grafičkoj rezoluciji (obično 640-480) i broju boja (16) kao i o VGA „specijaliteti- ma“ koje kartica podržava. Rubrika *Speci-*

jalne funkcije odnosi se na dodatke koji su uključeni u cenu — negde se dobija miš, negde serijski ili paralelni interfejs i tome slično. U *specijalne funkcije* uključili smo i sposobnost nekih kartica da emuliraju „stare“ standarde kao što su EGA, CGA ili Herkules. Preostala dva reda sumiraju cenu kartice i obim dokumentacije koja se uz nju dobija.

**Poboljšana VGA . . .**

Pošto su VGA kartice glavna tema ovoga teksta, pokušaćemo da ukratko predstavimo modele pobrojane u tabeli 1 — parametri svih modela su relativno slični, što znači da se na osnovu same tabele teško može doneti ispravna odluka.

**ATI VIP VGA i Tatung Platinum Card** su praktično identične kartice, koje po istoj ceni prodaju dve različite kompanije. Čak je i propratna oprema ista — uz svaku se karticu dobija identično uputstvo kao i drajveri za *GEM, Venturu, Lotus, AutoCAD i Windows*. Kvalitet drajvera nije baš slavan: slika je previše „rastegnuta“, pa se prvi i poslednji redovi često ne vide, što praktično onemogućava primenu *AutoCAD-a*. Možeće je, naravno, da će se u budućnosti pojaviti bolje verzije drajvera, ali je do tada kupovina bilo koje od ovih kartica nepro- rucijiva.

Nesumnjiva prednost **IBM-ove PS/2 VGA** kartice je, dakako, stoprocentna VGA kompatibilnost. Ako se izuzme nedostatak drajvera koji je u našoj piratskoj sredini lako rešiv, kartica predstavlja izvanredan izbor, ali joj cena svakako nije ohrabrujuća.

**Sigma VGA** je, poput IBM-ove VGA kartice, CGA, EGA i Herkules kompatibilan adapter; u cenu od 500 dolara uračunati su i drajveri za *AutoCAD, Lotus i MS Windows*. Kartica je u negativnom smislu slična **Tatung Platinum** kartici — poslednji red teksta često ne staje na ekran!

**STB VGA Extra** je najjeftinija ali, na žalost, i najslabija kartica koju pominjemo. Ne samo da je ispis gotovo redovno veći od ekrana, već se i „viškovi“ preklapaju, čineći deo teksta nečitljivim. Priloženi drajveri za razne programe se čudno ponašaju, pa se po napuštanju neke aplikacije računar često mora resetovati.

**VEGA VGA** kartica je kraća od ostalih, što znači da zauzima samo „poluslot“. Uz karticu se isporučuje softver koji prepisuje kompletan sadržaj sistemskog ROM-a u RAM, što značujućno ubrzava rad. U cenu su uračunati i drajveri za *AutoCAD, MS Windows i Lotus*. Cena je, kada je već pomenuto, unekoliko visoka, ali je kartica inače vredna preporuke.

**Zenith 2449**, za razliku od svih ostalih kartica, ne podržava jedan od VGA modova — nedostaje, da bi stvar bila posebno neprijatna, mod 13H koji je sa svojim 256 boja pravi specijalitet VGA standarda! Za uzvrat, tu je pogodna Herkules, EGA i CGA kompatibilnost, kao i drajveri za *AutoCAD, GEM, Lotus, Symphony i MS Windows* i to na disketama od 5.25 i 3 1/2 inča!

**Compaq Video Graphics Controller Board** je pravi pravcati klon IBM-ove VGA kartice — konstruktori su imitirali čak i IBM-ov manir da uz karticu ne daje ni jedan jedini drajver! Karakteristike kartice su više nego solidne, ali se pojavljuje neprijatna interferencija sa zvučnikom — uz malo prakse na osnovu tihog i neprekidnog tona ▶

**Proširene EGA kartice**

Model	Boca Research Mul EGA	Genoa Super EGA HIRES+	IGC EGA card	Logitech EGA	Mitac SEGA	NSI Logic Smart EGA+	
<b>Maksimalna rezolucija</b>	640-480	640-480	640-480	640-480	640-480	640-480	
<b>Boja</b>	16	16	16	16	16	16	
<b>VGA modovi</b>	—	0,1,2,3	—	—	—	—	
<b>Specijalne funkcije</b>	—	—	TTL i analog izlaz.	Cena obuhvata miša.	—	Kompatibilna sa drajverima za običnu EGA karticu.	
<b>Dokumentacija</b>	46 str.	57 str.	25 str.	47 str.	28 str.	39 str.	
<b>Cena (dolara)</b>	300	490	400	400	200	500	
<b>Paradize</b>	Quadram	SCOA	SMT	Tatung	Tecmar	Thomson	Tseng
<b>Autoexp.</b>	Quad	Star	ProEGA	900	EGA 800	EGA Ultra	Labo
<b>EGA 480</b>	ProSync	—	—	OmniCard	Master	Version	EVA480
<b>640-480</b>	640-480	640-480	640-480	800-560	640-480	640-480	640-480
<b>16</b>	16	16	16	16	16	16	16
<b>—</b>	11H, 12H	—	—	11H, 12H	11H, 12H	—	—
<b>86 str.</b>	52 str.	60 str.	60 str.	70 str.	70 str.	44 str.	51 str.
<b>350</b>	400	400	250	400	800	400	480
						Microsoft InPort konektor	RS—232C, Herkules emulator

slika 2.

možete da pogodite šta se događa na ekranu! Idealno za korisnike koji slabo vide ili slabo čuju.

Konačni izbor se, dakle, svodi na originalnu IBM-ovu VGA karticu, VEGA VGA i Compaq Video Graphics Controller. Ukoliko to novčana sredstva dopuštaju, svakako ćemo se opredeliti za IBM-ovu karticu kojoj prati softver u budućnosti svakako neće nedostajati!

### Poboljšana EGA

Pošto su sve kartice koje pominjemo u tabeli relativno slične, ograničimo se da detaljnije opišemo najskuplju, najjeftiniju i karticu koja nudi najvišu rezoluciju.

**Mitac SEGA** kartica košta svega 200 dolara, ali to ne znači da ima neku posebnu manu — radi se o kvalitetnoj kartici koja nudi stabilnu sliku i relativno brzu grafiku. Nevolje se pojavljuju jedino kod nekih komercijalnih programa koji ne mogu da se usaglasie sa karticom, pa dele ekran na dve identične i veoma usitnjene polovine. Pojavom odgovarajućih drajvera ovaj će se problem svakako rešiti.

**Tecmar EGA Master 800** košta čitavih 600 dolara i to verovatno zbog smanjenih dimenzija (potreban je samo jedan poluslot) i delimično VGA kompatibilnosti — BIOS obezbeđuje VGA modove 11H i 12H. U cenu su uključeni drajveri za MS Windows, GEM, Lotus, AutoCAD i Venturu, kao i veoma kvalitetno uputstvo za instaliranje i upotrebu.

**Tutung 900 Omni Card** nudi fantastičnu rezoluciju 800x560 i to u programima MS Windows, GEM, AutoCAD Lotus i Symphony. Iako cena nije posebno visoka (400 dolara), kupovina ove kartice predstavlja sverjstvan rizik — format ekrana je nestandardan, što znači da iako može da ostane bez podrške.

Preporuke, sve u svemu, zaslužuju **Mitac SEGA** i **Paradise Autoswitch EGA 480** — za prvu ćemo se odlučiti ako su sredstva krajnje ograničena, a za drugu ako nam je potreban dobar softver, popularno uputstvo i solidan kvalitet izrade koji ipak nije uzdi-gao cenu do nebesa.

### Na brzinskom testu

Iako je hardver relativno sličan, neke su kartice pri radu značajno brže od drugih. Na slici 3 vidimo brzinske rezultate poboljšanih EGA kartica koje su se „takkimčile“ u crtanju linija, pisanju teksta, izvršavanju DOS komande DIR i crtanju posredstvom AutoCAD-a i Lotus-a. Brzinski šampioni su očito **Boca Research MITEGA** i **Tseng EVA480**.

Na slična su iskušenja stavljene i VGA kompatibilne kartice (slika 4) — „pobedi-“ je **Compaq-ov VGC adapter** dok je drugo mesto zauzela kartica firm **Video Seven**. IBM-ova kartica je, kao i obično, negde u zlatnoj sredini!

Stalni napredak video kartica, bez sumnje, otvara nova polja primene personalnih računara, ali ne treba zanemariti ni efekat kome se raduju korisnici plićeg džepa — svaka nova generacija navodi proizvođače „starih“ VGA i Hercules klonova da obaraju cene što verovatno znači da će Hercules standard još dugo vladati našim meridijanima!

Priredio: Dejan Ristanović

Adem Jakupović

## dBASE III Plus

Tehnička knjiga, Beograd, 1988.  
210 strana, 19.000 dinara

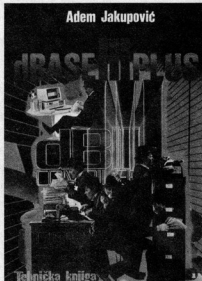
dBASE polako postaje prava medijska tema — gotovo da nema kompjuterski orijentisanog časopisa ili izdavača koji je propustio da svojim čitaocima ponudi manje ili više opširan dBASE priručnik! Zapanje mesto u ovoj seriji svakako zauzima i dBASE III Plus *Adema Jakupovića* u izdanju beogradske Tehničke knjige.

dBASE III Plus počinje sasvim klasično: uvodi se pojam baze podataka, opisuje njena organizacija i upotreba, ukratko nabrajaju dobre i loše strane dBASE-a i, što je karakteristično za ovu knjigu, ukratko opisuju prateći programi: *Clipper, QuickCode III, QuickReport, DBC, DBL i Applications Generator*. Opis složenijih programa je sasvim kratak, dok su jednostavniji (i za početnika značajniji) dodaci relativno detaljno opisani.

Treći deo se bavi opisom problema koji će se kroz čitav ostatak knjige rešavati. Možda je izabrani problem (fakturisanje) na prvi pogled prilično odbojan (asocira na nekakvo komplikovano knjigovodstvo), ali se u stvari radi o jednostavnoj stvari: treba ustanoviti dugovanja i isplivati račune. Kroz ostala poglavlja će se pokazati da je problem veoma instruktivan i da obezbeđuje demonstraciju mnogih mogućnosti dBASE-a; baza podataka je, na kraju krajeva, u osnovi i usmerena ka ovakvim primenama.

Sledeća poglavlja bave se instalacijom dBASE-a, kreiranjem same baze i unošenjem podataka. Zanimljivo je da se autor odlučio da praktično ignoriše program Assistant koji obezbeđuje korišćenje dBASE-a preko menija i koji je, prema tome, veoma pogodan za početnike i ljude koji se profesionalno ne bave računarstvom. Od čitaoca se, umesto toga, zahteva da deaktivira ASSIST i onda kuca komande dBASE-ovog jezika. Dobre strane ovakvog pristupa su što se čitalac stimuliše da što pre uđe u tajna dBASE-ovog programskog jezika i što kucanje komandi obezbeđuje delimičnu kompatibilnost sa ranijim verzijama dBASE III Plus kao što je dBASE II. *Ashton Tate* je, sa druge strane, kreirao Assistant upravo da bi pomogao korisnicima koji se uzasavaju pamćenja i kucanja komandi — verujemo da bi knjiga bila pristupačnija širem krugu čitalaca da je Assistant detaljno obraden.

U okviru petog poglavlja opisuje se unošenje, ispravljanje, brisanje, uređivanje, pretraživanje i filtriranje slogova, priprema



maski, nalepnica i izveštaja i, kao poseban specijalitet, rad sa više datoteka. Šesto poglavlje namenjeno je programerima: opisani su programi za upisivanje, ažuriranje, fakturisanje i štampanje spiskova, a onda date ideje za proširenje aplikacije. Poslednje poglavlje je uglavnom informativno i bavi se kompatibilnošću dBASE-a sa drugim softverskim paketima i radom u mreži.

Značajan deo knjige (skoro 90 strana) zauzimaju dodaci u kojima su tabelarno prikazane i detaljno opisane komande i funkcije dBASE-a, HELP biblioteka i konfigurisanje programa. Posebno su kompletna prva dva dodatka koja praktično sumiraju čitav programski aspekt dBASE-a ili Plus.

Knjiga dBASE III Plus je profesionalno prelomljena, solidno tehnički pripremljena, prošarana umerenim brojem štamparskih grešaka i dopunjena (po našoj oceni) izuzetno inventivnom naslovnom strankom u kojoj se prepoznaje stil *Zorana Brankovića*.

dBASE III Plus je, sve u svemu, više nego dobrodošla dopuna vaše kompjuterske biblioteke — knjiga je možda malo više namenjena programerima a malo manje korisnicima, ali verujemo da će čak i apsolutni početnik u njoj naći dosta korisnih informacija i tabela koje će često referencirati u docnijem radu. Šteta je jedino što je porast cena u nekoliko udaljio kompletnu kompjutersku literaturu (pa samim tim i ovu knjigu) od mnogih potencijalnih čitalaca i korisnika dBASE-a!

Dejan Ristanović

## Od nedavno u prodaji tematsko izdanje **Računari u vašoj školi/za početnike**

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

## **Računari,**

Bulevar vojvode Mišića 17, 11000 Beograd

# Temperamentni mališa

**Periferijska oprema „komodora“ zbog svoje sporosti, visokih cena i teškoća sa povezivanjem nikada nije uživala naročiti ugled među ljubiteljima računara. Iako „komodor“ ni ovoga puta nije odstupio od svoje filozofije, pojava štampača „MPS 1200“ pokazuje da se u strategiji firme ipak nešto menja. Više ne morate da tražite bolji štampač za vaš „komodor“, jer će temperamentni mališa veoma dobro obavljati svoj posao i neće vam praviti probleme sa povezivanjem. Dobro je i to što za ovaj štampač nećete morati da kupujete „komodor“, jer će sasvim dobro raditi u sprezi sa bilo kojim drugim računarom, što baš i nije bila odlika prethodnih „komodorovih“ modela.**

Razmerno loš kvalitet otiska kod štampača serije „800“, podsticali su vlasnike da traže i drugačija rešenja. Sve bi bilo u redu, da „komodor 64“ nema nestandardne interfejs koji su perfekcionista dovodili do očajanja.

Da bi „komodor“ zadržao epitet velike i pouzdane firme, morao je da se potruži da popuni rupe u svom proizvodnom programu. Tako se pojavila nova serija štampača, od kojih vam predstavljamo model „MPS 1200“.

Nesrazmerno velika kutija krije kompaktni štampač sa svim dodatnim delovima i uputstvom za upotrebu. Dobili smo serijski interfejs koji je prilagođen „komodoru 64“ i posle nekoliko bezuspešnih pokušaja da štampač spojimo sa redakcijskim „timom“, odustajemo. Štampač se uopšte ne odziva. Serijski interfejs je namenjen isključivo za povezivanje sa „komodorom 64“ i u tom slučaju, povezivanje je veoma jednostavno.

## Techničke karakteristike štampača

### Commodore MPS 1200

#### Mehanika:

Dvosmerni matični štampač  
9-pinska glava za štampanje

#### Brzina:

Deklarisana  
120 CPS Draft i 24 CPS NLQ  
Izmerena  
79 CPS Draft i 18.5 CPS NLQ

#### Matrica:

Standard 9x9  
NLQ 17x17  
Podebljano 9x9  
Uvećano 9x10  
podebljano i  
uvećano 9x19

#### Tipovi znakova:

Pica 10 CPI  
Elite 12 CPI  
Sabijeni 17 CPI (pica)  
20 CPI (elite)

Rašireni, podebljani, masni, indeksni, stepeni, inverzni, proporcionalno razmicanje

#### Razmak između znakova:

5, 6, 8.5x10, 12, 17 ili 20 CPI  
Razmak između linija:  
Standardni 1/6, 1/8 ili 7/72 inča  
Programabilni n/72, n/144, n/216  
Papir perforirani u roli ili pojedinačni listovi A4 formata

### Racunari 38 - test stampaca Commodore MPS 1200

#### NORMAL DRAFT:

1234567890 . . . ; + \* / ? ( ) ^ @ # \$  
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz  
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

#### ITALIC DRAFT:

1234567890 . . . ; + \* / ? ( ) ^ @ # \$  
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz  
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

#### NLQ NORMAL:

1234567890 . . . ; + \* / ? ( ) ^ @ # \$  
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz  
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

#### NLQ ITALIC:

1234567890 . . . ; + \* / ? ( ) ^ @ # \$  
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz  
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

#### BOLD NLQ:

1234567890 . . . ; + \* / ? ( ) ^ @ # \$  
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz  
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

#### UNDERLINED NLQ:

1234567890 . . . ; + \* / ? ( ) ^ @ # \$  
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz  
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

#### INVERTED:

1234567890 . . . ; + \* / ? ( ) ^ @ # \$  
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz  
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

SUBSCRIPT

E=mc<sup>2</sup>

SUPERScript

Racunar i

Racunari

Racunar i

Racunari

Racunari... Racunari

vam se štampač odaziva u „epson FX“ kompatibilnom modu, morate da izvadite interfejs iz ležišta i potražite DIP prekidače kojima možete da podesite karakteristike štampača odmah po uključivanju. Tu je i komplet prekidača za podešavanje nacionalnih setova znakova.

Teškoće sa povezivanjem „tima“ su nastale, verovatno zbog prirode „komodorovog“ serijskog interfejsa, koji je pravljen sa „open collector“ TTL kolima i zahteva dovođenje napona na odgovarajuće linije za povezivanje. Povezivanje sa standardnim RS 232C interfejsom bi, verovatno moglo da se izvede uz malo muke, ali mi smo se odlučili za praktičnije rešenje. Sa „komodorom 64“, interfejs, naravno, radi savršeno. Pozvali smo proizvođača „Metalservisa“ koja prodaje „Konimove“ uvozne artikule i zatražili paralelni interfejs. Rešenje se pokazalo kao veoma uspešno, pa ga preporučujemo vlasnicima „amigee“ i „nekomodorovskih“ računara.

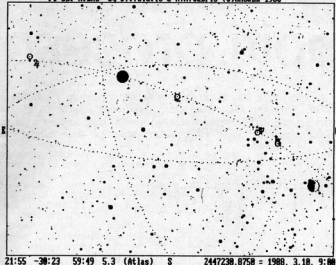
Kakve zamerke bismo mogli da uputimo štampaču? Pre svega, da je veoma „plastičan“ i izgleda vrlo krhko (posebno se odnosi na traktor za perforirani papir). Plastični je i remen koji vuče glavu štampača preko papira, što bi kod duže upotrebe moglo da pravi probleme. Problem ne predstavlja problem, ukoliko je uoznik u stanju da obezbedi novi remen, ako vam se ovaj istegne. Treća zamerka bi se odnosila na nedostatak hidnjaka na glavi štampača. Dobar deo naših strahova je nestao tokom upotrebe printera. I pored krhkog izgleda, štampač je pokazao izdržljivost koju treba pohvaliti. Glava se prilično precizno pomerala i nije se vidno grejala, uprkos činjenici da je previala mnogo šlajfni koje čitate u ovom broju. Štampač je položio test izdržljivosti, ali su ostale neke zamerke pri upotrebi pojedinačnih listova papira. Hartija ponekad zapne za glavu, pa je potrebno prethodno napraviti „uš“ pre ubacivanja lista, to jest, zavrtiti hartiju na rubovima. Ni detektor kraja papira se nije baš iskazao, pa štampač, ponekad nastavi da piše jedan red preko drugog u dnu strane.

Uprkos svim zamerkama, koje nisu velike i koje se mogu otkloniti uz malo iskustva u radu, dobijate kvalitetan i kompaktni štampač sa dobrim ispisom. Najvažniji je, ipak, krajnji rezultat koji zaslužuje pohvale. Deo raznovrsnosti ispisa štampača je prikazan u prilogu teksta. Uz nisku cenu i pristojne karakteristike, ovaj štampač će vam pružiti mnogo zadovoljstva u korišćenju.

Adresa zastupnika: KONIM, Ljubljana, Tito-va 38, telefon 061/312-290.



PC SKY ATLAS, by D.U. Slavić &amp; M.H. Gabric (CHAMSWER 1989)



dišnje iskustvo prof. Slavića na polju numeričkih metoda i računanja elementarnih funkcija. Dovoljno je da se prisjetimo serije članaka „To može i bolje“.

Razume se, na ekranu se ne vide ukv svih 8500 zvezda. Ali, program mora da ispita svaku, da bi utvrdio njen položaj na projekciji. Mnogo se uštedelo na brzini tako što se prvo testira udaljenost zvezde od centra slike, pa se samo u slučaju da zvezda pada na ekran računaju ravanske koordinatne.

Na vremenu se štedelo gde god i koliko god je to bilo moguće. Autori kažu da je od prvih verzija programa do danas brzina porasla i do deset puta.

Interesantno je napomenuti koliko se problema javljalo u radu zbog bagova u fortran prevodiocu(!) O tome bi se mogao napisati poseban tekst u „računarima“, koji bi verovatno dobro došao svim programerima. Recimo, kompajler ima čudnu osobinu da, prilikom optimizacije koda, jednostavno ukloni neke promenljive i tako učini da program krahira. Programer mora da se dovija na razne načine kako bi postigao ono što želi...

Izuzimajući bagove, jedan od najvećih programerskih problema bio je prikazivanje zvezda. Jasno je da sijajnije zvezde treba da odgovara veći krucić, ali po kojoj skali to raditi? Ako su krucići preveli, ekran će biti pretrpan i nepregledan. Ako su premali, sazevđa neće biti prepoznatljiva. Prof. Slavić kaže da je utrosio barem 1600 listova za razne probe grafike. Rezultat tog truda može se videti iz priloženih slika, koje deluju kao da su preuzete iz zvezdanog atlasa.

## Prijateljski program

Autori su se maksimalno trudili da program učine pristupačnim i onima koji baš nisu profesionalni astronomi. Sve svoje želje korisnik unosi preko *glavnoj menija*, gde se ukucava: vreme, datum, ekvatorske koordinate željene tačke na nebu, geografske koordinate tačke posmatranja na Zemlji, veličina slike i granična magnituda

zvezda. Pritiskom na neki od funkcijskih tastera poziva se zatim željena opcija.

U režimu ATLAS iscrtava se karta neba sa centrom u zadatoj tački i sa zadatim prečnikom. Projekcija je *polarna ekvidistantna* (ekvivalentna kartama zemljinih ili nebeskih polova). Ukoliko to zahtevamo, program će iscrtati i projekcije svih važnijih krugova nebeske sfere.

U režimu SKY slika se crta sa centrom u zenitu mesta posmatranja u istoj projekciji. Sa takve slike se vrlo lako može pročitati koja nebeska tela su u datom trenutku iznad, a koja ispod horizonta.

Izbor koordinata tačke na nebu može se ostvariti i posredno, zadavanjem neke zvezde ili čitavog sazevđa. Program raspolaže datotekom sa položajima 120 najsjajnije zvezde, kao i položajima i veličinama svih sazevđa.

Koordinate mesta na zemlji se, slično tome, mogu zadati izborom grada iz datoteke od 100 najbližih gradova na Zemlji, svih severni i južni pol, kao posebne posmatračke stanice.

Osim toga, svaka nova slika može biti formirana na bazi prethodne, pomeranjem krtića — kursora (izbor centra slike) i zumiranjem (izbor prečnika slike).

I naravno, najinteresantiji efekat je *animacija*, odnosno sukcesivni prikaz više slika. Slike se prikazuju u rasponu od dve sekunde, čime se može simulirati tok neke astronomske pojave, kao što je kretanje Sunca, Meseca ili planete među zvezdama. Svaka slika zauzima na disku 32K (hercules format). Hard disk može tu značajno da uveća mogućnosti programa.

Ne računajući prethodni rad i iskustvo, samo na ovom programu autori su radili skoro pola godine. Učinjeni su koraci da se program plasira na zapadno tržište, a kako nam je rečeno, biće postavljen uslov da strani partner besplatno ustupi pravo domaćem izdavaču da distribuira program u našoj zemlji. To je lep gest, jer predstavlja praktično jedini način da program bude pristupačan i domaćim ljubiteljima računara i astronomije.

Jovan Skuljan

## Aprilske bubice

*Šlusaoci „Programa u boji“ Radio-Beograda i hakeri koji su detaljno proučili listine objavljene u prošlim „Računarima“ svakako znaju da je naš „Telekomunikacioni eksperiment“ predstavljao samo računarski uobičajen prvopriliku šar. Prava šteta — zar ne bilo lepo kada bi radio talasi mogli da prenose podatke koji bi bili nečujni za ljudsko uho i razumljivi za mikroprocesore!*

Maša ekipa delegirana od strane redakcije „Računara“ učestvovala je 31. martovskom Programu u boji koji je šarmantno vodio čitaocima „Galaksije“ dobro poznati Vladimir Jelenković, urednik Naučnog programa TV Beograd. „Eksperiment“ je počeo četrdesetak minuta pre ponoći emitovanjem programa za spektrom, amodrom 64, amstrad i BBC (program za IBM PC smo izostavili) iz „Računara“ zaključivši da i onako ne bismo mogli da ga emitujemo preko radio talasa — pošto gotovo četiri godine Radio Beograd je ponovo emitovao kompjuterske programe. Tačno u 23 časa i 30 minuta radio je „počeo da emituje signale nečujne za ljudsko uho“ koji su upravo takvi i bili — niko ih nije čuo jer je emitovana jedino dobra muzika! U istom trenutku mnogobrojni čitaoci „Računara“ su startovali programe koji su ispisali nešto poput „Izvršavanje u toku“ i vrteli se u (skoro) mrtvoj petji čekajući prvi april.

U međuvremenu se u studiju razgovaralo o računarsima. Interakciju sa radio signalima, američkim FCC programima, proslavama u velika kompjuterske sisteme i sličnim pikantijama. Telefon je neprekidno zvonio, uglavnom zahvaljujući činjenici da su programu za Komodor 64 iz prošlim „Računara“ nedostajali neki bajlovi, a u slučaju BBC i IBM (program za IBM PC smo očajni što ne mogu da se uključe u eksperiment).

Tačno minut posle ponoći računari naših čitaoca koji su doledno sledili uputstva ispisali su „Aprillilil“ i sve je postalo jasno. Telefoni su, prirodno, i dalje zvonili — vetru je najpre dobio Nebojša Dimitrijević iz Svetozareva koji nam je čestitao na duhovitosti i zaslužio nagradu — jednogodišnju preplatu na „Računare“ (onih 100.000 dinara i onaj računari koji je pominjao Vlada Jelenković baš su, naravno, samo dve aprilske šale). Simpatični svih usmerila emisija u svetu svih slušalaca radija osvojio je trinastogodišnji Bojan Grubač iz Beograda koji je priznao da je u toku emisije malo zadremao ali se probudio na vreme da pročita pozdravu programerski poruku. Telefoni su nastavili zvone kada smo, jedan čas posle ponoći, napustili zgradu Radija prepuštajući neumorni „Program u boji“ drugim učesnicima.

Većna bismo se razočarali da brojni čitaoci „Računara“ nisu unapred shvatili i o čemu je ova — programi su bili dovoljno kratki da ih je čak i površni poznavalac mašina mogao analizirati. Svi koji su se susreli sa zaštićenim igrama svakako znaju da se segmenti programa mogu gotovo neograničeno zakomplikovati ali oni time i produžavaju — naši programi su morali da budu kratki da bi se bilo ko uopšte upustio u njihovo kucanje! Zato je primenjena zaštita bila rudimetarna — poruka Aprillilil je bila XOR-ovana nekom konstantom kako je običan ASCII dump ne bi pronašao!

Prvo pisao poslao nam je Dejan Milenović iz Nila koji je, premda mu se tekst učinio savršeno logičnim, posumnjao u onaj 31. mart i isprobao program mnogo ranije. Dejan nas je izgrebalo i rekao da je eksperiment bio proglašen za „najduhovitiji od svih časopisa koji se bave popularizacijom računarsstva“ i pozele da šala što bolje uspe. Slično je reagovao i Branislav Tomanić iz Doboga koji kaže „malo zafrkancija nije odmah ni u tako ozbiljnoj rubrici kao što su AKCIJE — svi mi imamo dovoljno problema sa našom situacijom pa malo smeđa dobro dođe. A najbolje je smejaši se na vlastiti račun“. Jedva par dana kasnije primili smo i pismo Ivana Jovanovića iz Nila koji kaže da je eksperiment bio „još jedan dokaz kvaliteta i originalnosti „Računara“ koji su bili i ostaju superlativi za mnoge drugu...“ Budite sigurni, hakeri su u vas“; završava pismo drug Jovanović sa molbom: „Odmalo da dogovorimo...“ Budite sigurni, i mi smo uz njih“. Većna ostalih pisama (jovo je poslao Dragan Vasić iz Nila) sadržalo je samo jednu reč — Aprililil.

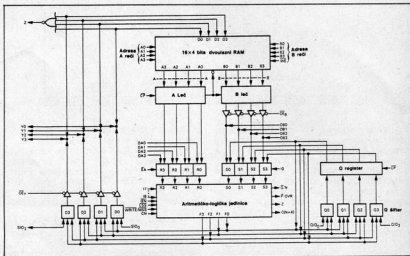
Pr dana pre zaključivanja ovih „Računara“ urednik „Radio Beograda“ naših rubrika Slobodan Perović — Murko upoznao nas je sa zvaničnim demaršom koji je „Radio Beograd“ primio od računarskog centra jedne poznate banke koji ovde nedavno imovao. Odmalo da dogovorimo...“ Budite sigurni, i mi smo uz njih“. Većna ostalih pisama (jovo je poslao Dragan Vasić iz Nila) sadržalo je samo jednu reč — Aprililil.

Tako će, po uspešnom završetku „Telekomunikaciono-aleksperimenta“, naša rubrika „Telekomunikacioni eksperiment“ i ostati ozbiljna; bar do nekog budućeg Dejan Aprililil!

# Kako sklopiti procesor

**Procesori koji se danas nude na tržištu ne mogu da dostignu performanse ni jednog IBM 360/91, a kamoli mašine kakve proizvodi firma CRAY ili „Thinking Machines Corp.“ Prodaja nekog 16 ili, još gore, 32 bitnog procesora predstavlja još jedan podvig trulo-kapitalističkog marketinga koji vam je lako izzvukao pare iz džepa. Kako podvaliti zapadnjacima i napraviti sebi procesor po sopstvenoj meri i ukusu?**

Jedna solucija je da se od GyAs tehnološki napravi pravi procesor sa svim pripadajućim delovima, a druga je upotreba bit-slajsa (nezahvalno je davati prevod za ovako ime). Suština je u tome što su kod bit-slajsa svi delovi procesora odvojeni na različite čipove. Prigodnim spajanjem može se dobiti normalni procesor prilagođen for Nojmanovoj arhitekturi, ali to nije interesantno. Mnogo je bolje te delove spajati tako da se dobije CISC procesor (Complex Instruction Set Computer — procesor koji ima mnogo složenih naredbi koje su već u njemu — obrnuto od RISC) koji ima keš od 16 K i kome korisnik može da definiše mikroinstrukcije. Verovatno većina čitalaca zna šta je keš. Ipak, ponovimo da je to jedan bafer u koji sistem unapred smešta podatke iz spoljašnje memorije da procesor ne bi čekao na njih (dok se memorija spremi da odgovori procesoru, on dobija proširenje vena od stajanja u mrtvoj petlji). Sve te karakteristike zvuče veoma lepo. Da bismo to i dokazali, upoznaćemo se sa danas najrasprostranjenijom familijom ovakvih čipova, takozvanom AMD 2900 serijom.



No, to nije nikakav problem, samo ih treba vezati paralelno, a ker signali za ALU se generišu preko 2902 CARRY LOKAHEAD generatora. Sta više, na čipu postoje ulazi za definisanje „važnosti“ čipa (signali MSS i LSS). Tu je i neizbežni CLK (odnosno, kako je ovde nazvan CPU) ulaz, tek toliko da znate gde da spojite oscilator pravougaonih impulsa. Njegova širina može da bude od 80 ns (to je 12.5 MHz) pa nadalje (radi usporedbe — 68020 do 25 MHz, do paradoksa da je bit slajš sporiji od novih procesora. Da li je tako? Ako koristimo standardne memorije sa vremenom pristupa od 100 ns, MC68020 na 25 MHz (40 ns) će imati tek nešto malo bolje vreme od 68000 na 10 MHz (gledajući neki realan program). To je zbog toga što programeri ma uvek nedostaje samo još jedan registar, pa moraju da koriste sporu memoriju. Uz to, instrukcije se, same po sebi, moraju uzimati iz memorije. Faktički, gopomenuta dvadesetka će biti duplo brža od 68 K samo za vreme efektivnog izvršavanja instrukcija. I tu vam možemo popraviti raspoloženje time što ćemo reći da bit-slajš koristi jedan dobar štos za skraćivanje svog radnog vremena, ali o njemu malo kasnije.

Kao što se sa slike vidi, ulazi ALU se mogu birati da budu izlazi registara ili data ulazi. Izlaz ALU može biti u pomaćički (shift) registar („Q“ registar) ili na data linije. Registar sa matricom je, u stvari, dual-port ram koji nezavisno može primiti podatke u dva registra, čime se znatno skraćuje vreme izvršavanja nekog programa.

Objasnimo malo zadnji pojam. Dvo-ulazna memorija ili dual-port ram je obična statička memorija koja ima interfejs za povezivanje na dve različite strane. Znači, ima dve adrese sabirnice kao i dve sabirnice za podatke. Međutim, samo je jednoj grupi sabirnice dozvoljeno da vrše kontrolu ulisa u memoriju. Princip rada možemo pojednostaviti i reći da se podaci iz dve različite memorije prepisuju za vreme kada ih spoljašnji svet ostavi na miru, odnosno kada nisu selektovane. Šta to znači za mikroprocesor-slajš? To je veoma bitna stavka — zamislite da morate da sberabete sadržaje dva registra. U normalnim procesorima (čiji su gore pomenuta 68020 na 25 MHz) to zahteva 4 instrukcijska takta: čitanje prvog registra, čitanje drugog registra, sabiranje i, na kraju, upisivanje u registar. Pri upotrebi dvo-ulazne memorije za registre, ova operacija se izvršava u 2 takta: pribavljanje operanda i sabiranje u jednom taktu, a drugi je zadužen da se podaci upišu u određeni registar. Pa zašto onda svi ne koriste dual-port ram za registre? Iz jednostavnog razloga — na čipu nema mesta! (Svi znaju da su sve dobre stvari ili nemoralne, ili zabranjene ili debiljaju — u ovom slučaju silicijumski čip). Kod većih sistema kojima je procesor cela ploča, ovakav sistem se nezavisno ugrađuje.

Signali SIO i QIO su namenjeni prenosu signala prilikom šiftovanja podataka koji su duži od 4 bita. ALU ima 9 instrukcijskih ulaza (to ne znači da ima i 512 funkcija — još jedna podvala sunčane Kalifornije). Svi

## Procesor na delove

Ako se zapitate šta je sve potrebno za jedan procesor, videćete da spisak i nije baš toliko dugačak. Potrebna je ALU (Arithmetic Logic Unit — aritmetičko-logička jedinica), registri, dobar šifter (šift registar), dekoderi mikroinstrukcija i memorija za mikroinstrukcije. Mnogi će se pitati šta je sa esencijalnim delom svakog procesora — programskim brojačem. Ništa — on nije potreban! Adresu sledeće instrukcije možete smestiti u samu instrukciju i tako dobiti program bez skokova ili poziva podprograma. Listini takvih programa nisu lepi, ali je glavni uzrok svih patnji otmehnih programera — instrukcija GOTO — iskorenjena u potpunosti. Ako neko voli strukturano programiranje, može programski brojač dodati veoma jednostavno.

To je bio spisak glavnih delova. Da vidimo šta nam može ponuditi 2900 serija. Čip pod nazivom 2903 je tzv. „microprocessor slice“. Najjednostavniji način da se utvrdi šta ovaj čip radi je da se zaviri u sliku 1. Kao što vidimo, to je skup izvršnih delova procesora. U njemu su integrisani ALU, šifter kao i registerska matrica od 16 univerzalnih registra. Svi potrebni signali su izvedeni na samom čipu, pa tako možete praviti pravi RISC bez dekodiranja instrukcija (nevolja je u tome što će vam biti potrebno 60-tak ako ne i više data linija). Još jedna osobenost ove serije čipovi radi sa samo 4-bitnim podacima („niblovima“).



ostali neophodni podaci se vide sa slike, a detaljnije informacije možete dobiti od proizvođača.

### Mikroinstrukcijski sekvenceri

Drugi važan deo je mikroinstrukcijski sekvencer. Njegova uloga je da, kada primi instrukciju iz programske memorije, pokrene odgovarajući program koji upravlja radom izvršnih delova procesora. Sekvenca tih instrukcija se prirodno zove mikroinstrukcija, a dobija se iz tzv. mikroinstrukcijske memorije. Ceo sekvencer sastoji od već pomenute mikroinstrukcijske memorije (njeni izlazi za podatke se vezuju na kontrolne ulaze microprocessor-slijasa) kao i jednog malog DMA sklopa koji za svaku određenu instrukciju (koja predstavlja adresu za memoriju) generiše n dodatnih adresa nižeg značaja. Princip je isti kao i kod karakter generatora na „galaksiji“. Sekvencer je u starijim uzbudnicima (u našem slučaju to znači u uzbudnicima) koji se bave naukom o kompjuterima onaj deo računara obezbeđen kao „Upravljačka jedinica“. Još je jedna bitna stavka vezana za ovaj deo — mnogi tvrde da je on usporivač procesora. Po autorovom mišljenju to uopšte nije tačno — korisnik je najsposobniji a tu mu se približava i ukupna memorija računara (ne samo RAM/ROM nego i diskovi). Svejedno, ako je potrebno podeliti dva broja u pokretnom zarezu od 80 bita pitanje je samo da li ćemo taj program mi praviti ili su robovi sa zapada to učinili umesto nas, to računali u cenu. Ako ga sami pravite, računajte i na dodatne memorijske cikluse za dobavljanje instrukcije iz memorije.

Priklonom objašnjenju funkcije sekvencera namerno je pomenuto koja to memorija treba da se ugradi da bi sistem radio. Naravno to može biti PROM ali i EEROM. Onda dobijamo interesantne mogućnosti — korisnik može programirati dejstvo svakog koda, mašinskog jezika na procesor. Ako se pitate zašto EEROM, a ne RAM, zamislite se kako ćete uključiti mašinu.

Predimo na konkretnu stvar i pogledajmo sliku 2. Na njoj je dat sekvencer 2910. Ako ga malo bolje pogledate videćete da je tu i nekakav stek. Istina, kapacitet mu je samo 5 reči, ali ako ne može biti —

Ti ulazi se spajaju na memoriju sekvencera, tako da ona kontrolise ovaj blok. Naravno, i ovde je prisutan CLK ulaz (on se ovde zove CL), i to je druga tačka gde bi trebalo da spojite onaj malopre pomenuti oscilator. Ne morate ga menjati — i ovde je maksimalna brzina 80 ns. — za kraj opisa jedna sitnica — sama memorija sekvencera mora biti malo brža od njega samog.

### Veza sa memorijom

Ostalo je još pitanje kako spojiti procesor sa spoljašnjim svetom. Pošto po definiciji nemamo dovoljno para, od interesa je sastaviti interfejs koji će biti što jednostavniji i koji će omogućavati priključenje što jeftinije memorije. Prvo što treba da razčistimo to je koliko će naš računar imati nivoa memorije — dva ili tri (dva nivoa memorije obuhvataju RAM i spoljašnju memoriju, a tri nivoa sve to plus keš). Ako planiramo i keš, to je već krupan zalogaj i nećemo se upuštati u takve rasprave (da imate i vi o čemu da razmišljate... ) Ako ga ne planiramo, memorija se može povezati



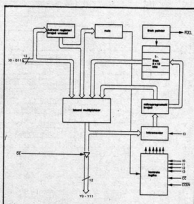
Maksimalna propusnost ovih čipova sa tom arhitekturom je oko 12.5 MIPS (bez obzira na dužinu osnovne reči), ali je to suva teorija koja, naravno, ne radi. Potrebno je nešto bolje!

To bolje se može postići na nekoliko načina. Prvi je da umesto jedne ALU konstruisemo odmah više njih i tako dobijemo primitivno oblik paralelizma (takođe je potrebno i povećati broj unutrašnjih sabirniča). Druga stvar je razdvajanje instrukcije i magistrale podataka. Samo ovim zadnjim poboljšanjem dobijamo 30—70% brzine. Isto tako, možemo uvesti protočnu arhitekturu (kafta je ima i CRAY 1 onda možemo i mi). Ne zaboravimo dobri stari keš (ima ga IBM 360 — nisu sve to otkrića našeg doba). No, onda otpada interesantno preskakanje programskog brojača. Možemo dograditi sistem tako da on više ne obrađuje skalare nego vektore i tako dobije vektorski procesor. Objasnimo i ovaj pomenak. Kao što znamo, normalni procesori rade samo sa pojedinačnim podacima koje u matematički nazivamo skalari. Matematika nam, isto tako, kaže da više podataka možemo predstavljati kao niz skalara i tako dobijamo vektore. Vektorski procesori, normalno, operišu sa vektorima, ali i sa skalirama. Štos je u tome da za svaki registar ovakvog procesora ne sadrži jedan broj, nego niz brojeva. Kada sabiramo dva registra, sabiramo prvi podatak jednog operanda sa prvim podatkom drugog operanda, itd. Ceo sistem liči na paralelno sabiranje više skalara, što, u stvari i jeste. Naše je samo da odredimo dimenziju vektora sa kojim ćemo raditi, tj. da ustanovimo broj skalara koji će predstavljati taj vektor (na Zaiost, ovaj broj ne može težiti beskonačnosti, jer je za povećavanje dimenzije vektora za jedan potrebno dodati još jednu ALU, jednu koordinatu u registarskoj matrici itd). Kao što se zna iz matematike, postoje operacije koje dva vektora pretvaraju u samo jedan skalar. A šta da radimo sa skalaram kada on nije osnovni tip podataka? Zbog toga se i moraju predvideti neke operacije sa skalirama kao što je ubacivanje skalara na određeno mesto u vektoru i slično.

I na kraju, možemo kodirati veoma složene instrukcije, optimizovati ih i tako dobiti procesor koji direktno podržava neki proceduralni jezik visokog nivoa. Iako ovo nije direktna ušteda u brzini, setimo se da se mnogo više vremena troši na pisanje kompajlera i sličnih alatki nego na samo izvršavanje programa (ovo ne važi za korisničke programe, ali ko je video da se radi sa dBASE na TI ASC mašini ili STARAN-u). Ako sve to nije dovoljno, setite se da za vek možete duplirati broj bitova u reči sa kojom radite. Bit-slijas je velikuodušno omogućava.

Pošto smo sve ovo ovako lepo izložili, postavija se logično pitanje — zašto svi procesori nisu urađeni u tehnološki bit-slijas? Odgovor je — jesu! Upravo su procesori na većim sistemima takvog tipa. Međutim, bit-slijas se najviše koristi pri razvoju prototipa procesora, pa se takav procesor kasnije integriše na samo jedan čip i time, se na žalost, izgubi dosta lepih stvari.

Ako želite da pravite procesor, detaljnije informacije možete dobiti kod Advanced Micro Devices, 901 Thomson Place, Sunnyvale, California 94086.



na nekoliko načina — preko programskog brojača ili više njih ili da svaka instrukcija poseduje adresu sledeće (to znatno ubrzava rad jer nije potrebno računanje adrese, pa se u potezu može napraviti pipelinske arhitektura). U tom slučaju možete podvaliti piscima sistemskog softvera tako što ćete jednu liniju instrukcijske magistrale predestinirati za R/W signal — prilikom svake instrukcije moraju obračati podatke da ih se nešto čitaj ili upiše u memoriju. Pitanje je i kakve memorije koristimo — statičke ili dinamičke. Ako koristimo one jeftinije, moraćemo da obezbedimo i osvežavanje, ali to nije problem ako u računaru imamo DMA (a šta je račun bez DMA — to ima čak i „spektrum“). Odgovore na sva ova pitanja moramo sami naći, pošto Advanced Micro Devices (firma koja proizvodi 2900 seriju) ne pravi čipove za gradnju MMU (dela procesora koji se bavi isključivo upravljanjem spoljašnjom memorijom). Ali ako smo napravili procesor, ovaj interfejs i nije neki problem.

### Načini spajanja

Opisali smo dve vitalne jedinice svakog procesora, pa sada prelazimo na to kako ih možemo spojiti. Nije interesantno razmatrati kako dobiti procesor 2 puta brži od 68 K nego procesor koji je 20 puta brži. Možda zvuči malo ambiciozno, ali i to je moguće.

Ako nastavimo da razmišljamo kao i Janoš fon Nojman, nećemo daleko stići.

Srdan Mijanović

računari 38 • maj 1988. 17

# Treća generacija

**Aritmetički koprocesori za IBM PC ne predstavljaju posebnu novost za čitaoce „Računara“ — prilično smo ih detaljno predstavili u „Računarima 29“ i „Računarima 35“. U međuvremenu je Intel lansirao treću generaciju svojih aritmetičkih koprocesora koju predstavlja 80387 — parnjak 32-bitnog mikroprocesora 80386. Preuzimajući podatke iz napisa „Programming the 80387 Coprocessor“ koji je objavljen u martovskom „Bajtu“, pokušaćemo da i našim čitaocima predstavimo novitete koje 80387 donosi.**

Iako svi znamo da aritmetički koprocesor dramatično ubrzava neke aplikacije, relativno se mali broj korisnika odlučuje za njegovu nabavku. Razloge, pre svega, treba tražiti u ceni koja je bila prevelika čak i kada se radilo o „običnom“ koprocesoru 8087: vredni li uložiti 100 dolara u čip bez koga računar savršeno radi? Odluku je još teže doneti kada se radi o AT-u ili računari-ma opremljenim mikroprocesorom 80386: 80287 trenutno košta 300, a 80387 čitavih 500 dolara! Pre bacanja u ovakav trošak svakako treba proučiti performanse čipa koji se dobija.

## Arhitektura . . .

Processor 80387 je specijalni 80-bitni koprocesor koga proizvodi isključivo Intel (u stranoj literaturi ćete pronaći termin *software* koji znači da neka firma ima monopol na proizvodnju nekog čipa). Sa slike i vidimo da je 80387 opremljen sa 80-bitnih, dva 48-bitna i tri 16-bitna registra u koje se, pod kontrolom mikroprocesora 80386, upisuju racionalni brojevi. Koprocesor ove brojeve može da sabira, oduzima, množi, deli, korenuje i poredi, pri čemu se svaka od ovih operacija obavlja stotinak puta brže od odgovarajućeg solidno napisanog mašinskog programa za osnovni mikroprocesor. Za razliku od svojih prethodnika 80387, može da računa i vrednosti elementarnih trigonometrijskih funkcija sinus i kosinus, dok ga za računanje ostalih transcendentnih funkcija treba programirati. Čak i ovakvo programirano izvršavanje je, međutim, bar pedeset puta brže od programa koje izvršava osnovni mikroprocesor.

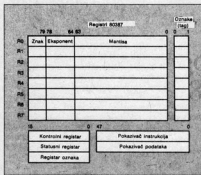


Figure 1: The register model of the 80387.

slika 1.

Ovakvo unapređenje performansi se pošteno plaća — 80387 ima gotovo četiri puta više tranzistora nego 80386! Veći broj tran-  
18 računari 38 • maj 1988.

Format podataka	Opseg	Tačnost	Najsigurnijakantni bajt																Najviša adresa												
			7	0	7	0	7	0	7	0	7	0	7	0	7	0	7	0	7	0	7	0									
Rec	10 <sup>1</sup>	16 bita	[ ] Potpuni komplement																[ ] Potpuni komplement												
Ceo broj	10 <sup>2</sup>	32 bita	[ ] Potpuni komplement																[ ] Potpuni komplement												
Dvostruki ceo broj	10 <sup>3</sup>	64 bita	[ ] Potpuni komplement																[ ] Potpuni komplement												
BCD broj	10 <sup>4</sup>	18 cifara	S	X	d <sub>15</sub>	d <sub>14</sub>	d <sub>13</sub>	d <sub>12</sub>	d <sub>11</sub>	d <sub>10</sub>	d <sub>9</sub>	d <sub>8</sub>	d <sub>7</sub>	d <sub>6</sub>	d <sub>5</sub>	d <sub>4</sub>	d <sub>3</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>1</sub>	d <sub>0</sub>	0										
Standardna tačnost	10 = 38	24 bita	S	EkspONENT								MANTISA								[ ]											
Dvostruka tačnost	10 = 38	53 bita	S	EkspONENT																MANTISA								[ ]			
Prošireni opseg	10 = 402	64 bita	S	EkspONENT																MANTISA								[ ]			

(1) S = Sign bit (0 = pozitivno, 1 = negativno)  
 (2) d<sub>n</sub> = Decimal digit (two per type)  
 (3) X = Bits have no significance; 80387 ignores when loading, zeros when storing  
 (4) e = Position of implicit binary point  
 (5) I = Integer bit of significance; stored in temporary real, implicit in single and double precision  
 (6) Exponent bias (normalized values): single: 127 (7FH); double: 1023 (3FFH); extended real: 16383 (3FFFH)  
 (7) Packad BCD: (-) 1<sup>st</sup> D.F., ... Dd  
 (8) Real: (-) 1<sup>st</sup> C<sup>st</sup>, ... F<sup>th</sup>, ...

Figure 2: The data types supported by the 80387.

slika 2.

zistora označava veću potrošnju, pa će aritmetički koprocesor na vašem PS/2 80 disipirati mnogo veću snagu, što se odražava na njegovo zagrevanje — temperatura keramičkog kućišta je tipično 44—55 stepeni Celzijusa. Ukoliko je koprocesor okružen čipovima koji dostižu i ukoliko je ventilator slab, ova temperatura može da poraste i izade izvan specifikacija, što daje izuzetno neprijatne rezultate — pri računanju se gubi po neki bit i to na nepredviđeni način! Dalji porast temperature dovodi do kraha čitavog sistema, što znači da je kvalitet izrade najvažnija karakteristika koju aritmetički koprocesor treba da zadovolji — verovatno zbog toga samo Intel proizvodi ove čipove i verovatno su zato oni toliko skupi. Čak i renomiranoj firmi poput Intela proizvodnja aritmetičkih koprocesora donosi mnogo problema — procenat škarta je preko 80 posto, što znači da tek svaki peti čip prolazi stroge testove i izlazi na tržište! Pokušajmo da malo preciznije analiziramo arhitekturu koprocesora 80387 koji je prikazana na slici 1: 80-bitni registri opšte namene su, pre svega, organizovani na principu steka — u njih se upisuju podaci koji se sabiraju, oduzimaju, množe, dele i poredi, odnosno argumenti elementarnih funkcija a onda koprocesor sa steka skida

argumente i na stek stavlja rezultat. Posmatrajmo, na primer, sabiranje u registrima R0 i R1 će se nalaziti argumenti da bi se po izvršavanju naredbe FADD u R0 našao njihov zbir.

Brojevi se upisuju strogo u skladu sa standardom IEEE 754-1985 (*Standard for Binary Floating Point Arithmetic*); raniji Intelovi aritmetički koprocesori su nastali pre standarda koji je propisalo renomirano internacionalno udruženje elektroinženjera (IEEE se izgovara kao *aj tripl i*), što je donelo oštre zamerke mnogih profesionalaca i korisnika većih računarskih sistema. Zato je Intel ovoga puta, čuvajući maksimum vertikalne kompatibilnosti, usvojio standarde i uveo sedam tipova podataka koji se beleže u tri različita formata opisana na slici 2: binarni celi brojevi, binarno kodirani decimalni celi brojevi i binarno predstavljeni racionalni brojevi. Svi brojevi se interno prevode u dvostruku tačnost.

## . . . i Formati zapisa

Što se samog formata zapisa tiče, svaki se broj sastoji od jednogbitnog znaka (nula označava pozitivne, a jedinica negativne brojeve), 64-bitne mantise (novi Intelovi

priručnici, prilagođavajući se IEEE standardima, postepeno zamenjuju reč mantisa sa *significant*, ali se nama čini da bi u domaćim uslovima nepotrebna promena ustaljenog termina izlazila nepotrebnu zbruku i 15-bitnog ekvivalenta. Vrednost 0 može da bude pozitivna ili negativna i sastoji se od proizvoljnog znaka i sedamdeset devet bitarnih nula. Brojevi čiji se eksponent sastoji od samih jedinica su takođe specijalni: ako im je mantisa 1.00...00, radi se o „broju“ beskonačno (*infinity*) koji, zavisno od znaka, može da bude „plus beskonačno“ ili „minus beskonačno“ — ovakva nomenklatura je sasvim u skladu sa IEEE standardima koji zahtevaju da, primera radi, 1/0 signalizira grešku ali da rezultat u odgovarajućem registru bude smislen i da ima vrednost „beskonačno“. Ukoliko se eksponent sastoji od jedinica a mantisa je različita od 1.00...00, radi se o ne-broju (NaN ili *not a number*): 80387 poznaje „mirne“ (*quiet*) i „alarmne“ (*signaling*) ne-brojeve koji se razlikuju na osnovu najsignifikantnijeg bita mantise. Obzirom da su „mirni“ ne-brojevi poznati i korisnicima 80287, ovoga puta ćemo posvetiti nešto prostora novitetu koji smo nazvali alarmni ne-brojevi.

Većina savremenih programskih jezika, po ugledu na paskla, ne dopušta programe da koristi promenljive kojima prethodno nije dodeljena vrednost. Na prvi pogled bi se reklo da ovakav zahtev predstavlja nepotrebno ograničenje (na nekim verzijama bezjika referenciranje nedefinisanе promenljive povlači njeno automatsko definisanje i dodeljivanje neke karakteristične vrednosti, obično nule), ali se u stvari radi o velikoj pogodnosti — zamislimo da smo promenljivu *suma* u nekom izrazu greškom nazvali *sume* — ako interpretator odnosno kompajler ne prijavi grešku, program će raditi pogrešno na način koji će nas možda dovesti do očajanja!

Kako se tehnički realizuje registrovanje nedefinisanih promenljivih? Kada se radi o interpretatoru, problema nema: u trenutku izvršavanja naredbe proverava se tekuća lista promenljivih i uvek se zna šta je definisano a šta nije. Kod kompajlera je, međutim, problem gotovo nerešiv: u toku prevodjenja se statički alokira prostor za promenljive. Kompajler će, jasno, prijaviti neregulativne koje su referencirane iako *ni-gde* nisu definisane, ali nema nikakvog načina da sazna da li će u toku izvršavanja programa neka promenljiva biti najpre „pozvana“ a onda definisana! U pomoć priskaču alarmni ne-brojevi — kompajler svakoj promenljivoj dodeljuje istu ne-vrednost, a onda se aritmetički koprocessori „buni“ čim program pokuša da izvrši bilo koju operaciju čiji argument nije ispravan. Rezultat — sigurnije programiranje i lakše pronalaženje grešaka!

Sigurno programiranje pomaže i takozvani registar oznaka (*tag word*) samog koprocссора. Dobro nam je poznato da u računarstvu sadržaj nekog registra ne može biti nedefinisan — svaki bit jednostavno mora da ima vrednost nula ili jedan! Sadržaj nekog registra, sa druge strane, mogu biti **logički nedefinisan** — ako smo na stek stavili samo jedan broj, preostalih šest registra steka nema nikakve smislene vrednosti. Obično će se u takvim registrima naći nule, ali konstruktor svakog aritmetičkog koprocссора dobro zna da je nula broj

Test	80387	WTL 1167
Fbench	4.01	3.35
Fbench	1.03	0.35
Savage	2.84	2.63
Calcp1	3.11	0.99
Whetstone	0.57	0.35

slika 3.

kao i svaki drugi; **nula ne označava ništa**. U nedefinisanе registre bi, istini za bolju, mogao da se upiše neki ne-broj, ali je prepoznavanje ne-broja daleko sporije od testiranja jednog flega — registar oznaka određuje tip podatka upisanog u svaki od opštih registara. Za kontrolu rada procesora zaduženi su i neizbežni statusni odnosno kontrolni registar.

Ostalo je još da pomenemo 48-bitne ukazatelje: ovi registri, zapravo, predstavljaju deo mikroprocссора 80386 i obezbeđuju prenošenje naredbi, podataka i rezultata između „mogza“ i „računjaljke“.

## Nove instrukcije

Najvažniji noviteti koje je 80387 ponudio na polju stek instrukcija su FSIN, FCOS i FSINCOS. Upotreba prve dve je očigledna: sa vrha steka se skida argument u radijanim (mora biti manji od 2<sup>63</sup>), a onda se na vrh steka postavlja vrednost njegovog sinusa odnosno kosinusa. Treća naredba je jedna nešto složenija: na stek se smestaju vrednosti sinusa i kosinusa zadatog argumenta; naredba predstavlja dobrodošlo ubrzanje pri radu sa grafikom, gde je često neophodno izračunati sinus i kosinus istog ugla.

Ostatak novih instrukcija svodi se na razna poređenja: FUCOM je slična postojećoj instrukciji FCOM (poređenje racionalnih brojeva), s tim što se u slučaju ne-broja ne prijavljuje greška, FUCOMP i FUCOMPP takođe imitiraju FCOM ali skidaju jedan odnosno dva opreanda sa steka dok FPREM1 obezbeđuje računanje ostatka pri deljenju u skladu sa IEEE standardima — računa se ST/ST(1) pri čemu se količnik smešta u ST a ostatak u ST(1).

Osim uvođenja novih instrukcija, 80387 je umanjio ograničenja postojećih naredbi koprocссора 80287 FPTAN, FPATAN, F2XM1 i FSCALE — FPTAN (*partial tangent*) je, na primer, primao argumente između  $-PI/4$  i  $+PI/4$  a sada se snalazi sa 3 brojevima čija je apsolutna vrednost manja od 2<sup>63</sup>. Uvedene su, zatim, konstante 0, 1, PI, LOG 10, LOG e, LOG 2 i LN 2 koje se dovode na stek komandama FLDZ, FLD1, FLDPI, FLDL2T, FLDL2E, FLDL2G i FLDL2N — tačnost svake konstante je približno 19 cifara odnosno 64 bita.

Novina je, najzad, i detaljnije prijavljivanje greški — uvedene su kodirane poruke *invalid operation* (stek je prekoračen, neki od operandi je alarmni ne-broj ili izlazi iz dopuštenog opsega), *Device by zero* (deljenje nulom koje se može maskirati kao i većina drugih greški), *Denormal operand* (neki od argumentata predstavlja ne-broj ili broj bez smisla), *Numeric overflow or underflow* (prekoračenje opsega) i *Inexact result* (operacija sa brojevima bitno različitog reda veličine izgubljeno je previše značajnih cifara).

## Na brzinskom testu

Postoje samo dva načina da upoznate brzinu aritmetičkog koprocссора — teži (i sigurniji) zahteva kupovinu logičkog analizatora i brojanje ciklusa, dok se lakši (i nesigurniji) svodi na pisanje brzinskih testova, takozvanih *benčmark* (*benchmark*) programa.

Pisanje programa koji testiraju brzinu nekog računara je vrlo osetljiva operacija — ukoliko znamo kako neki sistem funkcioniše, lako ćemo napisati program koji će na njemu biti mnogo brži nego na drugim mašinama, kao i program koji će na njemu biti mnogo sporiji — zato mnogi firme biraju brzinske testove koji odgovaraju baš njenim proizvodnim čak i ako je brzinske testove pisao nepristrasni programer, u njihove rezultate ne smete previše da se pouzdate — možda su isprobane baš stvari koje su vam retko potrebne. Sve brzinske testove ćemo, dakle, uzeti sa veličinom rezervama, ali bez njih ipak ne možemo — bolje je, na kraju krajeva, imati bilo kakve nego nikakve podatke!

Slika 3 prikazuje rezultate pet standardnih *benčmark* testova časopisa *Byte* koji testiraju performanse aritmetičkih koprocссора. Programi su izvršavani na Compaq-ovom računaru DeskPro 386 koji radi na 20 MHz. Testovi *Floa*t i *Calcp*1 (računanje brojeva PI preko Tejlorovog reda) se intenzivno bave operacijama sa racionalnim brojevima, *Whetstone* i *Fbench* predstavljaju kombinaciju rada sa racionalnim brojevima i računanje vrednosti transcendentnih funkcija, dok *Savage* računa isključivo vrednosti transcendentnih funkcija. Primera radi, u istoj su tabeli dati i rezultati koje je postigao WTL 1167, aritmetički koprocссора firme Weitek koji se takođe povezuje sa modelom 80 iz serije PS/2, odnosno računaru DeskPro 386; treba znati da je WTL 1167 itekako profesionalan uređaj koji se sastoji od čitave (ko)procesorske ploče i košta preko 2000 dolara — četiri puta jeftiniji 80387 se nije pokazao za red veličine sporijim! Ukoliko ove rezultate uporedimo sa podacima iz „Računara 29“ i „Računara 35“, videćemo koliko je 80387 brži od 8087 i 80287. Za detaljnije poređenje trebalo bi, jasno, uzeti u obzir i rezultate koje postiču parovi procesor/koprocссора drugih proizvođača (mislimo prvenstveno na Motorola), ali ove podatke ostavljamo za drugu priliku — radoznalni mogu da pročitaju tekst „Sprinteri na duge staze“ iz „Računara 32“.

Treća generacija Intelovih aritmetičkih koprocссора, sve u svemu, predstavlja gotovo dramatičan korak napred u odnosu na drugu koja je, sa svoje strane, bila prilično slična prv. Verujemo da će aritmetički koprocссора 80387 približiti IBM-ove računare iz serije PS/2 i njihove klonove mnogim primenama koje su do skora bile rezervisane samo za mnogo skuplje i moćnije grafičke radne stanice. Šteta je jedino što veoma visoka cena koja neće uskoro pasti uklanja 80387 iz domena „smrtnih“ korisnika.

# Javni program

**Izdavači komercijalnog softvera ne biraju sredstva da spreče neovlašćenu distribuciju svojih programa.**

**Postoje, međutim, i organizacije kojima je cilj da besplatno šire svoje programe. Radi se o tzv.**

**programima u javnom vlasništvu koji od nedavno mogu da se, na organizovan način, nađu i na vašoj zemlji.**

**Public domain** (javno vlasništvo) je jedna od dvije glavne vrste programa koje zajednički zovemo **freeware** (kovanica od engl. **free** = besplatan i **ware** = roba). Druga vrsta su tzv. **user-supported**, odnosno **shareware** programi.

Kao što i samo ime **freeware** kaže, radi se o programima koji su besplatni!

Koncept **freeware-a** (žao mi je, ali nikako ne mogu naći odgovarajući prijevod za ovo) je razvio Andrew Fluegelmana. U konceptu **freeware-a** leži ideja da kopiranje programa treba ohrabrivati (ne, ne, dragi moji... "pirati", nije to ono što ste vi mislili, prerano ste se obrađovali) umjesto ograničavati, odnosno da vrijednost nekog programa najbolje može ocijeniti njegov korisnik, te da bi računarski milje trebao imati interesa u podržavanju razvoja korisnog softvera.

## U interesu korisnika

Kako Programi u javnom vlasništvu imaju dosta zajedničkih ali i dosta različitih (naročito što se tiče prava korisnika), tačaka sa programima koje podržavaju korisnici (**usersupported**).

Kod programa u javnom vlasništvu autor programa polaže mala ili nikakva prava za programe koje je napisao. Programi se mogu koristiti ili mijenjati sa malim ili nikakvim ograničenjima. Program možete kopirati i davati drugima, u neograničenim količinama, dokle god to nije na komercijalnoj osnovi. Od vas se pri tom očekuje jedino fer-plej. Kako ovi programi nisu pisani ni na kakvoj komercijalnoj osnovi, niti se od njih očekuje da donesu neki prihod svom tvorcu, ne očekuje nove verzije, niti bilo kakvu drugu podršku.

Programi koje podržavaju korisnici mogu se, također, kopirati prijateljima, a oni ga besplatno koristiti koliko žele, ali autor programa polaže sva legalna prava na njega. Dakle, nije dozvoljeno komercijalno prodavanje programa niti njegovo mijenjanje.

Ukoliko vam se program sviđa, ukoliko ga smatrate korisnim, autora možete donirati nekim iznosom (obično je u programu dana adresa autora i iznos za koji autor smatra da bi bio zadovoljavajuća, a uglavnom je to od 5 do 50 dolara), ili se za određenu sumu (koja je dosta veća od predložene donacije, ali još uvijek i značajno manja od cijene komercijalnih programa iste vrste) možete registrirati kao korisnik.

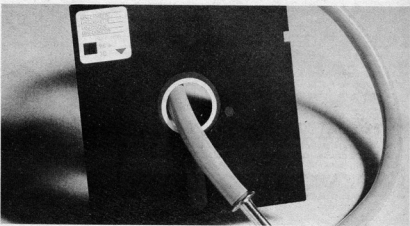
Registritari korisnici dobijaju razne beneficije, kao što su:

- mogu od autora dobiti kompletnu dokumentaciju (dokumentacija se, inače, nalazi na disketi u obliku fajla spremnog za štampanje); ovo, ponekad, uključuje i izvorni kod;
- mogućnošću da se telefonski obratite autoru za pomoć;
- da dobijete nove verzije programa i obavještenja o njima.

Registritari korisnici ponekad mogu dobiti i pravo da program prodaju na osnovu licence za određeni broj kopija ili određenu svotu novca za svakog korisnika koji se registriro nakon što je program kopirao od njih.

Za programe koje podržavaju korisnici biblioteke programa u javnom vlasništvu, kao i besplatno kopiranje, situje samo kao način distribucije programa bez troškova na marketing.

Ovi programi žive onoliko dugo koliko vada interes za njih. Dakle, dokle god korisnici dinira-



ju autora i registrišu se, autor će nalaziti razlog da program održava, unapređuje i pomaže korisnicima. Korisnici će, opet, biti zadovoljni, jer će za male pare doći do kvalitetnog programa koji im je potreban. Odatle ovim programima i ime: programi koje podržavaju korisnici.

Za one koji sumnjaju u kvalitet ovih softvera, moram reći da su mnogi programi u ovoj grupi profesionalne kvalitete. Neki od njih su, zajedno sa svojim programerima, već davno ušli među legende računarstva (o njima ćemo kasnije reći još nekoliko rečenica).

## Pogled unazad

Sada, kada smo raščistili sve pojmove, da zavrimo malo u povijest ove pojave.

U početku razvoja računarstva (pri tome ne mislim na računarstvo uopće, nego na onu njegovu granu gdje se koriste tzv. lični računari) nije postojao komercijalan softver, niti njegovo tržište. To nije ni čudno kad se zna da je većina prvih ličnih računara nastala pod rukama i lemljicama njihovih vlasnika. Lični računari su tada bili jednako egzotični i rijetki kao što je bio i automobil u svojim prvim danima.

Sretni vlasnici, tj. programeri, bili su prisiljeni pisati vlastite programe za svaku stvar koja im je trebala. Tako se javljala sve veća potreba za programima kojih nije bilo (tj. osjećaj poznajete ukoliko posjedujete neki egzotičan ili zastarjelo računar). Nicanjem klubova stvorila se prilika za međusobno upoznavanje i druženje vlasnika računara, čime su stvoreni predujveti za razmjenu programa, do čega je uskoro, normalno, i došlo. Na taj način je „rođen“ softver u javnom vlasništvu.

Dva su događaja utjecala na to da se razvoj stvari počne odvijati eksponencijalnom brzinom. Prva je pojava CP/M-a kao standarda. Začarani krug (vjeđ računara koji prihvataju iste programe => više programa koje rade programa

za te računare => više programa => više ljudi koji kupuju isti računar radi tih programa => više računara koji prihvataju iste programe) je tako, na radost svih, zatvoren.

Drugi podstrek razvoju je bila pojava XMODEM protokola (često ga zovu i Christensenuv protokol, po njegovom tvorcu Wardu Christensenu) za telekomunikacije. To je omogućilo prenošenje programa na daljinu i razvoj *bulletin board* sistema. Time vlasnici određenog računara nisu bili, u razmjeni, ograničeni samo na svoju neposrednu fizičku okolinu, pa je ubrzana cirkulacija i širenje programa, a *bulletin board* sistemi su postali prava rasadista programa u javnom vlasništvu.

## Crvena konjica

Kako u svaku historiju ljudi i legende, tako je i sa ovom historijom. Jedinu razliku je što su ovdje sve legende istinite. Dakle, da vidimo tko je sve, i kako, postao „besmrtn“.

Prvi program koji je bio razvijen i prodan pod **freeware** konceptom je Fluegelmanov PC-TALK. Radi se o jednom od najboljih programa za komunikaciju koji se nalaze u javnom vlasništvu. Priča se da je pukovnik North (sjettite se nedavne američke afere sa Iranom) svoj komunikacije sa pretpostavljenima obavljao upravo sa ovim programom.

Najpoznatiji **shareware** tekst procesor je, svakako, PC-WRITE. Autor mu je Bob Wallace (nekadašnji programer u Microsoftu). Uz pomoć redovnih oglasa u „BYTE“-u, i dosta pohvalnih riječi koje je o autoru i programu izrekao „Byte“-u poznati kolumnista Jerry Pournella (u njegovoj stalnoj rubrici „Computing at Chaos Manor“), ovaj program je okružen svojevrsnom famom koja njegovom autoru donosi savit pristojne prilohde i omogućava normalan život bez obzira što nije zaposlen.

Isti status uživa i CORE WAR. Ova igra (nisam siguran da je ovo adekvatan naziv, ali ostavimo

tu raspravu za kasnije) je prilično popularna na Zapadu, a i u nas polako počinje da stiče svoje pristalice. Njena implementacija za PC je opisana u časopisu „SCIENTIFIC AMERICAN“ (časnik „Computer Recreations“, maj 1984.), a napisao je Kevin Bjorker koji radi za SMALL-C.

RED RYDER je najbolji program za komunikaciju na „mekintoshu“. Postojao je veliku popularnost, što mu je, uz kvalitet, omogućilo da postane i isplativ svojim tvorcima. Na žalost, jedan od njih nije to doživio. Uz ovaj program su vezane još i dvije, nazovimo ih, polupredane. Jedna se tiče njegova imena (morate priznati da je „Crveni jahod“ poprilično čudno ime za jedan komunikacioni program) i kako je ono nastalo, a druga je nastala kao rezultat nastojanja njegovog preživjelog tvorca da ljude odvrati od takvih stvari kao što su provalje u kompjuterske sisteme. Zato je u program ugrađeno nekoliko zagovetki sa obavijest da će nagraditi prvu osobu koja uspije da ih riješi. Usput je i natuknuo da zagovetka ima 10. Prava istina leži u tome da ih je samo tri i zato se može shvatiti odakle mu onaj tajanstven osmijeh na licu kada je, s vremena na vrijeme, pristupi nekoj mladi „haker“ i izjavi nešto poput toga da je već riješio 9 zagovetki i da mu ostaje još samo jedna.

SMALL-C je svakako najpoznatiji program koji se nalazi u javnom vlasništvu. Radi se o kompajleru za C koji je podskup standardnog C-a kakvog su opisali Kernighan i Ritchie. Autor mu je Ron Cain, a pisan je u C-u. Od prvog dana njegovog objavljivanja u „DR. DOBB'S JOURNAL“ dobio je brojne pristalice, pa postoje brojne verzije za razne računare, kao i nekoliko biblioteka pomoćnih funkcija. Na disketama se, uz njega, često dobija i izvorni kod.

## Biblioteke u svijetu...

Za izbor mjesta na kojima se može nabaviti softver u javnom vlasništvu je dosta velik. Ako se izuzmu biblioteke programa u javnom vlasništvu, onda među svima prednjače klubovi. Grubo podjeljene, postoje dvije vrste klubova: (a) klubovi korisnika određenog tipa, pa čak i modela, računara i (b) klubovi korisnika sa specijalnim interesima. Ova druga treba pricati jer se o njima može sve zaključiti i iz samog imena. Ovi drugi okupljaju korisnike sa specijalnim interesima, pa se često, uz njihovo ime, može naći i skraćena SIG (Special Interest Group). U njima se mogu naći ljudi koje zanima tačno određena tema u računarstvu (npr. C-zvijezda, umjetna inteligencija, TURBO PASCAL itd.). Ove grupe su raj za svakog programera, jer svi programi koje one nude dolaze u obliku izvornog koda.

Kao što se vidi, izbor je dosta bogat, ali je još nisam uspio locirati ni jednu specijalnu grupu sa interesom za MACRO ASSEMBLER na PC računaru, pa ovom putem molim čitaoca da mi pomogne u potrazi i svoje rezultate vaše redakciji.

Najpoznatiji i najstariji klub za PC računare je PC-SIG. Osnovan je 1982. Na svom sastanku, prema podacima iz marta 1987, drži preko 700 disketa sa programima za PC. Zastupljeni su programi iz sljedećih grupa:

- umjetna inteligencija,
- software za vođenje bulletin board sistema,
- poslovne aplikacije,
- komunikacije,
- baze podataka,
- obrazovanje uz pomoć kompjutera,
- programi za organiziranje radne okoline,
- programi za zabavu i igre,
- finansijske aplikacije,
- grafika,
- kućne aplikacije,
- kompjuterski jezici,
- matematički programi,
- inženjerski programi,
- specijalne aplikacije,
- unakrsne tabele,
- programi za obradu teksta,
- programi za backup,
- programi za biferiranje i dešifriranje podataka,
- i razni utility programi.

Željeni program se može dobiti na disketama, ali i na CD-ROM disku. Normalno, u tom slučaju ne dobijate samo jedan program, nego cijelu biblioteku!

Procijuje se da PC-SIG uspijeva, uz česte oglase u vodećim računarskim časopisima, plasirati programe do preko pola miliona korisnika!

Za sve detaljnije informacije se možete obratiti na adresu: PC-SIG, INC., 1030 E. DUANE AVENUE, SUITE D, SUNNYVALE, CA 94086, USA.

Zadnji u spisku mjesta na kojima se može doći do željenih programa su *bulletin board* sistemi (jedna vrsta elektronskih oglasnih ploča) i sistemi za telekomunikacijske konferencije. Na ovim mjestima se nalazi, izgleda, nepresušno vrelo neprocjenjivih informacija, jer sve firmice u računarstvu nešto znaju i koje drže do sebe, imaju *bulletin board* sisteme do kojih imaju pristupa svi, bez ograničenja. Među njima su, da navodimo samo neke od najpoznatijih, „BYTE“, „DR. DOBB'S JOURNAL“, „Steve Garcia („BYTE“-ov čarobnjak za hardver) itd.

*Bulletin board* sisteme ne drže samo firme, nego i pojedinci — entuzijasti, jer je cjelokupna oprema po cijeni dostupna prosječnom Amerikancu. Međutim, na privatnim *bulletin board* sistemima se čovjek može iako i opeći, jer se česta meta izljudjavanja „programera“ sa čudnim smislom za humor.“

Kako su kontakti sa ovim sistemima praktično (zbog cijene telefonskog razgovora) nedostupni prosječnom Jugoslovanu, ne mislimo da je potrebno da damo njihovu adresu, odnosno broj telefona. Ukoliko ste, ipak, pokazuje da postoji interesovanje za njih kod većeg broja čitalaca, željene brojeve ćemo objaviti.

## ... i kod nas

U nas softver u javnom vlasništvu, sve donedavno, praktično nije postojao. Jedan od razloga, tako je to take je i to što su svi programi, bilo kakve vrijednosti, koji bi jednom dospjeli do naše zemlje, praktično istog trenutka prelazili u jednu drugu vrstu „javnog vlasništva“: O ovoj temi nećemo ovdje raspravljati, što ne znači da o njoj ne bi trebalo govoriti, jer nam ova pjava sve više ruši ugled u svijetu i nanosi nam veliku štetu.

Bez obzira na sve to, dva primjera koja ćemo navesti pokazuju da postoje ljudi koji misle i rade drugačije. Zbog svog entuzijazma zavrijedili su da ih se predviđa, a na ih čitaoci sada neće više trebati trošiti tako dragocjene devize.

Dva su mjesta na kojem se može nabaviti softver u javnom vlasništvu u Jugoslaviji. Prvi je Ljubljana, a drugi je Zagreb.

U Ljubljani je to ADIN KRUG o kojeg se okuplja skupina volontera. Krug je u augustu 1987. osnovala radna organizacija MIKRO ADA. MIKRO ADA se bavi proizvodnjom računarske opreme, savjetovanjem i obučavanjem. Princip rada je totalno amaterski, tj. nije komercijalan, a članovi dobijeni od članarina u Klubu, i prodaje disketa sa programima, pokriva troškove. Nakon pristupanja Krugu (polupodijeljena članarina je za član radne organizacije 36000.— dinara, a za privatna lica 12000.— dinara), članovi redovno (svaki mjesec) dobijaju kataloge s informacijama o novim programima, te imaju prednost i popust od 20% pri nabavi programa. Cijena jedne diskete s programima je u januaru iznosila 7000.— dinara. Kada se od toga odbije popust, ispada da član Kruga dobija disketu punu programa za 5600.— dinara (po cijeni iz januara). Svima onima kojima se učini da je to mnogo, preporučuje da pogledaju cijene disketa u trgovini. Kad vide da prazne diskete u trgovini koštaju koliko i pune u ADINOM KRUGU, uviđaju da ovaj softver dobijaju praktično besplatno. U cijenu, normalno, nije uračunata poštarina, a rok slanja je 5 dana. Diskete možete podići i sami u prostorijama MIKRO ADA.

Programi kojima rasplađa ADIN KRUG su uglavnom iz inozemnih izvora (PC-SIG, BIX, COMPULINK), ali ima i vrlo kvalitetnih programa koji su djelo momaka iz Kruga. Klub zasada raspolaze sa oko 30 disketa sa programima, što

nije mali broj kada se zna da su svi ovi programi marljivo probani i testirani, te prevedeni za naše govorno područje. Koliko mnogo znači kad je program preveden, to svako zna, a malo tko, ako nije poslova sa PC-SIG-om i ostalima, i ako nije video spisak svih programa PC-SIG-a od preko 400 strana, pisan sitnim slovima, može znati šta to znači kad je netko program testirao i ocijenio umjesto tebe. Kada ne bi bilo ovog probiranja, uz konstantni mjesetni priliv od oko 100 programa u Krug, kvantitet bi progutao kvalitet, a to nikome nije želja.

Nakon svega ovoga, možda ćete se pitati: učlaniti se ili ne? Što se tiče mene — ja sam se već učlanio! Zašto? Zato jer smatram da za kvalitet treba i platiti, a momci iz Kruga nude vrlo dobar kvalitet uz cijenu koja je svakome prihvatljiva.

Adresa ADIN KRUGA je: MIKRO ADA, ZA ADIN KRUG, GANKARJeva 10B, 61000 LJUBLJANA, TEL. (061) 219-125

Usputi kao ilustraciju ozbiljnosti kojom je pristupljeno ovom poslu, navešću da sam propek s informacijama o načinu učlanjenja u Krug dobio 4 sati nakon što sam ga zatražio, što znači da je poslan istog trenutka nakon što je moje narudžbu primijenal! Drugi izvor javnih programa u Jugoslaviji je DAM DATA, servis za elektronsku obradu podataka, servisiranje računara i izradu opreme i programa za njih.

U DAM DATA servisu, osim navedenih usluga, nude i javni softver. Programi potiču iz tri izvora: PC-SIG-a, PC-BLUE biblioteke i biblioteke korisnika C-a. Programi u prvj proglu potiču sa disketa PC-SIG sa rednim brojevima od 1 do 568, u drugoj sa disketa sa rednim brojem od 1 do 200, a u trećoj sa rednim brojem od 8101 do 8240. Sve u svemu, na raspolaganju je oko 1000 disketa što je impresivn broj! Najviše poštovanija u meni izdvajam bogat izbo disketa iz treće grupe, jer sadrže izvorni kod svih današnjih programa u C-u. Iako nisam ljubitelj C-a (sviše je kriptačan za malo ususa), moram priznati da diskete iz ove grupe imaju neprocjenjivu vrijednost za svakog programera.

Što se tiče cijena, one su 14000.—, 13000.— i 15000.— dinara po disketi za diskete iz prve, druge i treće grupe. Naime cijene su za radne organizacije, ali je u slučaju plaćanja gotovinom za više od 10 disketa cijena 9000.— dinara po disketi. Za druge, eventualno, popuste trebaste se raspitati direktno. U cijenu je uračunata disketa, troškova pakiranja i poštarina.

Adresa na koju možete dobiti opširnije informacije je: DAM DATA, MARIJKO KRIŠTO, FRANZA MEHRINGA 5, 41000 ZAGREB.

## Na kraju bajade

Ova pojava nije kratkog daha. Na Zapadu je već odavno dobila status punopravnog građanin računarskog svijeta i i najeminentniji časopisi (kyo što je, na primjer, „BYTE“) ne stide se da na svojim stranicama objasne i spominju freeware programe, a višje, odnose se prema njima s poštovanjem. Osim toga, nem toga tko ovim programima može značajno kvalitet ili omalovažiti stručnost i rad uloženi u njih, jer samo dobar stručnjak može napisati nešto kao što je SMALL-C, XLISP, PD-PROLOG i slično.

Autor teksta je veoma optimističan što se tiče sudbine freeware-a u Jugoslaviji. Smatramo da je on dobra alternativa „piratstvu“ (u inostranstvu se ova pretpostavka već odavno pokazala kao tačna), jer je svakog 386 Programera veliki izazov napisati program kojem će se diviti njegove kolege i u zemlji i u inostranstvu. Osim te moralne satisfakcije i prilike da bude poznat, priznat i koristan u računarskom svijetu, pružena mu je i prilika da zaradi i koji dinar, odnosno dolar, jer ovaj koncept omogućava autorima programa njihovu distribuciju bez ikakvih troškova.

Inostranstvom već kruži nekoliko freeware programa koji su djelo jugoslovenskih autora, a kada ovo budete čitali, u američkoj centrali PC-SIG-a će ih biti još. Privužite nam se!

Zoran Czividžić, dipl. ing.

# DOS 3.30 na prvi pogled

**Naslov ovoga teksta može da vas navede na pomisao da su vam utrapili pola godine stare „Računare“ — PC DOS 3.30 je promovisan pre skoro godinu dana i stigao u Jugoslaviju jedva nešto posle toga; prvi pogled se, kako izgleda, otegao! Činjenica je, međutim, da je do skora bilo potpuno nemoguće doći do opsežnije dokumentacije za DOS 3.30 što znači da su mnogi noviteti koje on donosi ostali skriveni.**

Svaki vlasnik IBM PC-ja zna koliko je teško promeniti DOS. Problem nije samo u formatiranju hard diska — neki programi koji su se savršeno snalazili sa starijim DOS-om možda zahtevaju ponovno instaliranje, neka od „divljih“ rutina koje smo pisali ne funkcionišu, nikada se ne zna koji će se bagovi kada ispoljiti... Dugom životu neke verzije DOS-a svakako pogoduje inercija ali i saznanje da nova verzija u suštini i nije toliko različita od stare — DOS 2.11 i 3.30 se formalno mnogo razlikuju ali će opsežnija analiza pokazati da je brojna razlika isključivo kozmetičke prirode. Stoji, najzad, i argument „zašto da pređem na DOS 3.10 kad će se uskoro pojaviti DOS 3.20“.

## Skrumni noviteti

Jugoslavenski PC-iji, sve u svemu, predstavljaју živu istoriju MS DOS-a — okrenite se unapok i naći ćete desetak verzija! Primit, ipak, ima DOS 3.10 — bolji poznavaću PC-ja čak tvrde da je on bolji i pouzdaniji od DOS-a 3.20. Obzirom da je DOS 3.30 po prilici poslednja verzija MS DOS-a (IBM i Microsoft polako prelaze na OS/2, prelazak na njega je ideja koju treba pažljivo razmotriti).

Na početku ćemo pobrojati novitete koji su vam verovatno poznati — IBM ih je većiako u propagandnim materijalima koji su pratili lansiranje računara iz serije PS/2. DOS 3.30, prve svega, podržava i hard diskove veće od 32 megabajta ali je to podrška krajnje ograničena — disk od 40 megabajta, na primer, možete da podelite na dva logička diska od po 20 megabajta ili jedan disk od 32 i jedan od osam megabajta. Ovu smo opciju isprobali na AT klonu koji je opremljen internim hard diskom od 20 megabajta i eksternim diskom od 40 M. Podela funkcioniše savršeno ali nije potpuno kompatibilna sa prilično poznatim *public domain* programom Hard Split koji smo do sada koristili kako bismo podelili 40 M na dva puta po 20. Rad sa DOS-om 3.30 je nešto pogodniji jer ne zauzima dodatni RAM poput rezidentnog Hard Split-a. Hard Split je bolji jer je kopiranje sa „diska“ D na disk“ E bitno brže i jer bolje saraduje sa našim omiljenim programom Norton Utilities (prvi utisci o kooperaciji DOS-a 3.30 i Nortona mogli bi da zauzmu par strana u „Računarima“ ali ćemo ih izložiti nekom drugom prilikom — moguće je da našoj (piratskoj) verziji Nortona nešto nedostaje). Pokazuje se, najzad, da DOS potpuno ne „razume“ partitiju koji je Hard Split napravio — tek kada smo disk formatirali sve je došlo na svoje mesto.



Ostali opšte poznati noviteti svode se na BAT datoteke koje mogu da pozivaju jedna drugu (praktični značaj ovog sa teorijske strane velikog unapređenja je krajnje ograničen — jezik koji se koristi pri pisanju BAT programa je suviše rudimentaran da bi na njemu mogli da se razvijaju veći programski paketi bazirani na modularnosti) i časovnik realnog vremena koji može da se deteruje sa *date* i *time* (naš AT je ovo dopuštao i dok smo radili sa DOS-om 3.10).

## Disk . . .

Novina koju nam se neobično svidele je naredba **FORMAT**. Svi znamo da je PC u svojoj „karijeri“ promenio nekoliko formata diska i da je naredba **FORMAT** stalno dobijala nove i sve manje razumljive opcije — autor ovoga teksta se, na primer, nikada nije bio siguran zbog čega se formatiranje diske od 360 K na draju od 1.2 megabajta zahteva sa **FORMAT A:/4**. DOS 3.30 konačno dopušta da otkučate **FORMAT A:/N:xx /T=yy** gde **yy** predstavlja broj traka (npr. 40 ili 80) a **xx** broj sektora na traci (npr. 8 ili 9). Pravo je čudo što Microsoftovi programeri nisu predvideli parametar **/S** koji bi opisao da li je disketa jednostrana ili dvostrana što znači da će oni koji iz nekog razloga žele arhaične diske od 160 K morati da koriste staru opciju **/1**. Još je veće čudo da sve ove godine niko nije napisao pristojan program **FORMAT** koji bi na ekranu ispisao meni, detaljno objasnio razne formate i omogućio da izaberemo onaj koji nam je potreban.

DOS 3.30 u potpunosti podržava disk jedinice od 3.5 inča pa čak i razne njihove kombinacije. U tom smislu je posebno značajna deklaracija **DEVICE = DRIVER SYS /D:ddd /T:ttt /S:/H:hh /C:/N /F:1** koja se ugrađuje u datoteku **CONFIG.SYS**. **ddd** je oznaka drajva (broj a ne slovo što je prilično zbunjujuće: prvi fizički disk drajv nosi oznaku 0 dok je oznaka prvog hard diska 128), **ttt** je broj traka, **hh** broj sektora, **hh** broj glava (dvostrana fiop disk jedinica ima dve glave), **/C** obezbeđuje kopiranje sa diske na disketu pri čemu se

koristi jedan drajv a računar s vremena na vreme zahteva zamenu disketa. **/N** označava „nepomičnu“ jedinicu spoljne memorije kao što je hard disk, a **f** predstavlja neku vrstu dzokera koji po potrebi postavlja podrazumevane (*default*) vrednosti ostalih parametara. Podrazumevana vrednost za **f** je 0 što opisuje standardan drajv od 360 K. Zanimljivo je da je Microsoft uveo sličnu komandu (zvala se **DRIVPARM**) u DOS 3.20 ali ju je, kako izgleda, odmah preimenoval.

## . . . i video drajveri

Pomenućemo i datoteke **DISPLAY.SYS** i **KEYBOARD.SYS**. Prva obezbeđuje podršku EGA, VGA i LCD ekrana — konačno će taster **Print Screen** preneti grafiku na papir čak i bez posebnih rezidentnih programa. Sintaksa je **DEVICE = DISPLAY.SYS CON = tip, hwcp, n**. Tip može da bude **MONO**, **CGA**, **EGA** ili **LCD**, **hwcp** je (neobavezna) memorijska stranica (dozvoljene vrednosti su 437, 850, 860, 863 i 865) a **n** odgovara broju specijalnih kodovi koji su definisani. Nesumnjiva mana ove deklaracije je što ne podržava Herkules standard koji IBM i dalje ne priznaje.

**KEYBOARD.SYS** je datoteka sa raznim definicijama tastature: umesto desetina **KEYBxx** drajvera, DOS 3.30 ima samo jednu komandu **KEYB** čiji je parametar oznaka države (Jugoslavije, naravno, nema) i koja ostale parametre uzima iz konfiguracione datoteke.

Pomenimo na kraju jedan bag DOS-a 3.20 koji je na novijoj verziji (skoro) otklonjen. Naredba **MODE LPT1=COM1** treba da sav tekst koji se šalje štampaču preusmeri na serijski port ali DOS 3.20 na našem AT-u jednostavno ignoriše ovu zapovest (DOS 3.10 je radio savršeno). Bili smo vrlo zadovoljni kada je DOS 3.30 korektno preusmerio izlaz ali se naše zadovoljstvo pomalo istopilo dok smo istu komandu isprobavali na jednom originalnom (doduše industrijskom) IBM-ovom AT-u — **MODE LPT1=COM1** je radio ali **MODE LPT1=COM2** i **MODE LPT2=COM1** nije. Očigledno je da „ima nešto trulo“ u PC DOS komandi **MODE** ali bi bilo potrebno mnogo više istraživanja da se zaključa da li je problem u DOS-u, BIOS-u, nekoj od kartica ili nečem desetom.

PC DOS 3.30, sve u svemu, predstavlja sasvim umereno poboljšanje prethodne verzije DOS-a koje svakako treba preporučiti novopoenim vlasnicima PC-ja. Starijim PC-jevcima njegovo instaliranje neće škoditi ali će se doncije možda pokazati da su приметna poboljšanja sasvim malobrojna.

Dejan Ristanović

# ORACLE®

## RELACIONI SISTEM ZA UPRAVLJANJE BAZAMA PODATAKA I PORODICA SQL PROGRAMSKIH ALATA

U Računalniškom inženiringu KOPA se veruje da će u sledećih pet godina uspeh upravljanja organizacijama zavisiti pre svega od novih tehnologija, mikroelektronika, baza podataka i povezivanja računara. Zato se KOPA pobrinula da programski proizvodi ORACLE budu već danas na raspolaganju i našim, jugoslovenskim organizacijama.

Relacionim sistemom za upravljanje bazama podataka ORACLE i njegovom porodicom integrisanih SQL programskih alata završava se period robovske zavisnosti od određene marke računarske opreme. Programi napravljeni sa ORACLE jednostavno su prenosivi sa personalnog računara na mnoge druge mikro, mini i velike računare. Ujedno ORACLE povezuje i računare različitih proizvođača. **ORACLE radi na svim istaknutijim računarima, radnim stanicama i XT/AT kompatibilnim računarima, domaćih i stranih proizvođača.** (ISKRA DELTA, EI-HONEYWELL, KOPA, IBM, DIGITAL, BULL, SIEMENS, DATA GENERAL, PRIME, NIXDORF, NORSK DATA, OLIVETTI, HEWLETT PACKARD, UNISYS, STRATUS, NCR, SEQUENT, WANG, APOLLO i SUN itd.)

Najveća prednost ORACLEA je brzo učenje i jednostavno korišćenje. Podaci su, naime, predstavljeni u obliku tabela, što prvo pojednostavljuje projektovanje baza podataka. A pri utvrđivanju potreba za informacijama olakšava komuniciranje između stručnjaka AOP i korisnika podataka i informacija.

ORACLE RDBMS je relacioni sistem za upravljanje bazama podataka. Dopunjava ga porodica integrisanih programskih alata SQL. Pojedinačni elementi mogu se skoro proizvoljno sastavljati i dopunjavati.

Prva verzija ORACLEA je bila instalirana već 1979. godine, a danas su proizvodi ORACLE vodeća tehnologija među relacionim sistemima za upravljanje bazama podataka na svetu. Stručnjaci Računalniškog inženiringa KOPA zajedno sa ORACLEOM EUROPE uvode, pružaju tehničku pomoć i održavanje proizvođača ORACLE u Jugoslaviji. **Ponosni su što domaćim korisnicima mogu da ponude programske proizvode takvih svojstava kao što ih ima ORACLE.** To su:

ORACLE je zaštitni znak Oracle Corporation. ISKRA DELTA, EI-HONEYWELL, KOPA, IBM, DIGITAL, BULL, SIEMENS, DATA GENERAL, PRIME, NIXDORF, NORSK DATA, OLIVETTI, HEWLETT PACKARD, UNISYS, STRATUS, NCR, SEQUENT, WANG, APOLLO i SUN su vlasnici navedenih zaštitnih žigova.

- prenosivost programa nezavisno od vrste aparaturene opreme
- prototipski način rada
- potpuna kompatibilnost sa IBM-ovim SQL/DS i DB2
- mogućnost povezivanja i stvaranja distribuirana obrada podataka
- omogućava standardizaciju programske opreme
- omogućava veću produktivnost programiranja.

SQL \* PLUS je jezik četvrte generacije sa kompletnom implementacijom IBM-ovoga standardnog jezika SQL

SQL \* FORMS je alat četvrte generacije koji omogućava brz razvoj programa koncipiranih na maskama

SQL \* REPORT je generator ispisa, koji omogućava brzu izradu različitih izveštaja

SQL \* MENU omogućava izradu menija za jednostavno povezivanje korisnika sa programima ORACLE i drugim programima

SQL \* NET omogućava komunikacije među procesima ORACLE na različitim računarima. SQL \* NET omogućava zaista distribuiranu obradu podataka

SQL \* CONNECT omogućava povezivanje ORACLE sa podacima u bazi na drugim računarima koji koriste DB2 i SQL/DS

EASY \* SQL omogućava korišćenje SQL početnicima i povremenim korisnicima uz pomoć jednostavnih menija

SQL \* GRAPH je alat koji omogućava kolor prikazivanje podataka u obliku raznih dijagrama

SQL \* CALC omogućava jednostavan pristup podacima u bazi

PRO COBOL, PRO C, PRO FORTRAN, PRO ADA, PRO PLI i PRO PASCAL su programski interfejsi između ORACLE i navedenih programskih jezika.

Pridružite se korisnicima ORACLEA, kojih ima više od šest hiljada u svetu. Među njima su i CIBA-GEIGY, HOECHST, DU PONT, BMW, FORD, GENERAL MOTORS, JAGUAR, RENAULT, VOLVO, DAIMLER BENZ, BOEING, MCDONNELL-DOUGLAS, NASA AT & T, BRITISH TELECOM, ITT, SWISS, BANK, CREDIT LYONNAIS i drugi.

### INFORMACIJE:

Tovarna meril, RAČUNALNIŠKI INŽENIRING KOPA,  
Kidričeva 14, SLOVENJ GRADEC  
telex: 33238, telefon: 062-841-798

RAČUNALNIŠKI INŽENIRING K O P A KUĆA MUDRIH REŠENJA



## SOFTVERSKI PAKET - PLANIS

U okviru V simpozijuma upravljanja proizvodnjom organizacionim sredstvima, koji će se održati 12. do 15. oktobra na zagrebačkom sajmu za vreme održavanja INTERBIRO-a u klubu privrednika — kineskog paviljona, biće demonstriran i softverski paket — PLANIS.

Programski proizvod PLANIS pruža mogućnost izrade operativnih planova proizvodnje u svim prekidnim procesima. Na osnovu plana prodaje i unapred pripremljenih podataka o proizvodima, mikroracunar omogućuje balansiranje potreba proračuna kapaciteta, vremena izrade proizvodnje, lansiranje radnog naloga, praćenje realizacije operativnog plana proizvodnje. PLANIS je interaktivni proizvod orijentisan prema korisniku, što omogućuje efikasno uvodjenje i eksploataciju. Dijagram toka je prikazan na slici.

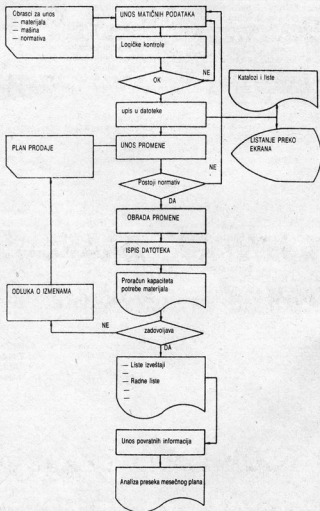
Osnovni podaci koje obuhvata PLANIS su:

- podaci o materijalu
- podaci o poluproizvodima
- podaci o gotovim proizvodima
- podaci o mašinama — kapacitetima
- normativi materijala
- normativi vremena
- katalog operacija
- planski podaci

Svi podaci formirani su u logičke celine iz kojih PLANIS vrši sledeće funkcije:

- održavanje podataka
- formiranje strukturalnih veza
- unos promena
- balansiranje potreba
- proračun kapaciteta
- izrada mesečne planske sastavnice
- lansiranje radnog naloga
- obrada povratnih informacija iz procesa proizvodnje
- prikaz (presek) realizacije operativnog plana
- statistički izveštaji

podaci za dijagram toka



**RZ KOMERCIJALNI POSLOVI**  
 Poslovnica prodaje  
 Tel. 021/337-255  
 21000 Novi Sad  
 Put Novosadskog partizanskog  
 odreda br. 4



# Nešto sasvim blisko

U članku „Objektno programiranje“ (Računari 36, str. 28—30) objašnjeni su osnovni pojmovi i istorijat razvoja jedne sasvim nove vrste programiranja. Program Smalltalk/V predstavlja, bez sumnje, najpopularniji objektnoorijentisani jezik na računarima IBM PC/XT/AT. Radi se o veoma kvalitetnom ostvarenju, sa oko 2000 naredbi (metoda) i kompletnom radnom okolinom. Uključeni su interpreter, prevodilac, programski editor, prozori, miš, dibager, grafika visoke rezolucije, meniji, prolog, rad sa DOS-om i još mnoge druge mogućnosti.

Po učitavanju, Smalltalk/V se prikazuje kao slika (image) na ekranu. U zavisnosti od stanja slike u trenutku prethodnog izlaska iz Smalltalk/V-a, na ekranu će se videti jedan ili više prozora na svojoj pozadini, kao i kursor. Komunikacija sa sistemom odvija se preko menija — pozivaju se tasterom Del. Položaj kursora određuje meni koji će se pojaviti. Sistemski meni je uvek na raspolaganju, a pojavljuje se kada je kursor vrhom na svojoj podlozi. Ostali meniji vezani su za prozore, pri čemu se prozor sastoji od zaglavja i jednog ili više okana (pane). Pogledajmo tipične menije.

**Meni, meni, meni** . . .

**Sistemski meni** ima sledeće opcije: **dos shell** (odlazak u DOS), **space/speed** (ubiranje programa na račun prostora i obratno), **exit Smalltalk** (izlazak iz programa), **browse disk** (pregled datoteka na disku), **open workspace** (otvaranje novog prozora), **browse classes** (prelistavanje sadržaja klase), **redraw screen** (ponovno iscrtavanje ekrana), **save image** (snimanje slike na disk) i **run demo** (izvršavanje demo programa).

Odlazak u DOS ostavlja Smalltalk/V prijetenog u memoriji i prazni 128 K za neki drugi program. Samo prvih 37 K Smalltalk/V-a mora ostati u memoriji, a sve ostalo se može „izbaciti“. Opcija **space/speed** jedno je od bitnih obeležja Smalltalk/V-a. Kratica /V u imenu znači „virtuelni“: Smalltalk/V zaobilazi memorijsko ograničenje od 640 K tako što automatski izbacuje nepotrebne objekte na disk, tj. radi sa virtuelnom memorijom. To znači da se u ovom programskom jeziku bez problema mogu praviti programi čija je dužina ograničena samo raspoloživim prostorom na disku. Pomoću **exit Smalltalk** može se završiti rad sa Smalltalk/V-om. Tu opet vidimo dijalog sa ukupno tri opcije: **forget image** (izaci, ne snimati sliku na disk), **continue** (vratiti se u Smalltalk/V, ništa se ne snima), **save image** (izaci, snimiti kompletno stanje sistema na disk). Prva i treća opcija vraćaju u DOS. Prva se koristi kada treba zaboraviti sve promene od trenutka poslednjeg snimanja, a poslednja snima kompletno stanje — trenutni oblik ekrana kao i sve pridodate naredbe. U sledećem učitavanju Smalltalk/V-a, pozdravni ekran će biti isti kao i na izlasku, a i sve naredbe će biti tu. Smalltalk/V tako raste i postaje bogatiji svaki put kada je izabrana kombinacija **exit Smalltalk/save image**. Nove naredbe postaju time ravnopravne sa prethodno unesenim, sistemskim naredbama.

Opcija **open workspace** zahteva od korisnika da otvori prozor i da mu da ime. Otvaranje prozora vrši se interaktivno: gornje levo i donje desno teme se kursorima ili

mišem dovode na željeno mesto na ekranu, potvrdi se njihova lokacija, i zatim se navede ime prozora. Ime se smešta u zaglavje novog prozora. Na ekranu istovremeno može postojati neograničen broj prozora, ali je samo jedan aktivan. Zaglavje aktivnog prozora je crno, a kod svih ostalih prozora zaglavja su bela. Prozor se aktivira jednostavnim dovođenjem kursora negde u oblast prozora i pritiskom na levi taster na mišu ili na sivi+taster na tastaturi. Postoji jedan poseban prozor — System Transcript. On je uvek prisutan na ekranu, makar samo sveden na zaglavje. Svi ostali prozori mogu se obrisati, ali ne i on. Obično se u njemu interaktivno testiraju programi.

Opcija **browse disk** služi za interaktivno pregledanje sadržaja datoteka i imenika na disku. Po biranju ove opcije korisnik mora da otvori prozor na gore opisani interaktivni način, pri čemu Smalltalk/V sam daje ime **Disk Browser**. Svako od četiri okna ima svoj meni, a zastupljen je u uobičajene operacije iz DOS-a: premeštanje u neki drugi imenik, brisanje imenika i u njemu držanih datoteka. (Ovo i nije standardna operacija DOS-a), otvaranje novog imenika, odabir datoteka, njihovo premeštanje, štampanje, promene atributa, preimenovanje, kopiranje i stvaranje novih datoteka. U donjem oknu može se videti i meniji sadržaj obrane datoteka. Ukratko, **Disk Browser** omogućava sve česte DOS operacije

cije bez napuštanja Smalltalk/V-a.

Opcija **browse classes** na već opisani način vodi u stvaranje prozora **Class Hierarchy Browser**. U gornjem levom — od ukupno pet okana — izložena je kompletna hijerarhija klase. Biranjem jedne od klase, gornje desno okno popunjava se metodima te klase; biranjem jednog od tih metoda, donje — najveće — okno prikazuje tekst metode. Postoje još dva okna, **class** i **instance**. Ova naznačuju da li se prikazuje metodi klase (class method) ili metodi vezani za primerke klase (instance method). U svakom slučaju, tekst metoda se može pisati i/ili menjati i prevoditi iz donjeg, tekstuelnog okna. **Class Hierarchy Browser** je, dakle, mesto gde se menijaju, dodaju ili ukidaju čitave klase metoda.

Opcija **save image** iz glavnog menija samo je skraćena za kombinaciju **exit Smalltalk/save image**. Konačno, **run demo** izvršava već isprogramirane demonstracione programe. Programi su efektni i koriste znatne grafičke i animacijske mogućnosti Smalltalk/V-a.

**Prozorski meniji**

Prozor se sastoji od zaglavja sa imenom i jednog ili više okana. Meni zaglavja deluje nad prozorom kao nad celinom. Tu su opcije: **label** (promeni ime prozora), **collapse** (svedi prozor samo na zaglavje da ne bi zauzimao ekran), **cycle** (napusti ovaj i aktiviraj sledeći prozor), **frame** (pomeri i/ili promeni veličinu prozora), **move** (pomeri prozor), **close** (zatvori tj. uništi prozor). Nemaju svi prozori sve ove opcije, a System Transcript ima samo **cycle**, **frame** i **move**.

Postoje tri vrste okna: tekstuelna, sa listama i grafička, a razlikuju se međusobno po menijima. Da bi se bilo šta uradilo sa tekstom, potrebno ga je označiti. To se radi ili mišem ili kombinacijom sivog tastera + kursora i sivog tastera —. Označeni tekst vidi se kao bela slova na crnoj podlozi. Zatim se poziva meni tekstuelnog okna. Standardne opcije su: **copy** (kopiranje označenog teksta u bafer), **cut** (isto kao **copy** samo se označeni tekst odmah i briše), **paste** (tekst iz bafera se ubacuje na mesto kursora), a tu su i opcije **show it**, **do it**, **save** i **next menu**. Ova poslednja opcija je uvod u još jedan meni, ovog puta za pretraživanje po zadatom tekstu, globalne zamene i slično. Opcija **save**, zapravo, predstavlja način da se odabrani tekst prevede i snimi na disk, što odgovara opciji **compile** kod klasičnih prevodilaca. Preostale dve opcije, **show it** i **do it** su za praktičan rad najvažnije. Sa **do it** se označeni tekst interpretira i izvršava, a **show it** je isto to samo se još vrednost poslednjeg izračunatog objekta ispisuje na kraju obeleženog teksta. Tako izračunata vrednost je tekst ravnopravan sa

## Sistemski zahtevi i verzije programa

Smalltalk/V radi na računarima sa dve desetke jedinice ili sa tvrdim diskom, sa najmanje 512 RAM-a, monohromatskim ili monitorom u boji, jednom od sledećih grafičkih kartica: CGA, EGA, Hercules, AT&T (Olivetti 640×400) i Toshiba T3100, a potreban je i DOS, verzija 2.0 ili nek sa većim rednim brojem.

Poželjno je imati svih 640 K RAM-a. Micro-soft uslaženog (kompatibilnog) miša i matematički koprocessor.

Proizvođač je Digital, Inc., 9841 Airport Blvd., Los Angeles, CA 90045 USA, tel 800-922-8255. Cena je 99 dolara plus poštarina. Trenutna verzija programa je Release 2.00. Upravno je počela da se prodaje verzija sa 32-bitnom internom arhitekturom, tako da se izvršava samo na računarima sa procesorima 80286 i 80386 uz bar jedan megabajt memorije. Za uzvrat, Smalltalk/V286 (200 dolara) radi u zaštićenom režimu (protected mode) i direktno adresira svu raspoloživu memoriju (sve do 16 MB). Uskoro će biti završen razvoj verzije Smalltalk-a za tzv. MaxBoard — hardverski ubrivač AT računara (ne i XT mode) — na brzini od 40 MIPS-ali Digital takođe prenosi svoje programe i na „mekinike“ ili i SE, kao i operativni sistem OS/2.

ostalim tekstom u prozoru, što znači da su u *Smalltalk/V*-u programi testiraju na veoma jednostavan način, i to sasvim interaktivno. Baš kao i FORTH, *Smalltalk/V* je istovremeno i interpreter i prevodilac: sa interpetetom se novi metod testira, pomoću opcija **copy** i **paste** prebacuje u **Disk Browser Window**, tu se opcijom **save** prevodi i trajno postaje deo programskog sistema.

Kao i kod bezjika i ovdje se interaktivno mogu menjati vrednosti varijabli i zatim nastaviti izvršenje programa. U slučaju neke greške, pojavljuje se prozor sa obavještenjem, a programer i sam može da naredi aktiviranje dibagera.

Objektno-orientisano programiranje drastično povećava programersku produktivnost, jer se veći deo naredbi preuzima iz već postojećih klasa i metoda. Zdrživanje interpretera i prevodioca iz više olakšava rad. Novi metod se može interaktivno testirati, programer je skoncentrisan samo na njega, po završetku testiranja metod je proveren i (verovatno) neće u budućnosti unositi probleme u program. A upravo to i jeste najveći dobitak kojeg objektno-orientisano programiranje nudi programerima: sa povećanjem programa kompleksnost se NE povećava!

## Klasa Magnitude — brojevi

Da bi ceo ovaj pristup funkcionisao od samog početka, *Smalltalk/V* se isporučuje sa 100 klasa i oko 2000 metoda. Klasa **Magnitude** okuplja sve veličine koje se mogu porediti, meriti, uređivati i brojati. Njene glavne podklase su **Association** (pripadajućih dva objekta na osnovu relacije ključ — podatak), **Character** (prošireni, tj. IBM skup znakova), **Date** (datum), **Time** (časovnik realnog vremena), i **Number** (brojevi raznih vrsta). *Smalltalk/V* dolazi sa sledećim klasama brojeva: **Float** (brojevi sa pokretnim zarezom), **Fraction** (racionalni brojevi) i **Integer** (celi brojevi). U osnovnoj verziji, *Smalltalk/V* ne izvodi računске operacije za brojevima klase **Float** ako u računaru nije instaliran matematički koprocetor. To proširenje može da se nabavi kao dodatni softver za pedesetak dolara. Naravno, uvek se može dokupiti i sam koprocetor za stotinak dolara. A ko neće ni jedno ni drugo, može da proglasi da je klasa **Float** identična klasi **Fraction**, čime se aritmetičke radnje usporavaju ali zato nema računskih grešaka (svi brojevi se tada intencijom predstavljaju kao kolončići parova celih brojeva, npr.  $1.5 = 3/2$ ). Uzevši, *Smalltalk/V* može da predstavi cele brojeve do 65535 bajtova preciznosti.

Ilustracije radi, navodimo neke od ukupno 27 metoda klase **Time** (vreme): prekid interupta sata realnog vremena, omogućavanje tog istog interupta, konverzija trenutnog vremena u niz bajtova, vreme i datum u ovom trenutku, izračunavanje trajanja izvršenja nekog bloka, uskladjivanje rada sata i pokreta miša, trenutno vreme, ukupan broj milisekundi, sekundi, minuta, sati od početka dana do trenutnog vremena, razna poredenja vremena u sekundama, štampanje vremena u ASCII obliku, i tako dalje.

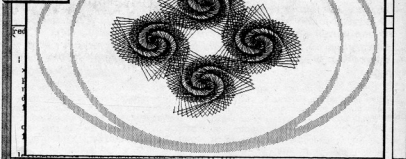
## Klasa toka — datoteke

Rad sa datotekama omogućen je klasama toka (**stream classes**). Koriste se za pristupanje datotekama, logičkim i fizičkim uređajima, kao i objektima koji su predstavljani kao nizovi znakova.

Najvažnije podklase klase **Stream** (tok)

26 računari 38 • maj 1988.

```
exit
walking line
dragon
mandala
multi mandala
multi pentagon
multi spiral
bouncing ball
```



su: **ReadStream** (samo učitavanje), **WriteStream** (samo pisanje), **ReadWriteStream** (i čitanje i pisanje istovremeno), **FileStream** (rad sa datotekama), uz još neke. Svaka klasa sadrži interni pokazivač na mesto čitanja ili pisanja.

Evo nekoliko poruka u vezi sa ovim klasama. Sa objekta klase **ReadStream** slededeći znak se čita porukom **next**, i piše na objekat klase **WriteStream** porukom **nextPut**: `r` otkriva kraj objekta klase **ReadStream** porukom **nextContents**. Za položaj poruke, mesta čitanja/upisa može se upitati porukom **position**, ili se sličnom porukom **position**: **anInteger** pokazivač namešta na željeni položaj. Poruka **nextPutAll: a Collec-**

## Instaliranje

Dokumentacija ima 514 strana i može da posluži i kao udžbenik jezika i kao priručnik. Isporučuju se ukupno tri diske i nisu zaštićene od kopiranja. Instaliranje na tvrdi disk izvodi se iz dva koraka. Prvo se otvori imenik (**directory**) i kopira sadržaj svih triju disketa obično `copy *` naredbom iz DOS-a. Posle toga se naredbom

```
instal hard (grafička kartica)
```

takođe iz DOS-a, saopštava jedna od spomenutih grafičkih kartica i — *Smalltalk/V* je spreman za rad. Ako bi umesto **hard** stajalo **soft** u gornjoj naredbi, *Smalltalk/V* bi bio spreman da radi sa dve disketne jedinice. Sve u svemu, instaliranje *Smalltalk/V*-a prilično je jednostavno.

lton upisuje elemente kolekcije u tok. Upisivanje može biti i direktno, porukom poput **next: anInteger put: anObject**.

Klasa **FileStream** je glavni interfejs prema DOS-u. Za nju važe sve gore spomenute poruke. Slededeći red deklarise novo promenljivu **pgovlag** kao datoteku sa imenom **pgovlag.dat**:

```
! pgovlag i
! pgovlag :=File pathName: 'c:\word/pgovlag.dat'.
```

Imena varijabli navode se između dve uspravne crte. Poruka **pathName**: istovremeno i kreira datoteku i imenuje je. Evo još jednog primera. Slededeći naredbe pretražuju zadati ulaz i svako pojavljivanje znaka % zamenjuju današnjim datumom:

```
! ulaz znaka % dnevnim datumom."
! ulaz izlaz znak današnji Datum i
```

```
današnji Datum :=Date today printString.
ulaz :=ReadStream on: 'Današnji datum je %'.
izlaz :=WriteStream on: String new.
[ ulaz atEnd
```

```
whileFalse: [
(znak:=ulaz next)=%$
i fTrue: [izlaz nextPutAll: današnji
Datum
]
] fFalse: [izlaz nextPut: znak]].
izlaz contents
```

Tekst između dvostrukih navodnika je komentar, a između jednostrukih je string. Varijaba **ulaz** je tok nad stringom tako da naredba **ulaz next** daje znak po znak iz stringa "Današnji datum je %". Dolar ispred znaka % označava da se uzima znak sam sa sebe (a ne, recimo, ASCII vrednost). Varijaba **izlaz** je tok po stringu koji se upravo oformio dejstvom poruke **new** na globalnu varijablu **String**. Petlja **whileFalse**: ispunjuje string **ulaz** znak po znak, sve do kraja stringa, ispušta da li je učitani znak jednak %, i deluje u skladu sa ishodom pitalice. Konačno, poruka **contents** vraća string koji sadrži sve objekte upisane na **izlaz**.

Programi u *Smalltalk-u* imaju jednu izuzetnu osobinu: zavise samo od ponašanja, tj. od algoritma a ne od strukture podataka. To znači da se programi mogu pisati i testirati prvo sa brzim podacima u memoriji, a da se zatim jednostavno prelazi na spoljašnje datoteke. U gornjem metodu dovoljno je staviti nove definicije za tokove **ulaz** i **izlaz**, recimo ovako:

```
ulaz :=File namePath: 'c:\smalltalk/glava1.dat'.
izlaz :=File namePath: 'c:\smalltalk/glava2.dat'.
```

pa da program počne da radi sa realnim podacima.

Tokovi ne moraju čitati ili pisati samo po stringovima. Evo primera sa nizovima:

```
„Izračunavanje nekih faktorijsela.“
```

```
! ulaz izlaz n :
ulaz :=ReadStream on: #(1 5 10 20).
izlaz :=WriteStream on: Array new.
[ulaz atEnd
```

```
whileFalse: [
izlaz nextPut: ulaz next factorial 1.
izlaz contents
```

Povisilica% označava početak niza. Gornji metod uzima broj iz toka **ulaz**, izračunava njegov faktoriyel i smešta ga u tok **izlaz**. Na sličan način bi se organizovalo štampanje na štampaču, koji ne bi bio ništa drugo do jedna vrsta toka znakova.

## Kolekcije — rečnici, vreće, nizovi . . .

Pod kolekcijom se podrazumeva grupa srodnih objekata. Klasa **Collection** definisan je kao apstraktna da bi objedinila protokole za pregledanje, pronalaženje, dodavanje i promenu članova kolekcije. Kolekciju čine sledeća četiri atributa: (1) jasna definicija relacije uređenosti u odnosu na članove kolekcije, (2) da li je dužina kolekcije stalna ili promenljiva, (3) da li su dozvoljeni duplikati članova kolekcije, i (4) da li se do pojedinih članova kolekcije može doći preko skupa nekih ključeva (npr. indeksa ili pretraživanja ključeva). *Smalltalk/V* poznaje sledeće podklase klase **Collection**:

```

Collection
  Bag
  IndexedCollection
    FixedSizeCollection
      Array
      ByteArray
      Interval
      String
      Symbol
    OrderedCollection
      SortedCollection
  Set
  Dictionary
    IdentityDictionary
  
```

Svaka kolekcija se može pretvoriti u **Array** (niz), **Bag** (vreću), **Set** (skup), **OrderedCollection** (uređenu kolekciju) ili **SortedCollection** (sortiranu kolekciju).

Neke od ovih klasa sasvim su slične odgovarajućim strukturama podataka u paskalu, npr. **Array**, **String**, **ByteArray**, ali neke mogu biti kompletno iznenađenje za paskal programere. Takva je klasa **Bag** (vreća). U njoj su duplikati dozvoljeni, a uređenje elemenata je proizvoljno. Nema spoljašnjih ključeva (npr. indeksa), tako da standardne poruke **at:** i **at:put:** ostaju bit odgovora. Vreće se obično upotrebljavaju za brojanje frekvencija. Sledeći primer izračunava frekvenciju slova u ulaznom redu:

```

s f:
S:=-Prompter prompt: 'Unesi red: default' .
f:=Bag new.
s do: [:c | fLetter: f true; f add: c asLowerCase].
f
  
```

Klasa **Set** je isto što i **Bag**, osim što višestruki elementi nisu dozvoljeni. Sledeće naredbe sortiraju spisak reči u datoteci.

```

ulaz reči reč:
ulaz:=File pathName: 'in.fl'.
reč:=Set new.
[[reč:=ulaz nextWord] in]]
  whileFalse: [reč add: reč asLowerCase].
reč asSortedCollection
  
```

Poruka **nextWord** učitava reč iz datoteke **in.fl**. Svaka reč se pretvara u mala slova, smešta u skup reči, i u poslednjoj liniji sortira konvertovanjem u kolekciju čiji su članovi sortirani.

Članovi klase **Array** su uobičajeni nizovi. Zahvaljujući tzv. **knjaskom povezivanju (late binding)**, nizovi (kao i sve ostale kolekcije) mogu da sadrže bilo koje objekte: Evo primera:

```

:array skup:
skup:=Set new.
array: Array new: 4.
array:=1 put: 1.
array at: 2 put: skup.
array at: 3 put: 'Ovo je neki string'.
array at: 4 put: #(12 13 24 45).
array:=5.
  
```

343

Prvi član niza **array** je broj 1, drugi je skup, treći je string, četvrti je opet neki konstantni niz — toliko raznorodnih tipova i svi članovi jednog niza! Konačno, istu varijablu, **array**, proglašavamo za ceo broj . . . Sve je to u klasičnim programskim jezicima apsolutno nezamislivo — baš kao i nove vrste petlji koje se dese.

## Neke nove petlje

Naredbi **FOR . . . TO . . . DO** iz paskala odgovara naredbi **to:do:**, i ona je već opisana u spomenutom članku. Osim nje, postoji i jednostavnija naredba **timesRepeat:**. Ona ponavlja blok izvestan broj puta:

```

index:
index:=0
3 timesRepeat: [index:=index+1]
  
```

**Smalltalk/V** nudi još tri vrste petlji. Prva, **select:**. Ona iterira svaki deo primaoca i

## Dodatni programi

Uz osnovnu verziju *Smalltalk/V*-a dobija se i program za 2D crtanje mišem. Tek je nešto slabiji od poznatog programa **Dr. Halo** — a najveća mu je vrednost što svaki crtež može postati objekat i kao takav se upotrebljavati u *Smalltalk/V* programima.

Iako je u priručniku jedva spomenuto, *Smalltalk/V* je još i bolja vrednost nego na prvi pogled. Uz njega se dobija i kompletan prevodilac za protog i to tako da se naredbe iz *Smalltalk/V*-a i Prolog-a mogu veoma lako koristiti zajedno.

Postoji i treći program, demonstrativnog i edukativnog karaktera.

vraća sve elemente za koji se blok izračunava kao **true** (tj. kao tačan). Na primer:

```

„Izdvajanje neparnih brojeva iz niza“
#(1 2 3 4 5 6 7 8 9 10) select: [:c | c odd]
  
```

i rezultat je niz #(1 3 5 7 9)

Slična je poruka **reject:** — njome se vraćaju samo delovi primaoca za koje se vrednost bloka izračunava kao **false** (logički uslov nije ispunjen). Na primer:

```

„Izdvajanje neparnih brojeva iz niza“
#(1 2 3 4 5 6 7 8 9 10) reject: [:c | c odd]
  
```

i rezultat je sada niz #(2 4 6 8 10).

Poslednja petlja je **collect:**. Ona izračunava i vraća svaki deo primaoca, bezuslovno. Na primer:

```

„Izračunavanje kvadrata svih elemenata niza“
#(1 2 3 4) collect: [:n | n * n]
  
```

vraća rezultat #(1 4 9 16).

Na sledećem jednostavnom primeru pokazaćemo bitnu razliku između *Smalltalk/V*-a i npr. paskala. Zadatak glasi: svaki element niza povećati za jedan. Po ugledu na pascal, moglo bi se i u *Smalltalk/V* napisati nešto poput ovoga:

```

:niz:
niz:=#(1 3 5 6 8).
1 to: (znakovi slize) do: [:i |
  niz at: i put: (niz at: i)+1]]
  
```

Koristeći **collect:**, pišemo elegantno:

```

#(1 3 5 6 8) collect: [:i | :=i+1]
  
```

U drugom slučaju se bloku iza **collect:** predaje član niza, a ne njegov indeks.

Tu se pomajaju još jedna bitna, konceptualna različitost. Na paskalu smo primorani da razmišljamo u terminima bajtova, odnosno, elemenata nizova. U *Smalltalk/V* razmišljamo u terminima nizova kao celina — ulazni rezultat je niz, baš kao i izlazni. *Smalltalk* programer je pošteđen stalnog spuštanja na nivo hardvera — iako mu ništa ne stoji na putu da programira i tako ako hoće.

## Grafika i prozori

Bez ikakvih pretenzija na potpunost, spomenućemo da *Smalltalk/V* podržava veoma bogat skup poruka za crtanje i animaciju. Mogu se eksplicitno definisati tačke, pravougaonici, elipse i slični oblici. Pri tome se koristi tzv. **BitBlit** grafika, što znači da se čitavi delovi memorije veoma brzo i odjednom premeštaju na ekran. Pošto su i slova zapravo samo bit-po-bit iz memorije preslikana grafika, oblici i veličina slova mogu se menjati po volji. Različiti oblici slova istovremeno mogu biti na ekranu, tako da nije čudo što su i neki komercijalni programi za stono izdavaštvo rađeni baš u ovom jeziku.

Animacija se izvodi veoma jednostavno ali postoji opasnost da se stanje sistema „prepunji“ objektima za animaciju i tada se program usporava zbog prebacivanja objekata na disk.

Razvoj novog interaktivnog programa zahteva temeljito poznavanje tehnologije rada sa prozorima, što je detaljno obrađeno u priručniku.

## Tako blisko čoveku

Objektno-orientisano programiranje postaje sve značajniji pokret. Krajem prošle godine održana je sa velikim uspehom druga svetska konferencija na tu temu, sa preko 1100 učesnika. Toliki interes je lako shvatljiv. Objektno programiranje je nova šansa za širenje računara, jer se, zahvaljujući njemu, i obični korisnici odvažuju na programiranje. *Smalltalk/V* pruža šansu za razvoj potpuno novih programa — programa koji su nekom zaista potrebni, ali nema dovoljno kupaca da bi se komercijalna eksploatacija isplatila, ili takav softver može da razvije samo vrhunski stručnjak za datu oblast. Najveći deo obrazovnog softvera isplunjava oba ova kriterijuma, pa nije ni čudo što ga tako malo ima — i kod nas i na Zapadu.

Prve teste već su tu. Interaktivni udžbenici fiziologije u Vanuveru, upravljanje NASA-inim komunikacionim satelitom, simulacija populacije belorepih jelena u Džordžiji, stono izdavaštvo u Arizoni, simulacija neuronskih mreža, rekonstrukcija puteva na Floridi, razvoj grafičkih jezika u IBM-u, generisanje izveštaja o pacijentima na univerzitetu UCLA u Kaliforniji, čak 20 puta ubrzano prikupljanje podataka od stranaca u Francuskoj, simulacija mikro-tržišta na ekonomskoj fakultetu u Pittsburghu . . . I što je najvažnije, većinu tih programa pravili su inženjeri, doktori, predavači, dakle koji nikada nisu učili programeri. *Smalltalk*, *Actor* i drugi objektno-orientisani jezici odslavljaju svet u računaru baš kao što se svet odslavlja u čovekovom umu i — pomalo paradoksalno — čine računare bližim čoveku upravo zato što uklanjaju masu tehničkih detalja.

Duško Šavić

računari 38 • maj 1988. 27

# Lakoži superizraza

**Da bi jedan višekorisnički računar upotreb mogao da funkcioniše, mora postojati takozvani upravnik sistema (system manager ili, u terminologiji juniksa, superuser) — ovom korisniku je dato pravo da uključuje i isključuje računar, analizira, menja i briše svake datoteke, utiče na izvršavanje svih procesa i, naravno, da autorizuje druge korisnike, omogućavajući im tako da normalno koriste sistem. U ovom, završnom, poglavlju naše male škole juniksa upoznavaćemo naredbe rezervisane za upravnika sistema.**

Juniks računar prepoznaje upravnika po korisničkom imenu — privilegije ima isključivo korisnik koji se „zove“ *root*. Ukoliko, dakle, želite da upoznate ovlašćenja „superkorisnika“, moraćete da se raspitate o lozinki korisnika *root* (na većini juniks sistema početna lozinka je takode *root*; sva je, međutim, prilika da ju je upravnik centra odmah promenio) i da tu lozinku unesete u toku početne komunikacije sa računalom. Alternativno, na nekim verzijama juniksa uvedena je komanda su (*od Superuser*) koju svaki korisnik može da otkuca u toku normalnog interaktivnog rada — računar još zahteva kucanje *root* lozike i pretvara običnog korisnika u *superuser*-al



da za *C Shell* (videćemo da mnoge komande koje koristi *superuser* značajno variraju na raznim verzijama juniksa) glasi **set path=**(*etc Spath*).

## Upravičke privilegije

Pre nego što nastavimo sa opisom potencijalno destruktivnih naredbi, dužni smo da ponovimo upozorenja koja redovno navode razni juniks priručnici. Prilikom izvršavanja naredbi koje zahteva *superuser*, broj provera koje operativni sistem izvršava je minimalan i svodi se na kontrolu sintakse — računar ne proverava da li će izvršavanje komande biti oštećen neki drugi korisnik ili čak sam operativni sistem, odnosno prateći hardver. Nepažljivo baratanjem komandama koje čemo opisati ugrađivamo integritet sistema, što znači da nije teško dovesti do problema koje mogu da reše jedino serviseri. „Brinudi“ o ovakvim posledicama, juniks će vas stalno upozoravati da *superuser* i pretvori standardni promet (dolar) u neki specijalni znak, na primer „tarabu“ (\$) . Upravnici sistema u svakom slučaju treba da ima i normalno korisničko ime — pod imenom *root* prijavljivaćemo se samo kada treba da izvršimo neke operacije nedostupne običnom korisniku.

Izrazito loša strana juniksa je što postoji samo jedan privilegovani korisnik (*root*), što znači da, ukoliko računski centar ima nekoliko ovlašćenih superkorisnika (neophodno da bi, na primer, u računskom centru koji radi 24 ili 24 časa dnevno stalno dežurao „upravnik“ koji može da se nađe na usluzi ostalim korisnicima), više ljudi mora da zna *root* lozinku. Ukoliko se u nekom trenutku u sistemu dese neka neželjene stvari, vrlo je teško utvrditi koji ih je od privilegovanih korisnika izrazio (ne treba, naravno, zanemariti ni mogućnost da je neko od hakerski nastrojenih „običnih“ korisnika pogodio loše izabranu lozinku). Videćemo da na nekim drugim operativnim sistemima kao što je VMS i drugi korisnici mogu da budu ovlašćeni da, koristeći svoja standardna imena, obavljaju precizno određeni deo funkcija *superuser*.

Upravnici pri redovnom radu koriste razne programe koji su običnim korisnicima nepotrebni i koji im, dakle, mogu biti i nedostupni (sećamo se da se naredbom *chmod* određenim klasama ili svim korisnicima može zabraniti čitanje, izmena ili izvršavanje pojedinih programa odnosno datoteka). Ti se programi uglavnom nalaze u direktorijumu (*etc*), binizuju (bin) što znači da komandu PATH treba podesiti tako da pretražuje i te kataloge. Ukoliko koristimo *Bourne Shell*, otkućaćemo nešto poput **PATH=**(*etc*):**SPATH**; **export PATH** dok odgovarajuća koman-

## Uključivanje sistema

Retki su računarski sistemi koji rade 24 sata na dan — većinu računara svakodnevno treba uključiti (engleski izrazi su *bootstrapping* ili *prosto booting*; domaći programeri uglavnom govore o „dizanju sistema“) i isključivati. Samo „okretanje prekidača“, jasno, zavisi jedino od hardvera kojim smo se opremili; softverski deo „dizanja sistema“ je za razne juniks mašine praktično identičan.

Posle uključivanja, računar iz ROM-a učitava neophodne programe za testiranje, proverava razne komponente i na kraju se javlja kao jednokorisnički sistem koji opti isključivo sa konzolnim terminalom na kome je automatski prijavljen korisnik *root*. Prva operacija koju ćemo svakako obaviti je podešavanje vremena — računari „mislili“ da se vreme nije promenilo od trenutka kada je isključeno. Otkućaćemo, dakle, nešto poput *date 080329232530* što znači da je tekući datum 29. mart 1988. i da časovnik treba da pokazuje 23 časa, 25 minuta i 30 sekundi. Na Bell System III i V Unix-u format komande *date* je nešto drugačiji — u našem bi slučaju trebalo otkućati *date 0329232588*. Bilo kako bilo, računar će proveriti ispravnost vremena i ispisati datum u standardnom formatu; bise ispisati i dan, u nedelji koji je, bez potrebe da ga specificiramo, izračunat iz datuma.

Sledeća operacija je proveravanje konsistentnosti podataka na disku — ukoliko sistem nije ispravno isključen, moguće je da su neki podaci nepovezani sa matičnim datotekama. Proveru i ispravljanje pronađenih grešaka vrši program *fsck* — obično ga startujemo bez parametara, a računar opisuje uslove koji se proveravaju i postavlja pitanja o tome treba li ispravljati svaku od pronađenih nedoslednosti (namerno ne kažemo greški jer je moguće da se radi o sasvim ispravnim datotekama koje hardver, usled kvazara koji će moći da otklone samo serviseri, nepravilno prepoznaje). Detaljna upotreba programa *fsck* je svakako opisana u dokumentaciji vašeg siste-

ma — radi se o rutini koja je u značajnoj meri mašinski zavisna.

Posle su provere završene, prilično ćemo CTRL D (na Bell System III i V pre toga treba otkućati *init 2*) i računar će preći u višekorisnički mod — svi priključeni terminali su spremni da komuniciraju sa korisnicima. Pri tome se automatski izvršava procedura isporučena uz sam računar koja podešava razne parametre i aktivira procese neophodne za komforan rad — spuler za štampače, časovnik i tome slično. Ovu proceduru čete, kada bolje upoznate juniks, moći i sami da dopunite prilagođavajući tako sistem svojim aplikacijama

## Datoteka password

Pošto je sistem aktiviran, moguće da mu pristupa bilo koji autorizovani korisnik. Na početku ove male serije tekstova rekli smo da nove korisnike autorizuje upravnik računskog centra koji im dodeljuje korisnička imena i početne lozinke. Sada ćemo videti kako se to dodeljivanje obavlja. Datoteka *password* u direktorijumu (*etc*) sadrži relevantne parametre o svim korisnicima sistema. Na slici i vidimo mogući sadržaj datoteke *passwd* na nekoj manjoj juniks mašini.

Svaki red odgovara jednom od korisnika i sadrži nekoliko polja koja su odvojena dvoćankama. Prvo polje je korisničko ime (npr. *root* ili *demo*), sledi lozinka kodirana na način o kome ćemo tek govoriti, identifikacioni kod korisnika, njegova grupa, komentar, početni katalog i ime takozvane *login* procedure. Svako od ovih polja ćemo detaljno upoznati.

**Korisničko ime** je niz od najviše osam slova i cifara — uobičajeno je da korisničko ime predstavlja neku vrstu skraćice od imena, prezimena i funkcije korisnika.

**Lozinka** je potencijalno najinteresantnije polje. Najjednostavnije bi bilo da se u datoteku *passwd* upiše sama lozinka koju je upravnik sistema dodelio ili korisnik izabrao, ali bi ovakvo rešenje bilo prilično nepraktično: svaki bi korisnik mogao da otkuca *etc/passwd*, pročita lozinku *root* korisnika, prijavi se sistemu kao *superuser* i napravi svakakvu štetu. Zato su lozinke šifrovane na način koji zavisi od implementacije juniksa — šifrat je tekst od najviše 13 znakova među kojima se nalaze velika i mala slova, cifre, tačke i kose crte. Kada korisnik otkuca lozinku, računar je šifruje i proverava da li dobijeni šifrat odgovara sadržaju datoteke *passwd* — integralni tekst lozike se nigde ne „pamti“, što znači da čak ni *superuser* ne može da sazna lozinku nekog korisnika!

Lozinka se postavlja isključivo pomoću komande *passwd*, premda bi *superuser* teorijski mogao da je promeni i posredstvom bilo kog standardnog editora teksta. Nevođa je u tome što se nasumičnom promenom teksta lozinke praktično onemogućava korišćenje odgovarajućeg korisničkog imena — možda će posle ove promene i postojati lozinka koja bi „otključala“ datog korisnika, ali će ona verovatno predstavljati neki besmislen niz slova koji je praktično

nemoguće pogoditi. Čak ni kopiranje lozinki jednog korisnika iz imena drugog ne daje smislene rezultate: prilikom šifrovanja koriste se i samo korisničko ime što znači da čak ni kopiranje lozike korisnika koji su izabrali istu šifru neće biti javljivi. Korisjenjem editora moguće je samo ukloniti loziku — ako obrišemo svih 13 znakova, računari pri prijavi korisnika neće zahtevati nikakvu loziku. U našem je primeru to iskorističeno kod korisnika *igre*.

Koliko je ovakav sistem kodiranih lozinki siguran? Ne naročito — analizom programa *passwd* čiji izvorni oblik u principu ne predstavlja posebnu tajnu mogao bi se saznati algoritam koji daje junika koristi za kodiranje loziki. Čak i ako inverzna transformacija ne postoji, mogao bi se napisati program koji će posle određenog broja iteracija otkriti neku od (smislenih ili besmislenih) loziki koje „otključavaju“ račun zvanu *root* — dalje „provala u sistem“ ne predstavlja poseban problem. Sve zlo počinje od činjenice da je, da bi juniks normalno funkcionisao, potrebno omogućiti svakom korisniku da čita sadržaj datoteke *passwd* — videćemo da u nekim drugim operativnim sistemima kao što je VMS datoteka sa lozinkama potpuno nepristupačna običnom korisniku!

Identifikatori kod korisnika je jednostavno broj između 1 i 65.535 — potrebno je da se svakom korisniku dodeli jedinstven broj uz po-

snih helio i gasi čija je login procedura */usr/man* odnosno */bin/sync* — prijavljivanje na neku od ovih imena jednostavno izvršava specifičan program (pristup HELP biblioteci sistema odnosno programu koji se koristi pri isključenju sistema) posle čega se dijalog sa korisnikom automatski prekida — kao da je otkucano *logout*.

Ime login procedure u okviru datoteke *passwd* ne treba mešati sa *login* odnosno *profile* procedurom koji eventualno definiše svaki korisnik. Većina „školjki“ omogućava korisniku da u svom osnovnom katalogu kreira datoteku koja se zove *profile* (*Bourne Shell*) ili *login* (*C Shell*) i izvršava kada god korisnik započne komunikaciju sa sistemom. U ovoj datoteci treba upisati naredbe koje ispisuju pozdravnu poruku i definišu okolinu koja odgovara samom korisniku — možda treba promeniti *PATH*, uvesti nove komande i tome slično.

## Novi i stari korisnici

Pošto smo upoznali datoteku *passwd*, pokušaćemo da kreiramo novog korisnika. Ime će to biti računari, identifikatori broj 50, grupa 20, početni katalog */usr/rađun*, a login školjka */bin/csh*. Pre svega ćemo preći u datoteku */etc* (*od /etc*) i napraviti rezervnu kopiju datoteke *passwd* (*cp passwd passwd.old*) koja će poslužiti

upišemo neke nedozvoljene znake, na primer zvezdice. Korisnik i dalje formalno postoji, ali ne može da komunicira sa sistemom pošto njegova lozinka jednostavno ne postoji!

## Ostale dužnosti

Osim autorizacije novih korisnika, upravnici sistema mora da obavlja i mnoge druge poslove. Verovatno je najbitnija briga o diskovima i datotekama: sistemu mora stalno biti raspoloživ određeni prostor na spoljnim medijima. Zato komandom *df* (*Disk Free*) treba s vremena na vreme proveravati zauzete diske. Ako se prazan prostor opasno smanjio, otkucamo */etc/grant* i dobili spisak korisnika sa podatkom o prostoru koji je svaki od njih zauzao. Posredstvom „elektronske pošte“ možemo da upozorimo nekrotime korisnike da obrišu neke svoje datoteke, a u ekstremnim slučajevima sledi nasilno brisanje: *superuser* može da obriše čak i datoteke koje mu ne pripadaju! Upravnici sistema, jasno, treba da se brine i o redovnom *backup-u*, sigurnosnom prenošenju sadržaja diskova na druge magnetne medije.

Ponekad ćemo poželeti da proverimo šta se sve događa u sistemu, tj. koji je korisnik potrošio koliko resursa. Za to je zadužena nova verzija komande *who* — kucamo *who /usr/adm/wtmp* (*Bell Version 7* i *System 3*) odnosno *who /etc/wtmp* (*Bell System V*) i dobijamo važnu „istoriju“ rada sistema — ubeleženi su čak i trenuci kada je časovnik doterivani! Ostaje još da pomenućemo dužnost upravnika da dokaže svoju duhovitost redovno menjajući sadržaj datoteke */etc/motd* — u nju je upisana poruka kojom sistem pozdravlja svakog novog korisnika!

## Gašenje sistema

Posle napornog radnog dana sistem treba propisno isključiti — prost prekid napajanja izaziva nepravilno zatvorene datoteke i mnogobrojne probleme pri sutrašnjem uključivanju. Pri svakoj je kucanje komande *who* i, u slučaju da neki korisnici još rade, slanje obaveštenja o kraju radnog vremena. Poruku šaljemo sa *wall*, posle čega kucamo tekst i pritisakom CTRL D. Ako neki korisnici ni posle poruke ne prestanu sa radom, „ubijamo“ ih sa *kill-9* ili *killall*. Komandom *ps -ax* odnosno *ps -e* možemo da se уверimo da je aktivan jedino naš tekuci proces a onda, na *Bell System* — ili *III V*, kucamo *init 7* i tako pretvaramo računari u jednodokorsničku mašinu. Sledi veoma značajno kucanje komande *sync* koja prepisuje sve relevantne tabele iz memorije na diskove — čak i ako sistem gasimo u žurbi („obaramo“ ga, što bi rekli programeri) pa nemamo vremena da regularno „ubijamo“ korisnike, komandu *sync* svakako treba otkucati. Posle toga predviđamo napajanje na način koji zavisi od karakteristika hardvera kojim smo se opremili.

Ovim „gašenjem sistema“ došli smo i do kraja naše male serije napisa o juniku. Videli smo da je juniks moderan operativni sistem prilagođen ponajviše programerima koji mogu u potpunosti da definišu svoj „radni prostor“, i, pišući različite „školjke“, predizajniraju parametre tako da odgovaraju njihovim potrebama, a da istovremeno ove promene ni na koji način ne zasmetaju drugim korisnicima. Loše strane juniksu se, pogotovo kada se radi o početnicima, svode na nesrećno izdabrana imena komandi, više nego bedne standardne editore teksta i prilično slabo rešen problem bezbednosti sistema. Videli smo, osim toga, da juniks nije potpuno standardizovan, što znači da se na raznim verzijama neka komanda i, pogotovo, opcije koriste na različite načine, što početnicima može biti nezamislivo. Počevši od starih „računara“, predstavili smo još jedan „veliki“ operativni sistem koji se zove VMS. Na kraju ćemo biti u prilici da ga uporedimo sa junikom i spekuliramo o budućnosti operativnih sistema za mikro, mini i velike računare.

Dejan Ristanović

```
# cat /etc/passwd
```

```
root:FvcmBswHwQSZ.2:0:1:Superuser:::/bin/csh
bin:yqGyGyMHdmZSy:1:1:Commands:/bin:/bin/csh
gasi:Eric11XwMnsWk:2:1:Shutdown:/bin:/bin/sync
dejan:taycGGvBtCV:3:2:D. Ristanovic:/usr/dejan:/bin/csh
12:QpAhhoXRRGbe:4:2:Probnj korisnik:/usr/dejan:/bin/csh
igre:5:3:igre:/usr/games:/bin/reh
demo:PESJcrzmdGYA:6:4:Demo sistema:/demo:/bin/csh
demo1:FUFADADRGWemZ:7:4:Demo sistema:/demo/print:/bin/csh
help:HEcnHxbqPqJEq:8:1:Pomoc korisniku:/usr/man:/bin/man
badguy:*****:9:2:Udaganen:/usr/badguy:/bin/csh
novi:FWRHInIOERMG:10:1:Dodavanje korisnika:/usr/etc:/bin/csh
```

moć koja će se tačno znati kome pripada koja datoteka. Identifikatori broj 0 rezervisan je za korisnika *root*.

Grupa obezbeđuje većom broju korisnika da rade na istom projektu. Opisujući zaštitu prava pristupa pojedinim datotekama, videli smo da se na primer, grupi korisnika može dopustiti da menjaju datoteku koju ostali korisnici („svet“) mogu samo da čitaju. Poslje grupe definiše grupu koju korisnik pripada — *demo* i *demo 1* sa slika 1 pripadaju istoj grupi (20), što znači da mogu zajednički pristupati datotekama koje su za ostale korisnike zatvorene. Posebno je zgodno što se korisnicima čija grupa odgovara *root-u* mogu otvoriti neke sistemske datoteke, što znači da oni mogu da obavljaju neke od funkcija *superuser-a*. To je na slici iskorističeno kod korisnika *gasi* koji, primera radi, može samo da isključi sistem.

Juniks obezbeđuje nekom korisniku da pripada raznim grupama, za šta je zadužena datoteka */etc/group* i komanda *nwgrp*; ovim se mogućnostima nećemo baviti pošto su na mnogim sistemima implementirane samo delimično.

Komentar je zapravo kratak „opis“ korisnika, na primer njegovo ime i prezime ili status.

Početni katalog je puno ime direktorijuma koji je dodeljen korisniku. Obično se direktorijumi svih korisnika nalaze u katalogu */usr/ll* *user*. Ime *login* procedure je izuzetno značajno; od takozvane „školjke“ (*shell*) zavisi šta će korisnik moći da radi na slici 1, „normalnim“ korisnicima je dodeljen */etc/csh* odnosno *C Shell* — ova „školjka“ obezbeđuje standardnu komunikaciju sa junikom. Korisniku *igre* je, međutim, dodeljena procedura *rah* (*Restricted Shell*) koja se isporučuje uz *Bell Systems III V* i zabranjuje promenu radnog direktorijuma. U drugim verzijama je ova operacija *igre* je dopušteno jedino startovanje programa u osnovnom katalogu tj. *igranje*. Zanimljive slučajeve predstavljaju i kori-

ako nešto pođe po zlu. Zatim aktiviramo neki editor, na primer *ed*: *ed passwd*. Zahtevamo umetanje teksta na kraj datoteke (komanda *a*) i kucamo računari: *50:novi korisnik:/usr/rađun:/bin/csh*. U sledećem redu kucamo samo tačku, vraćamo se u komadni mod editora i sa *w* i *q* upisujemo datoteku na disk i napuštamo editor.

Korisnik računari još nije spreman za rad — treba kreirati njegov osnovni katalog i zadati loziku. Što se početnog kataloga tiče, otkucamo *mkdir /usr/rađun* dok loziku dodeljemo sa *passwd računari*; sistem zatim zahteva da dva puta otkucamo novu loziku. Zanimljivo je da komandu *passwd* može koristiti svaki korisnik kako bi promenio sopstvenu loziku ali samo *superuser* može da menja lozike drugih korisnika.

Ako ste primetili da čitavoj ovoj proceduri nedostaje jedna sitnica, zaslužuje sve čestitke. Kada smo, naime, kreirali početni katalog korisnika (otkucali smo *mkdir /usr/rađun*), sistem je zabeležio da je vlasnik „datoteke“ (Unix ne pravi naročite razlike između datoteka, uređaja i direktorijuma) */usr/rađun* korisnik *root*. Siroti korisnik računari nema nikakve prava nad svojim osnovnim katalogom što znači da po svojoj prilici neće moći čak ni da kreira datoteke! Zato treba otkucati *chown računari /usr/rađun* a zatim i *group 20 /usr/rađun* i tako preneti vlasništvo na korisnika računari i grupu 20. Uzdrazavanjem od ovog „poklona“ kreiramo korisnike koji imaju ograničena prava da izvršavaju programe koje ne smeju da menjaju, dopunjavaju ili brišu.

Brisanje korisnika je mnogo jednostavnije — uz pomoć editora uklanjamo odgovarajući red iz datoteke *passwd*. Razni korisnički pručnici tvrde da je ova operacija previše radikalna — na diskovima ostaju datoteke koje ne pripadaju nikome. Zato se preporučuje da polje „lozinka“

# Prelom ili lom

**U petom nastavku serije o stonom izdavaštvu, konačno stižemo do rada sa programom za prelom Xerox Ventura Publisher. U ovom nastavku nam je cilj da, na sličan način kao i do sada, naglasimo važnije karakteristike i mogućnosti programa. Detaljno uputstvo za rad planiramo da objavimo na kraju ove serije kao specijalan dodatak „Računara“. Ako niste potcenili naše insistiranje da se što veći deo obeležavanja teksta obavi van Ventura, ostaje vam samo nekoliko „klik, klik“ na tasteru miša i... knjiga je spremna za štampanje! Iako vam se u praksi stvarno može desiti da neke poslove zaista privedete kraju sa samo nekoliko poteza, probaćemo da na malo tipičnijem slučaju pokažemo šta je, odnosno šta bi po našem mišljenju trebalo da bude, prava uloga ovog programa.**

Da bismo pokazali kako radi porogram za prelom, neophodno je da se prvo pozabavimo elementima koji su nužni da bi se do kraja definisao konačni oblik jedne stranice. Do sada smo uglavnom govorili o elementima koji određuju pojavu redova teksta i njihovog uzajamnog odnosa (tip i veličina pisma, razmak između redova, razmak između pasusa, mesto preloma reči na kraju reda itd.) Kada ovako definisan tekst treba „položiti“ na čistu stranicu papira, pojavljuje se potreba za dodatnim definicijama. Kao prvo, potrebno je odrediti fizičku veličinu strane na kojoj se štampa, a zatim i površinu koja će biti popunjena tekstom. Ova površina može biti organizovana u jednoj ili više kolona, od kojih svaka ima svoju širinu i razmak u odnosu na sledeću. Slično je i sa ostalim površinama na strani — prostorom za zaglavje i dno strane na kojima se obično nalazi konstantan tekst i paginacija. Nove veličine se pojavljuju kada se fusnote smestaju na dno strane — površina koju zauzimaju, način odvajanja od teksta itd. Slično je i sa grafičkim elementima — linijama, krugovima, rasteriskim površinama itd. U svim ovim nabrajanjima dominantna reč je „površina“. Najbranje se odnosilo na stranicu knjige, koja sa stanovišta rasporeda predstavlja možda najjednostavniji slučaj. Dovoljno je baciti pogled na stranicu nekih dnevnih listova da bi se shvatilo koliko raspored površina može biti komplikovan.

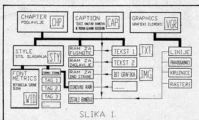
## Ram do rama

Dakle, kada tekst uđe u Venturu, njegov sadržaj uglavnom gubi značaj i počinje da se tretira isključivo kao površina koju je potrebno rasporediti na stranicu. Zato je i osnovni element kojim program operiše ram (eng. FRAME-frejme). Ramom se određuje prostor koji će biti ispunjen nekim sadržajem (tekstom, slikom): lako je ovo najčešći slučaj, njime se vrlo često blokiraju i prazne površine na strani. Promena veličine rama i njegovog položaja su glavni elementi kojima se rukuje pri montaži strane.

Dakle, osnovni princip rada Ventura se bazira na izvršavanju elementarne funkcije koja bi se mogla formulisati na sledeći način: redove teksta čiji je naučnik ispisao definisan karakteristika tagova treba rasporediti tako da popune površine koje su zadate ramovima.

Ovakvo uprošćeno postavljen problem deluje kao lak zadatak čije rešavanje ne bi trebalo da predstavlja neki poseban problem. Ipak, situacija nije tako jednostavna kao što se čini.

Prvo treba ukazati da se pred Venturu postavlja jedan problem koji inače u klasičnoj tehnologiji pripreme — fotoslog — ručna montaža — ne postoji. Ventura sama, kao i obični tekst procesori na koje smo navikli, donosi odluku gde treba izvršiti prelazak na novu stranicu. Situacija nije jednostavna — princip prostog slaganja teksta do dna strane i zatim prelazak na novu u praksi često traži izuzetke. Nije ni malo prijetno kada neki podnaslov padne na samo dno strane, a tekst na koji se odnosi pređe na sledeću.



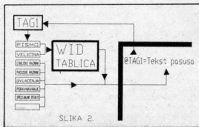
Slično je i sa pasusima čiji samo jedan i to poslednji red prelazi na novu stranicu (u žargonu struke ovakav red se naziva „siročić“, engleski koriste isti termin — orphan). Iako za ovakve situacije postoji određena vrsta automatike, posledica je često „kraća“ strana, koja se u ručnoj montaži rešava proredjavanjem, ali se u Venturi teže koriguje jer iskače iz sistematskog slaganja, a čemu je već bilo reči u prošlim nastavcima.

Ipak, prednosti automatike su dovoljno velike. Promena nekog od elemenata formata u trenutku daje potpuno novi izgled teksta. Ostaje samo da se proverii da li smo imali dovoljno sreće da se neka od navedenih situacija ne pojavi. Pri ručnom montiranju, u navedenom slučaju CEO posao se izvodi od početka. Ne treba ni napominjati koliko prednosti nudi automatsko slaganje recimo, fusnota. Ubacivanje nekog pasusa koji remeti njihov raspored automatski se koriguje.

Da bi mogla da obavi svoj posao, Ventura mora da vodi računa o velikom broju podataka. Na slici 1 je shematski prikazan sadržaj jednog poglavlja teksta koji je kompletno završen i spreman za štampanje. U simbolično prikazanim disketama dati su i proizdući naziva datoteka koje Ventura koristi za određenu grupu podataka.

## Jedan primer

Poglavlje, kao maksimalna količina teksta koji je moguće slagati u jednom prolazu, ima samo simbolično značenje. Poglavlje može da sadrži i više stvarnih poglavlja knjige, bez obzira da li su organizovani kao jedna ili više datoteka. Osnovni razlog ovako usvojenog naziva leži u činjenici da Ventura, iako može da nastavlja više



tekstova, principijelno to može da radi samo ako novi tekst počinje na novoj strani, što je obično situacija sa poglavljima u knjizi. Stvarnu granicu za količinu teksta je prilično teško definisati jer zavisi od mnogo elemenata, a čemu će biti reči nešto kasnije.

Da bi donekle pojednostavili stvar, uzemo primer jednog poglavlja koje se sastoji iz dva teksta u datotekama 011.TXT i 012.TXT. Pretpostavimo da su tekstovi kreirani na ranije opisan način, odnosno uz pomoć nekog editora koji generiše klasične ASCII datoteke i da su zatim konvertovani u konačni oblik koji raspoznaje Ventura kako je to objašnjeno u prošlom broju. Kao što se vidi na dijagramu, tekstovi predstavljaju samo mali deo onoga što je potrebno da bi se poglavlje kompletiralo.

Unutar teksta su upisani i tagovi, odnosno samo njihovi nazivi. Stvarne karakteristike tagova (koje pismo, koja veličina, koji prored itd.) se zadaju u programu i čuvaju se u STIL datoteci (proizdužak naziva .STY). Dakle u STY datoteci su pobrajani svi tagovi koji se koriste zajedno sa karakteristikama svakog od njih. Kada Ventura u tekstu naiđe na naziv nekog taga u STILU proglavlja isti naziv i na osnovu zapisanih karakteristika vrši slaganje pasusa. Da bi slaganje moglo biti obavljeno kako treba, Ventura mora da zna tačne karakteristike pisma kojim se slaže, što je zapisano u novoj datoteci, takozvanoj WIDTH tablici (eng. WIDTH=širina), čiji je naziv zapisan u STY datoteci. Ovaj mehanizam je shematski prikazan na slici 2.

Očigledno je da isti STIL može biti primenjen na više tekstova. Dovoljno je da se u tekstu pojavi naziv taga da bi pasus bio automatski složen prema njegovim karakteristikama. Ono što nedostaje je globalni format strane (A4, B5, itd.) pa je zbog toga i on uključuen u STY datoteku. Na shemi i se uočava i veza između ovog formata i jednog posebnog rama. U najjednostavnijem slučaju slaganja knjige, savim je logično da se odredi jedna površina koja će stalno biti popunjavana tekstom. Da ne bi na svakoj strani stalno ponavljali ram istih karakteristika, Ventura ga uvek podrazumeva. Naziva se „osnovni ram“ i tekst se automatski smešta u njega ako se drugačije ne naglasi. Na ovaj način se jednostavniji prelom u mnogome ubrzavaju. Njegove karakteristike (veličina, položaj na fizičkoj strani, margine itd.) su inicijalno zapisane u STIL datoteci, čime ona dobija kompletne karakteristike potrebne da se definiše osnovni prelom.

STIL bi sam po sebi bio dovoljan kada bi tekst tekao u kontinuitetu, bez ikakvih ilustracija, fusnota, dodatnih teksto. Ovakva situacija je u praksi veoma retka. Verovatno će biti potreban bar još jedan ram koji će blokirati neku površinu za ilustraciju i slično. Ramova, pored osnovnog, su i drugi obično ima više, tako da su autori Ventura izabrali da se njihove karakteristike čuvaju u posebnoj datoteci sa proizdužetkom naziva CHP. Pošto je ram obično popunjen nekim sadržajem, i ova informacija mora biti zapisana. Zato CHAPTER datoteka na neki način

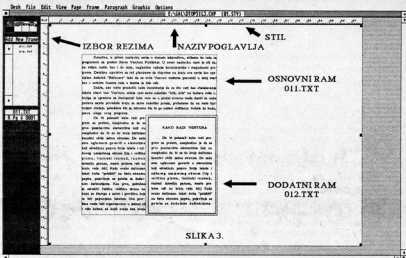
postaje glavna datoteka koja opisuje sadržaj poglavlja. U našem primeru poglavlja od dva teksta pogledajte kako izgleda sadržaj ekrana na kome su oni ukomponovani (slika 3), a zatim i sadržaj CHP datoteke koja opisuje ovu stranu (slika 4).

Interni format CHP datoteke u principu nema značaja za onoga koji slaže, ali je ovde naveden jer dobro ilustruje uzajmne odnose elemenata od kojih se strana sastoji. Prečino poznavanje rasporeda podataka po datotekama je od presudne važnosti za korišćenje programa. U praksi veoma često nastaju zabune usled nepoznavanja ovih elemenata. Primer: Nakon preloma jedne knjige u kojoj je kreiran i korišćen neki stil, želite da isti stil primenite i na sledeću knjigu. U prvoj ste koristili brojanje strana u centru dna. Kada upišete novi tekst i stari stil, uslovičite da je brojanje strana isključeno! Razlog deluje misteriozno, ali samo na prvi pogled. Tekst zaglavlja i dna strane je vezan za poseban ram, a kako se ramovi pamte u CHP datoteci a ne u STY, neće biti preneti u novu poglavje. Isto važi za i ram koji se popunjava floglavima.

## Četiri režima rada

Do sada smo govorili o dva različita tipa informacija koje Ventura koristi — tagovima i ramovima. Pošto Ventura može da radi i sa osnovnim grafičkim elementarnim (linije, rasteri itd.), a omogućuje i skroman oblik editovanja teksta, uvedena su četiri različita režima rada. Oni su predstavljani sa 4 ikone na levoj strani ekrana i imaju (redom) sledeća značenja:

1) FRAME režim dozvoljava postavljanje, brisanje i kopiranje ramova, zadržavanje njihovih karakteristika i raspoređivanja tekstova i ilustracija unutar njih.



SLIKA 3.

2) TAG režim omogućuje dodjeljivanje tagova pasusima teksta, zadržavanje njihovih karakteristika, izbacivanje i dodavanje novih tagova itd.)

3) EDIT režim dozvoljava unošenje izmena u samom tekstu, izbacivanje i kopiranje njegovih delova, lokalne promene ispisa (ekspozent, indeks, lokalna promena pisma itd.)

4) GRAFIČKI režim omogućuje dodavanje linija, pravougaonika, kružnica i raster površina, njihovo premeštanje, kopiranje, brisanje itd.

U svakom od ovih režima, linijki meni na vrhu ekrana dozvoljava pristup različitim opcijama koje odgovaraju izabranom režimu. Ujedno i grafički kursor menja svoj oblik.

Procedura kompiriranja jednog poglavlja se obično izvodi na sledeći način:

1) Na disku se nalazi tekst koji je pripremljen tekst procesorom

2) Na disku se nalazi neki ranije korišćeni stil (ili bar DEFAULT.STY koji je „prazan“ nema definisanih tagova osim „BODY TEXT“)

3) U FILE meniju bira se opcija LOAD DIFF.STY i upisuje STY datoteka

3) Bira se FRAME režim i mišem klikne bilo gde na strani da bi izabrali osnovni ram

4) U FILE meniju se koristi opcija LOAD TEXT/PICTURE

5) Zadaje se tip teksta datoteke (ako je korišćen naša preporuka za kreiranje teksta, onda je to ASCII tip)

6) Kada je tekst upisan, automatski se raspoređuje na strane

7) U FILE meniju se bira opcija SAVE AS NEW STYLE i stil snima na disk pod novim nazivom.

8) Konačno se u FILE meniju bira SAVE AS... opcija i sve zajedno snima kao CHP datoteka sa proizvoljnim nazivom

Nakon ovoga se slobodno mogu menjati karakteristike tagova, dodavati novi tagovi, ramovi itd., odnosno može se započeti rad na ramu. U pojedinim fazama rada dovoljno je koristiti (iz FILE meniju) opciju SAVE (ili skraćeni postupak tasterima Ctrl+S) i sve unete izmene u stilu i ramovima će automatski biti zapisane. Prekid rada i kasniji nastavak je daleko lakši, jer zahteva samo opciju (open FILE meni) OPEN CHAPTER koja vodi računsa da se svi potrebni elementi koji čine poglavje upišu.

Navedena procedura ne deluje baš previše jednostavno, ali se može prihvatiti prilično šablonski (uvek je takva) i garantuje da otvaranje novog poglavlja neće poremetiti raniji rad. Konkretno, ako se za novo poglavje iskoristi stari stil a ne izvede opcija pod brojem 7, sve izmene koje se u novom poglavju naprave na tagovima biće prenesene u staro poglavje u kome je korišćen stil, čime će ono praktično biti neupotrebljivo.

## Pet iz crtanja

Na slici 1 je drugi element poglavlja CAPTION datoteka koja se kreira automatski bez intervencije korisnika i dobija isti naziv kao i CHP datoteka. Ova datoteka ne postoji uvek, ali je potrebno poznavati njen amosao. Ako se u poglavju otvori prazan ram i uz pomoć EDIT režima u njega direktno nešto upiše, onda se Ventura

## GEM

Iako je Digital Research GEM već duže vremena na tržištu, kod nas mu (sasvim nezasiženo) nije posvećivana pažnja. Bilo je to i nekoliko informacija, počev od toga da naziv programa potiče od engleske reči GEM (izgovara se kao dtem — dragulj), do toga da se radi o nekomom multitasking operativnom sistemu.

GEM — Graphics Environment Manager (kao što je moglo uslovno prevesti kao „upravljač grafičkim okruženjem“) je najbolje predstaviti kao grafički dodatak klasičnim operativnim sistemima. Na najnižem nivou GEM predstavlja zbir rutina koje omogućuju crtanje raznih geometrijskih oblika, ispisivanje teksta na „grafički“ način (proporcionalno, u više različitih pisama — i to ne samo na ekranu već i na štampaču koji podržava grafički režim rada) i rad sa mišem i sličnim digitalizatorima. Na ove rutine nadograđuje se logička organizacija koja omogućuje da se ekrani tretira kao složena periferna jedinica, na kojoj se mogu otvarati datoteke („prozori“) itd. Ugrađene su i neke kompleksnije rutine, kombinovanje elementarnih, koje pojednostavljavaju rad u čestim situacijama kao što je ispisivanje upozorenja, poruka o greškama, izbor datoteka sa diska na osnovu kompletne liste svih koje se nalaze u direktorijumu itd. Za kraj je ostavljena posebna verzija upravljačkog programa („DESKTOP“) ekvivalentna DOS-ovog COMMAND.COM koja omogućuje interakciju sa korisnikom putem grafičkih simbola.

Rad sa diskom i memorijom nema veze sa GEM-om već je i dalje pod kontrolom DOS-a.

GEM se interno sastoji iz dve glavne delove: VDI modula (Virtual Device Interface) i AES modula (Application Environment Services) koji se dalje izdelači na više poddelova. Prvog čini GDOS (Graphics Device Operating System) koji sadrži elementarne grafičke rutine i niz drajvera za direktan rad sa različitim grafičkim jedinicama (video adapteri, štampači itd). Drugi modul (AES) u sebi sadrži srec

logičke organizacije čitavog GEM-a (Kernel), zatim Screen Manager i zbir pomenuh rutina višeg nivoa.

Bez obzira na ovako relativno komplikovanu organizaciju, pisanje aplikacija koje će raditi po GEM-om je veoma zahvalan posao iz dva razloga: (a) programer je pristupljen (na svoju korist) da dobro strukturu svoje programe i naročito obrati pažnju na strukturu podataka, jer se bez maksimalne preciznosti ne može napisati korektan program i (b) aplikacije su potpuno hardverski nezavisne i instaliranjem odgovarajućih drajvera mogu bez ikakve izmene da rade na velikom broju različito opremljenih računara.

Pisanje aplikacija se može obaviti u bilo kom programskom jeziku (gotovo isključivo se u praksi koristi C), ali je neophodno posedovati i posebnu biblioteku funkcija koje omogućuju piz i prenos parametara u GEM (takozvane „bind“ rutine). Digital Research prodaje paket „GEM Programmers Toolkit“ koji sadrži sve neophodne module i alate za lak razvoj aplikacija ali je, na žalost, njegova cena prilično visoka.

Ventura Publisher odlično ilustruje koliko GEM aplikacije mogu biti kompleksne. Najveći broj korisnika ne zna da karakteristike programa koje ih oduševljavaju (odlična grafika, pregledni meniji, jasne maske za unos podataka itd.) u potpunosti zaslug GEM-a.

Zabune oko toga da li GEM omogućuje multitasking ili ne uglavnom potiču od poredanja sa Microsoft-ovim najzgodnijim sličnim programom Windows. Iako GEM ima neke slične elemente višeprogramskog režima rada (deo obnavljanja sadržaja ekrana se može izvoditi u toku rada aplikacija kao nezavisan posao), ne može se porediti za Windows-om koji je opremljen mogućnošću da izvodi više programa istovremeno.

Ventura od verzije 1.1 se više ne instalira direktno kao nezavisna aplikacija GEM-a, već je GEM na neki način „zatuoren“ za rad sa ovom aplikacijom. Na ovaj način je Xerox izbegao potrebu da prati izmene GEM-a koje dikтира Digital Research.







## Proširenje smederevske tvrđave

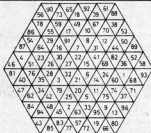
*Ala je bilo teško! Moramo priznati da nismo pretpostavljali da će 29. pitalica biti tako tvrd orah — jedna magična figura više: Pokazalo se, međutim, da popunjavanje magičnog šestougla nije nimalo jednostavan problem i da je pomoć koju pr i tome računar može da pruži sasvim ograničena. Primiti smo, sve u svemu, 54 pisma, među kojima smo pronašli svega 25 tačnih i vrlo malo dobro obrazloženih odgovora!*

Podsetimo se najpre problema koji smo preuzeli iz tri godine starog Matematičkog lista (zadatak je tada predložio Jovica Ristić iz Kruševa). Priča se da je smederevska tvrđava (građena tokom 1430. godine) uzidavan kamen nastao raspokapanjem nekog prastarog rimskog naselja. Tom prilikom pronađen je kamen u koji je uklesan pravilan šestougao izdijeljen na 24 jednakostranična trougla; u svaki trougao bio je upisan po jedan od brojeva 1—24, tako da zbir u svakom redu koji je paralelan sa glavnim dijagonalom iznosi 75. Učeni Smederević toga doba zaključili su da je šestougao veoma značajno delo i pripisali mu određene magične osobine — s obzirom da je smederevska tvrđava građena u obliku trougla, pretpostavljeno je da ona predsta-

## Problem susednih cifara

*Trideset prva pitalica bavi se među programerima sasvim uobičajenim stepenima dvojke, ali na prilično neobičajan način. Svi znamo da adresni prostor osmo-bitnih procesora obično iznosi 65536 odnosno 2<sup>16</sup> bajta: ovo je ujedno najmanji stepen dvojke koji sadrži dve uzastopne jednake cifre. Slično tome, 2<sup>124</sup> = 16777216 sadrži tri, a 2<sup>141</sup> = 219023255552 čak četiri uzastopne jednake cifre. Pronađite najmanji stepen dvojke koji sadrži pet uzastopnih jednakih cifara!*

*Rešenja, zajedno sa programima koje ste koristili da biste ih dobili, šalјite na adresu: „Računari“ (za Dejanove pitalice), Bulevar vojvode Mišića 17, Beograd tako da pristignu pre 25. maja 1988. Sva pisma sa korektnim rešenjima konkurisu 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 rešavača Pitalica. Identifikacioni broj dobijate tako što u prve tri kućice upišete poslednje tri cifre nečijeg broja telefona, u sledeće dve godinu vašeg rođenja i na kraju dodate dve cifre po izboru. Obratite pažnju da sva rešenja koja šalјete u toku godine nose isti identifikacioni broj.*



## Q zadatak

*Iz prošlih „Računara“ je, usled nedostatka prostora, „ispala“ Q pitalica i rešenje prethodnog zadatka. Evo, dakle, rešenja i duple doze Q zadataka.*

*Q05: Trebalo je anagramirati ČAJ NERED tako da se dobije jedna reč. Nije teško: JEDNA REČ. Čitaoci koji su ozbiljno shvatili problem pronašli su i reč DRECANJE i, pod pretpostavkom da postoje, NADREĆJE I ANDREĆJE.*

*Q6: Dodavanje jedne neprekidne i neizlomljene prave linije učiniće jednako: 21 50 = 10 10 10 korektno. Nije dopušteno ni na koji način uticati na znak jednakosti (na primer pretvoriti ga u simbol „različito“ ili „manje ili jednako“). Svi brojevi zadati su u dekadnom sistemu.*

*Q7: Uoči poslednjeg kola odbojkačkog prvenstva ekipe „Milodst“ i „Vojvodina“ imale su jednak broj osvojenih bodova. „Vojvodina“ je, međutim, bila u prilici da sama osvoji titulu prvaka dok je „Milodst“ tu titulu u najboljem slučaju mogla podeliti. Kako je to moguće? Napominjemo da se odbojkaška utakmica ne može završiti nerešeno i da zaostalih susreta i šajberovskih kazni nije bilo. (Ovaj interesantan Q zadatak predložio je Milan Burazov iz Niša.)*

vija samo jedno polje magičnog šestougla i da će svi važni događaji na neki način biti povezani za upisanim brojevima. Zato je odlučeno da se kamen ugradi na neko vidno mesto. Ali, želje su jedno a život drugo: neoprezni radnici su ispuštali kamen i on je završilo na dnu Dunava!

Naša pitalica je na neki način proširila smederevski šestougao: trebalo je popuniti magičnu šestougao strukturu koja se sastoji od 96 jednakostraničnih trouglova tako da dā zbir po svim dijagonalama paralelnim sa nekom od glavnih dijagonala bude jednak.

Prvi i značajniji korak je određivanje zbira svake od dijagonala. Pošto je svih svih

brojeva upisanih u tabelu 96·97/2 = 4656, a svaki element učestvuje u osam zbirova, zbir po svakoj dijagonali je 4656/8 = 582. Sledi raspoređivanje brojeva: najbolje je slagati ih po „prstenovima“ kojih ima četiri (spoljni prsten se sastoji od 6 ivica odnosno 42 trougla a unutrašnji od šest centralnih polja). Najveći problem predstavljaju uklaпанje trećeg prstena, gde od izražaja može doći kompjuter — zavisi od početno usvojenog (kontrolisanog) RND rasporeda, dobija se jedno od brojnih suštinskih različitih rešenja. Slika prikazuje jednu od popularnijih varijanti.

Većina korektnih rešenja sastojala se od iscrtanog šestougaočana, kupona i napomene da je do odgovora dođeno za dvadesetak sati metodom „probe i greške“. Dva pisma su, međutim, bila solidno obrazložena i propraćena programima koje, zbog nedostatka prostora, ovde ne možemo ob-

## TV mozgalica

*Profesor Percival Prime je veliki ljubitelj prošlih brojeva. Priznajući njegove zasluge, pošta mu je dodelila trocifren telefonski broj koji je, prirodno, bio prost. Posle nekoliko godina profesor Prime se veoma uzbuđio kada je čuo da je na početak njegovog telefonskog broja iz tehničkih razloga dodata trojka. Srećom, sve je bilo u redu — četvorcifreni broj (3\*\*\*) je i dalje bio prost. No, reorganizacija pošte još nije bila završena — na početak četvorcifrenog broja dodata je i jedinica. Tek što se profesor Prime, shvativši da je novi broj (13\*\*\*) i dalje prost, oporavio od šoka, pošta mu je javila da će prve dve cifre razmeniti mesta, ali da nema razloga za uzbuđenje — broj (31\*\*\*) je i dalje prost. Koji je bio početni broj telefona profesora Prime-a?*

*Rešenja šalјite na adresu „Televizija Beograd“, za „TV Bajt“, Takovska 10/3000, Beograd tako da pristignu pre 15. maja 1988.*

*javiti: Leo Bosnić iz Zadra koji je pronašao deset suštinski različitih rešenja zasluge prvu (60.000 dinara), a Ratko Dinčić iz Teslića koji je poslao najbrži program pisan za „ZX spektrom“ drugu nagradu od 40.000 dinara. Treću nagradu smo izvukli iz grupe tačnih odgovora: 20.000 dinara pripada Aleksandru Mičiću iz Banjaluke. Čestitke za interesantna rešenja zasluguju Dragan i Milan Grbić, Predrag Knežević, Jadran Krašovec i Robert Lovrić.*

Zanimljivih podataka uz ovu pitalicu bio bi problem prebrojavanja suštinski različitih rešenja — verovatno bi se pokazalo da njihov broj uopšte nije mali!

31: Broj 2	=		ima pet
			uzastopnih jednakih cifara.
Ime i prezime			
Adresa			
Mesto			
Računar		Vreme	
Identifikacioni broj:	!	!	!
	iz broja tel.	god.rođj.	po izboru



TEHNIČKA KNJIGA JE NAJVEĆI JUGOSLOVENSKI IZDAVAČ KNJIGA IZ OBLASTI RAČUNARA I INFORMATIKE.

Predstavljamo Vam deo ove popularne biblioteke.

1. **Adem Jakupović**  
**dBASE III plus**  
210 strana formata 16,5 x 23,5 cm ..... 19.000 d
2. **Dr Dejan Stajić**  
**INTERFEJSI I MODEMI ZA MIKRORAČUNARE**  
150 strana formata 16,5 x 23,5 cm ..... 14.500 d
3. **Armando Jorno**  
**TURBO PASCAL sa grafičkim aplikacijama**  
180 strana formata 16,5 x 23,5 cm ..... 25.000 d
4. **Andrew Bennett**  
**MAŠINSKE RUTINE ZA VAŠ COMMODORE 64**  
Proširenje BASIC-a za C-64 najzanimljivijim mašinskim rutinama. 128 strana ..... 9.700 d
5. **Dejan Ristanović**  
**MAŠINSKO PROGRAMIRANJE NA MIKROPROCESORIMA Z80 I 6502**  
Ovi osobitni mikroprocesori ugrađeni su u ZX 81, ZX Spectrum, Spectrum plus, Commodore 64, Commodore 128, Amstrad, Galaksija, Oric itd. Iskoristite u potpunosti mogućnosti Vašeg računara prelaskom sa BASIC-a na mašinski jezik. 256 strana ..... 16.000 d
6. **Mr Veselin Petrović i Zoran Mošorinski**  
**COMMODORE 128**  
C-128 i periferijski uređaji, tastatura, osnovne BASIC jezika, komande za rad sa disketnom jedinicom, sistemske naredbe (komande), grafika, spratjovi, muzika, monitor, korisni dodaci. 190 strana ..... 13.000 d
7. **Bob Steale i Jerry Wellington**  
**RAČUNARI I KOMUNIKACIJE**  
Knjiga je pisana na osnovu plana i programa za početni kurs informatike u Velikoj Britaniji tokom 1984/85. godine i uspešno se može koristiti za nastavu informatike u VIII razredu osnovne i I i II razredu srednje škole. Tekst je izložen postupno i vrlo pregledno, a nakon svakog poglavlja dat je test za proveru uspešnosti usvajanja gradiva. 224 strane ..... 14.050 d
8. **Grupa autora**  
**KUĆNI KOMPJUTERI — Algoritmi i programi za Spectrum i Commodore**  
Struktura algoritma i BASIC sa specifičnostima Spectrum-a i Commodore-a, primene računara u raznim matematičkim disciplinama, matematičko modeliranje i igre na računaru. 244 strane ..... 2.700 d
9. **Dragan Maljković**  
**KOMPJUTERSKA GRAFIKA**  
Osnovno o računarskoj grafici, primena kompjuterske grafike u procesu projektovanja, organizacija crtanja i način unošenja podataka. 250 strana ..... 16.000 d
10. **Clive Gifford**  
**AVANTURE ZA VAŠ ZX SPECTRUM — Listinzi igara**  
Listinzi najinteresantnijih igara, uputstva za igranje, osnovne za pravljenje sopstvenih igara sličnog tipa. 116 strana ..... 1.250 d
11. **Dr Mirčeta Danišević**  
**VIDEO-KOMPJUTERSKE IGRE**  
Podela i vrsta video-kompjuterskih igara, sistemi video-kompjuterskih uređaja za njihovu realizaciju, programiranje video-igara, ideja i scenario, izrada opšteg algoritma, kodiranje blok-diagrama u Assembleru 6809, neke zanimljive obrazovne igre. 207 strana ..... 2.300 d
12. **Dr Dejan Stajić i Dragoslav Jovanović**  
**ODRŽAVANJE I OPRAVKA KUĆNIH RAČUNARA — Spectrum i Commodore**  
Najčešći uzroci kvarova na ZX Spectrumu, detekcija i dijagnoza kvarova, zamena neispravnih komponenti, hardverski dodaci za ZX Spectrum, proširivanja RAM memorije, opis i ispitivanje rada mikroprocesora 6510, memorijska mapa računara C-64, o kvantitativna memorija i njihovom otklanjanju, centronički interfejs za C-64. 149 strana ..... 3.350 d
13. **Phillip Crookal**  
**PROGRAMIRANJE ZA POČETNIKE**  
Namenojeno svima koji čine prve korake u programiranju. Osnovne naredbe BASIC-a, primeri i testovi, samostalno programiranje. 167 strana ..... 10.000 d
14. **Garry Marshall**  
**AMSTRAD CPC 464 & 664 & 6128 — Primene**  
Softver za računare AMSTRAD (obrada teksta pomoću programa Amsword, baza podataka, programi za tabelarne proračune i Easi-Amscalc). Primene bazirane na hardveru (kasete i diskovi, štampači i ploteri). 120 strana ..... 5.100 d
15. **Steve Webb**  
**AMSTRAD CPC 464 — Programiranje u Assembleru**  
Šta je mašinsko programiranje, upisivanje mašinskih naredbi u memoriju nekoliko korisnih mašinskih rutina — pomeranje (scroll) jednog reda teksta ulavo i udesno, zvuk lasera, zvuk eksplozije bombe itd. Dodaci: Z80 operacioni kodovi, ekranski modovi, program za dizajniranje karaktera, o nekim korisnim rutinama iz ROM-a, neke nove mašinske instrukcije i rutine. 112 strane ..... 5.000 d
16. **John Graham**  
**LIČNI RAČUNARI — Vodič za izbor, korišćenje i primenu**  
Arhitektura ličnih računara, ulazni i izlazni uređaji, operativni sistem CP/M, razvoj aplikativnih programa, primena u poslovne svrhe, mreže, trendovi u ON LINE aplikacijama, izbor sistema. 270 strana ..... 3.900 d
17. **Grupa autora**  
**NUMERIČKI METODI ZA MIKRORAČUNARE**  
Objašnjenje i listinzi programa za Commodore i Spectrum iz savremenih numeričkih metoda. Interpolacija, nelinearne i algebarske jednačine, sistemi linearnih i nelinearnih jednačina, karakteristične vrednosti i vektori. 188 strana ..... 2.300 d
18. **Mr Dragan Pantić**  
**APLIKACIONI PROGRAMI ZA PERSONALNE RAČUNARE — IBM PC/AT/XT i APPLE II C**  
Tastatura IBM PC i APPLE II C. Procesiranja reči pomoću WORDSTAR-a i APPLEWORKS-a. Organizacija LOTUS 1-2-3 i njegove osnovne mogućnosti. Radne tabele, formiranje podataka, kopiranje i pomeranje, status tabele, upravljanje fajlovima, poziv za pomoć (HELP). 276 strana ..... 9.700 d
19. **Mr Vojislav Miličić**  
**IBM PC/AT/XT U 25 LEKCIJA**  
PC hardver, DOS — operativni sistem, rad sa datotekama, obrada teksta, jezici, linkovanje i biblioteke, softver za poslovne ljude, korisni dodaci, naredbe DOS-a. 242 strana ..... 9.400 d
20. **Mr Veselin Petrović i Adem Jakupović**  
**LINIJSKI EDITOR ZA SISTEME EI — HONEYWELL**  
Knjiga detaljno obrađuje jedan od osnovnih softverskih paketa operativnog sistema računara HE (ili DPS6) — linijski editor. Detaljno su opisana pravila za pisanje direktiva, korišćenje specijalnih simbola, mogućnosti adresiranja, postupci rada kao i sintaksa direktiva, uz brojne originalne primere koji ilustruju mogućnosti pomenutog paketa. 207 strana ..... 6.150 d
21. **Dejan Ristanović**  
**OBRAĐA TEKSTA NA RAČUNARU**  
Obrada teksta na Word Star-u i Word Perfect-u za IBM PC, VISA Write, AMSWORD za Amstrad 464/6128 itd. Upotreba Epson kompatibilnih štampača, priprema indeksa pojмова, povezivanje računara sa laserskim printerom, YU-set slova. 210 strana ..... 14.000 d
22. **John Cunliffe**  
**LOGO — Programski jezik**  
Prvi put na našem jeziku — LOGO za Commodore, Atari, Spectrum. Listinzi programa, boja, muzika. 128 strana ..... 2.250 d
23. **Boško Damjanović**  
**BASIC U NASTAVI MATEMATIKE**  
Knjiga je namenjena prvenstveno nastavnicima i profesorima osnovnih i srednjih škola, kao i učenicima — pre svega zbog svog metodološkog karaktera i velikog broja interesantnih zadataka iz raznih matematičkih disciplina. Svaki primer propraćen je tekstuinalnim objašnjenjem, algoritmom i programom. 114 strana ..... 5.400 d
24. **Boško Damjanović**  
**ZBIRKA ZADATAKA U BASIC-u (sa rešenjima)**  
Algoritmi i listinzi programa, elementarni zadaci, problematski zadaci, primene u raznim oblastima. 223 strane ..... 5.600 d
25. **Dr Dušan Tošić i Vojislav Stokjović**  
**PROGRAMSKI JEZIK PASCAL — Zbirka rešenih zadataka iz programiranja**  
U uvodu je metodološki prikazan proces kreiranja programa na principima strukturovanog programiranja. Zbirka sadrži veliki broj primera, od elementarnih do vrlo složenih. 252 strane ..... 10.250 d



Upišite znak X preko rednog broja knjige koju poručujete. Porudžbinu pošaljite na adresu: NIRO TEHNIČKA KNJIGA, Beograd, 7. jula 26. Isporka odmah. Plaćanje pouzdom.  
Ove knjige možete nabaviti i u svim većim knjižarama.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13  
14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25

Ime i prezime .....  
Ulica i broj .....  
Broj pošte ..... Mesto .....



odštampano grafički, da izaberemo fontove za tekst i boje (šrafure) za pojedine serije podataka. Izborom opcije **Quit** ponovo se vraćamo u glavni meni.

Ostale komande iz tog menija su:

**Go** opozivno štampaње prema redoslijedu kojim su izabrani.

**Pomenu** **Align** spajatišvamo štampaču da je papir ispravno postavljen na vrh strane.

**Page** izlazna pomjeranja papira na početku slijedeće strane.

Izborom komande **Exit** završavamo rad sa **PrintGraph** programom.

Otklapanje grafički s dosta kvadranta, ali to u velikoj mjeri zavisi i od raspoložibog štampača.

Uklapanje slika moguće je i na drugi način. Otvorivši njegove opcije, možemo ih postaviti na bilo koji drugi ekran i izabrati željeni ekran.

Uklapanje slika moguće je i na drugi način. Otvorivši njegove opcije, možemo ih postaviti na bilo koji drugi ekran i izabrati željeni ekran.

Uklapanje slika moguće je i na drugi način. Otvorivši njegove opcije, možemo ih postaviti na bilo koji drugi ekran i izabrati željeni ekran.

Uklapanje slika moguće je i na drugi način. Otvorivši njegove opcije, možemo ih postaviti na bilo koji drugi ekran i izabrati željeni ekran.

Uklapanje slika moguće je i na drugi način. Otvorivši njegove opcije, možemo ih postaviti na bilo koji drugi ekran i izabrati željeni ekran.

Uklapanje slika moguće je i na drugi način. Otvorivši njegove opcije, možemo ih postaviti na bilo koji drugi ekran i izabrati željeni ekran.

Uklapanje slika moguće je i na drugi način. Otvorivši njegove opcije, možemo ih postaviti na bilo koji drugi ekran i izabrati željeni ekran.

Uklapanje slika moguće je i na drugi način. Otvorivši njegove opcije, možemo ih postaviti na bilo koji drugi ekran i izabrati željeni ekran.

Uklapanje slika moguće je i na drugi način. Otvorivši njegove opcije, možemo ih postaviti na bilo koji drugi ekran i izabrati željeni ekran.

Uklapanje slika moguće je i na drugi način. Otvorivši njegove opcije, možemo ih postaviti na bilo koji drugi ekran i izabrati željeni ekran.

Uklapanje slika moguće je i na drugi način. Otvorivši njegove opcije, možemo ih postaviti na bilo koji drugi ekran i izabrati željeni ekran.

Uklapanje slika moguće je i na drugi način. Otvorivši njegove opcije, možemo ih postaviti na bilo koji drugi ekran i izabrati željeni ekran.

Uklapanje slika moguće je i na drugi način. Otvorivši njegove opcije, možemo ih postaviti na bilo koji drugi ekran i izabrati željeni ekran.

Uklapanje slika moguće je i na drugi način. Otvorivši njegove opcije, možemo ih postaviti na bilo koji drugi ekran i izabrati željeni ekran.

Uklapanje slika moguće je i na drugi način. Otvorivši njegove opcije, možemo ih postaviti na bilo koji drugi ekran i izabrati željeni ekran.

Uklapanje slika moguće je i na drugi način. Otvorivši njegove opcije, možemo ih postaviti na bilo koji drugi ekran i izabrati željeni ekran.

Uklapanje slika moguće je i na drugi način. Otvorivši njegove opcije, možemo ih postaviti na bilo koji drugi ekran i izabrati željeni ekran.

Uklapanje slika moguće je i na drugi način. Otvorivši njegove opcije, možemo ih postaviti na bilo koji drugi ekran i izabrati željeni ekran.

Uklapanje slika moguće je i na drugi način. Otvorivši njegove opcije, možemo ih postaviti na bilo koji drugi ekran i izabrati željeni ekran.

Uklapanje slika moguće je i na drugi način. Otvorivši njegove opcije, možemo ih postaviti na bilo koji drugi ekran i izabrati željeni ekran.

Uklapanje slika moguće je i na drugi način. Otvorivši njegove opcije, možemo ih postaviti na bilo koji drugi ekran i izabrati željeni ekran.

Uklapanje slika moguće je i na drugi način. Otvorivši njegove opcije, možemo ih postaviti na bilo koji drugi ekran i izabrati željeni ekran.

Uklapanje slika moguće je i na drugi način. Otvorivši njegove opcije, možemo ih postaviti na bilo koji drugi ekran i izabrati željeni ekran.

Uklapanje slika moguće je i na drugi način. Otvorivši njegove opcije, možemo ih postaviti na bilo koji drugi ekran i izabrati željeni ekran.

Uklapanje slika moguće je i na drugi način. Otvorivši njegove opcije, možemo ih postaviti na bilo koji drugi ekran i izabrati željeni ekran.

Uklapanje slika moguće je i na drugi način. Otvorivši njegove opcije, možemo ih postaviti na bilo koji drugi ekran i izabrati željeni ekran.

Uklapanje slika moguće je i na drugi način. Otvorivši njegove opcije, možemo ih postaviti na bilo koji drugi ekran i izabrati željeni ekran.

Uklapanje slika moguće je i na drugi način. Otvorivši njegove opcije, možemo ih postaviti na bilo koji drugi ekran i izabrati željeni ekran.

Uklapanje slika moguće je i na drugi način. Otvorivši njegove opcije, možemo ih postaviti na bilo koji drugi ekran i izabrati željeni ekran.

Uklapanje slika moguće je i na drugi način. Otvorivši njegove opcije, možemo ih postaviti na bilo koji drugi ekran i izabrati željeni ekran.

Uklapanje slika moguće je i na drugi način. Otvorivši njegove opcije, možemo ih postaviti na bilo koji drugi ekran i izabrati željeni ekran.

Uklapanje slika moguće je i na drugi način. Otvorivši njegove opcije, možemo ih postaviti na bilo koji drugi ekran i izabrati željeni ekran.

Uklapanje slika moguće je i na drugi način. Otvorivši njegove opcije, možemo ih postaviti na bilo koji drugi ekran i izabrati željeni ekran.

Uklapanje slika moguće je i na drugi način. Otvorivši njegove opcije, možemo ih postaviti na bilo koji drugi ekran i izabrati željeni ekran.

Uklapanje slika moguće je i na drugi način. Otvorivši njegove opcije, možemo ih postaviti na bilo koji drugi ekran i izabrati željeni ekran.

Uklapanje slika moguće je i na drugi način. Otvorivši njegove opcije, možemo ih postaviti na bilo koji drugi ekran i izabrati željeni ekran.

Uklapanje slika moguće je i na drugi način. Otvorivši njegove opcije, možemo ih postaviti na bilo koji drugi ekran i izabrati željeni ekran.

Uklapanje slika moguće je i na drugi način. Otvorivši njegove opcije, možemo ih postaviti na bilo koji drugi ekran i izabrati željeni ekran.

Uklapanje slika moguće je i na drugi način. Otvorivši njegove opcije, možemo ih postaviti na bilo koji drugi ekran i izabrati željeni ekran.

Uklapanje slika moguće je i na drugi način. Otvorivši njegove opcije, možemo ih postaviti na bilo koji drugi ekran i izabrati željeni ekran.

Uklapanje slika moguće je i na drugi način. Otvorivši njegove opcije, možemo ih postaviti na bilo koji drugi ekran i izabrati željeni ekran.

Uklapanje slika moguće je i na drugi način. Otvorivši njegove opcije, možemo ih postaviti na bilo koji drugi ekran i izabrati željeni ekran.

Uklapanje slika moguće je i na drugi način. Otvorivši njegove opcije, možemo ih postaviti na bilo koji drugi ekran i izabrati željeni ekran.

Uklapanje slika moguće je i na drugi način. Otvorivši njegove opcije, možemo ih postaviti na bilo koji drugi ekran i izabrati željeni ekran.

Uklapanje slika moguće je i na drugi način. Otvorivši njegove opcije, možemo ih postaviti na bilo koji drugi ekran i izabrati željeni ekran.

Uklapanje slika moguće je i na drugi način. Otvorivši njegove opcije, možemo ih postaviti na bilo koji drugi ekran i izabrati željeni ekran.

Uklapanje slika moguće je i na drugi način. Otvorivši njegove opcije, možemo ih postaviti na bilo koji drugi ekran i izabrati željeni ekran.

Uklapanje slika moguće je i na drugi način. Otvorivši njegove opcije, možemo ih postaviti na bilo koji drugi ekran i izabrati željeni ekran.

Uklapanje slika moguće je i na drugi način. Otvorivši njegove opcije, možemo ih postaviti na bilo koji drugi ekran i izabrati željeni ekran.

Uklapanje slika moguće je i na drugi način. Otvorivši njegove opcije, možemo ih postaviti na bilo koji drugi ekran i izabrati željeni ekran.

Uklapanje slika moguće je i na drugi način. Otvorivši njegove opcije, možemo ih postaviti na bilo koji drugi ekran i izabrati željeni ekran.

Uklapanje slika moguće je i na drugi način. Otvorivši njegove opcije, možemo ih postaviti na bilo koji drugi ekran i izabrati željeni ekran.

Uklapanje slika moguće je i na drugi način. Otvorivši njegove opcije, možemo ih postaviti na bilo koji drugi ekran i izabrati željeni ekran.

Uklapanje slika moguće je i na drugi način. Otvorivši njegove opcije, možemo ih postaviti na bilo koji drugi ekran i izabrati željeni ekran.

Uklapanje slika moguće je i na drugi način. Otvorivši njegove opcije, možemo ih postaviti na bilo koji drugi ekran i izabrati željeni ekran.

Uklapanje slika moguće je i na drugi način. Otvorivši njegove opcije, možemo ih postaviti na bilo koji drugi ekran i izabrati željeni ekran.

Uklapanje slika moguće je i na drugi način. Otvorivši njegove opcije, možemo ih postaviti na bilo koji drugi ekran i izabrati željeni ekran.

Uklapanje slika moguće je i na drugi način. Otvorivši njegove opcije, možemo ih postaviti na bilo koji drugi ekran i izabrati željeni ekran.

Uklapanje slika moguće je i na drugi način. Otvorivši njegove opcije, možemo ih postaviti na bilo koji drugi ekran i izabrati željeni ekran.

Uklapanje slika moguće je i na drugi način. Otvorivši njegove opcije, možemo ih postaviti na bilo koji drugi ekran i izabrati željeni ekran.

Uklapanje slika moguće je i na drugi način. Otvorivši njegove opcije, možemo ih postaviti na bilo koji drugi ekran i izabrati željeni ekran.

Uklapanje slika moguće je i na drugi način. Otvorivši njegove opcije, možemo ih postaviti na bilo koji drugi ekran i izabrati željeni ekran.

Uklapanje slika moguće je i na drugi način. Otvorivši njegove opcije, možemo ih postaviti na bilo koji drugi ekran i izabrati željeni ekran.

# Tabelarni proračuni

## Arif Agović



# LOTUS 123

Lotus je proizvođač softverske kuće Lotus Corporation i od trenutka svoje pojave na tržištu 1983. godine dospio je u sam vrh svjetskih softverskih besiteljeva. Svoju popularnost Lotus može da zahvali i činjenici da je bio jedan od prvih „integriranih“ paketa — programa koji na jednom mjestu omogućuju unos i obradu podataka i elektronskoj tabeli, vođenje menija baze podataka i dobivanje zbirnih grafičkih prikaza na osnovu podataka iz tabele. U to vrijeme 16-bitni računari su bili mladi i perspektivni, a Lotus je znao da elektronske tabele mogu biti korisne i na računaru sa 8-bitnim procesorom. U tom cilju program je doista razvijan i testiran na računaru sa 8-bitnim procesorom. Uprkos tome, Lotus je bio jedan od prvih programa koji su omogućili rad sa tabelama na računaru sa 8-bitnim procesorom. Uprkos tome, Lotus je bio jedan od prvih programa koji su omogućili rad sa tabelama na računaru sa 8-bitnim procesorom.

Osnovna namena ovog priloga je da široki krug korisnika upozna sa ovim popularnim programom. Osim toga, priloga će uključiti i priloge o jednoj dosta širokoj klasi poslovnog softvera — tzv. spreadsheets programima, odnosno programima za tabelarne proračune. Još od pojave VisiCalc-a, programi ovoga tipa ne prestaju da zahtijevaju posebnu pažnju. Osim Lotus-a, na tržištu postoji čitav niz sličnih programa, „leptiri“ specijalizirani samo za tabelarne proračune (Multiplan, Supercalc, Jewelini, Bionity Calc, ...), a drugi specijalizirani samo za tabelarne proračune i grafičke prikaze (Paradox, dBase, ...). Uprkos tome, Lotus (Symphony, Framework, Open Access, Enable, Ability, ...) Princip rada sa tabelom je kod svih gotovo isti. Mnogi su se, pri tome, svjesno uplašivali na Lotus.

O Lotusu su napisali tomovi i tomovi knjige, pa ne treba ni očekivati da se na ovako ograničenom prostoru mogu osvijetliti svi detalji, ali neki principi se ipak mogu dati. Ovaj tekst bi trebalo da posluži samo kao podsjetnik ili pomoćni vodič u radu sa ovim programom. Ambiciozniji korisnici mogu preporučiti da ako ga nemaju, svakako nabave kompletno uputstvo, kao i da pročitaju neku od mnogobrojnih knjiga. Možda još treba napomenuti da će se sve odnosi na verziju (release) 2.0, koja pored kompatibilnosti sa starom verzijom, ima i čitav niz novih opcija.

## Elektronska tabela

Lotus spada u grupu tzv. „spreadsheets“ programa — osnovu njegovog rada čini veliki elektronski „list“ ili elektronska tabela. List je podjeljen na 256 kolona i 8192 redova. U presjeku redova i kolona formiraju se ćelije. Ima ih tako 2097152.

Da bi se takvo obiljeđe ćelija sa stvarne dimenzije tabele, to jest, koliki bi bio njen papirni ekvivalent, pretpostavljamo da su sve ćelije iste veličine, dimenzija 0.7x3 centimetara. Jednotavarnim množenjem dobijamo da dimenzija iz 57.34x7.66 metara! Taj broj je za sumarno površinu od 440.40 kvadratnih metara. Uprkos tome, na primjer, u jednom prosječnom računaru, može se smjestiti mnogo više ćelija nego što bi se moglo smjestiti na papiru.

Često smo se upinjali da nam prostora među nedostajaju, da razmotrimo šta se sa takvom tabelom može uraditi.

Elektronska tabela je idealna za rješavanje svih brojljano orijentisanih problema, naročito kada je potrebno brzo progirati razne strategije, variranjem pojedinih parametara. Uz izvjesna uplašivanja, Lotus se može smatrati i sistemom za podršku odlučivanju (Decision Support System).

Mnogošćevodnih problema može se veoma uspješno i efikasno rješavati i bez poznavanja programiranja. Uobičajeni postupci se, uz to, mogu, opeo bez programiranja, automatizirati, a uz malo više truda mogu se napisati i kompletne aplikacije. Ne treba zaboraviti ni mogućnost grafičkog predstavljanja podataka — kada bi je jedna slika vrijednija nego hiljadu brojeva.

## Bliski susret s Lotusom

### Instalisanje i pokretanje

Lotus dolazi na 6 (šest) disketa:  
1-2-3 System Disk,  
PrintGraph Disk,  
Utility Disk,  
Install Library Disk,  
A View of 1-2-3 1.

## Opcije pristupnog menija

Ako smo Lotus startali kucanjem imena „lotus“, kao što je predloženo na početku, od tabele smo došli preko pristupnog menija. U taj meni se vraćamo i po završetku rada, komandom **Quit**. Iz ovog menija pristupili smo i programu **PrintGraph**. Ostalo je da se objasni namjena preostalih nekoliko opcija. **A View of 1-2-3** je neka vrsta trening programa (**On-Line Tutorial**) i može poljećim dobro doći za upoznavanje sa Lotusom i njegovim mogućnostima.

Instali omogućavaju promjenu podataka o instalaciji programa.

Instalacije je namijenjen konverziji podataka u raznim formatima. Uprkos tome, nije obavezno da svi ovi programi budu u mogućnosti otvarati, svakako u DOS-u. Tako, za direktnu pristup **PrintGraph**-u **graph**, za tutorial **view**, za instalaciju **instal**, a, za konverziju, **trans**.

## Nesavršen ali omiljen

Stigli smo i do kraja priloga **1-2-3**. Šta reći kao zaključak? Nadam se da se iz ovog priloga može vidjeti mnogo njegove prednosti. Međutim, daleko od toga da nema i mana.

Lotus, svakako, nije najispravniji i tehniki najdijeljeniji program koji se može naći na tržištu. Nedostaje mu tekst procesor i komunikacioni dio. Grafičke mogućnosti su relativno skromne. Reakciono je sporo i neinteligentno i ponašanje u programima nove generacije (**Quattro**, **Excel**, ...). Raspoloživi set komandi je prilično kompletn i makro mogućnosti su dobre, ali, to, ipak, nije programski jezik kakvim raspoložuju **Framework** ili **Open Access**. Takođe, opšti izgled programa i korisnički interfejs su skromni.

Lotus Corporation je sam po sebi jedan od najvećih proizvođača softvera na svijetu. Uprkos tome, Lotus je bio jedan od prvih proizvođača softvera koji su se bavili komercijalnim programima. Dodati su tekst procesor i komunikacije, ali **Symphony**, kao ni bilo koji od navedenih programa, nikad nisu dostigli popularnost Lotus-a **1-2-3**. I pored svih nedostataka, Lotus je nagrosto neodoljiv i liko, vjerovatno, neće pogriješiti ako se opredijeli za rad sa njim. Radi se, de fakto, o industrijskom standardu koji nije uhvatilo konkurencija samo na radnim stolovima, već i u srcima korisnika. Lotus se može voljeti, ili ne, ali prema njemu je teško ostati ravnodušan.





Za vešanje ove tabele trebalo je izvesti vrijeme, mada čak i tada nije bilo tako jednostavno. Prilikom odabira kriterijuma. Kada bi se oselio samo na tone, elektroska tabele ne bi imala puno smisla. Prema predlozima se uočavaju neki dodaci od promjene uvažavanja tabele — bez ikakvog pisanja novih kriterijuma. Očekiva se, dodak će do automatskog uvažavanja tabele — bez ikakvog pisanja novih kriterijuma. U ovom slučaju i kompjuterske analize koje se završavaju na vertikalni uvaženi parametar, tabele su možda i bile vezane — korištenjem GOPY komande i *Lotusovih* funkcija.

Osim toga, tabele su možda i bile vezane — korištenjem GOPY komande i *Lotusovih* funkcija. Kao što se i iz ovog primera moglo vidjeti, u tabeli se često javljaju iste formule. U nekim slučajevima, u delovima od D3 do D7, nalaze se slične iste formule. Problemom da formule upišemo na sličan način. U deluju D3 upišemo +B3-C3 (stara formula). Osim teškog upisavanja koordinata, u pisanju formula možemo koristiti i podkarakter deljiva i tzv. metode „cureur pointing-a“. Princip je jednostavan — kada nam u tabeli zatreba neka deljiva, umesto da po tabeli tražimo koordinatu, jednostavno odemo podkarakter na tu deljivu, a koordinata se sama pojavljuje u formuli. U tabeli, u zadnjim prilikama, koristimo sledeću tabelu za gore (ili deljiv) i drugi listi, stvarno, samo gdje je potrebno, i koji se uvek pokazuje sa koordinatama deljiva, na koji se nalazi podkarakter. Pomisljenim podkarakterima, menjamo se i koordinata deljiva, na koji se nalazi podkarakter. Dva bismo napisali našu formulu, dodamo podkarakter na deljivu B3, običajno znak „!“, prilikom stizanja za gore, podkarakterom odimo na deljivu C3, prilikom stizanja na deljivu B3, običajno znak „!“, prilikom stizanja na deljivu D3. Naredno, prilikom pisanja formule slobodno možemo menjati deljive od navedenih.

Našim stavovima, deljiva deljiva, dok smo na deljivi D3 prilikom tipa / i c. Time smo poveli komandu meni i izabrali komandu GOPY. Za komandu zadržavamo da se navedu dva opsega — prvi sta se kopira i drugi gdje se leži. Kod opsegima se podkarakteriziraju prilikom običaj deljiva, a koordinata se koordinatama deljiva u tabeli. Tako, prilikom pisanja formule, u tabeli, u zadnjim prilikama, koristimo sledeću tabelu za gore (ili deljiv) i drugi listi, stvarno, samo gdje je potrebno, i koji se uvek pokazuje sa koordinatama deljiva, na koji se nalazi podkarakter. Dva bismo napisali našu formulu, dodamo podkarakter na deljivu B3, običajno znak „!“, prilikom stizanja za gore, podkarakterom odimo na deljivu C3, prilikom stizanja na deljivu B3, običajno znak „!“, prilikom stizanja na deljivu D3. Naredno, prilikom pisanja formule slobodno možemo menjati deljive od navedenih.

Kada se komanda izvrši u deljivima da se poljubi listi rezultati kao i prije. Prigledano deljivu meni sa jasnoćom u listi, formula korektive. Sta se, u stvari, desilo? Program je sam, prilikom kopiranja, prilagodio formulu. To je bilo moguće jer su se koordinata navedena u formuli bila relativna. Formula +B3-C3, zapravo u deljivi D3, bi, u stvari, trebalo pisati +D3-D3. Prilikom stizanja deljiva koje se nalazi dva mesta igrati sa susednim deljivi koje je jedno mesto od deljive, na koji se nalazi podkarakter. Ovaj princip omogućava da se formulu tako kopiraju i listi prilikom prilagodjivosti. Koordinata možda bili i apsolutna, za slučaj kada nam je potrebno striktno određivanje tabeli listi. Da bi se koordinata zadržala kao apsolutna, ispred oznake kolone / ili reda treba dodati simbol \$. Tako koordinata \$A1 apsolutno označava kolonu A, dok je red i dalje relativan, koordinata A\$1 apsolutno označava red 1, a kolona je relativna, dok koordinata \$A\$1 apsolutno označava deljivu A1. Prilikom kopiranja na dotazi do prilagodjivosti apsolutnih koordinata.

Novi podkarakter, nam je još formula za računanje suma. Formirano, nema ni drug ideju u formuli na ovaj način, stvarno, samo gdje je potrebno, i koji se uvek pokazuje sa koordinatama deljiva, na koji se nalazi podkarakter. Dva bismo napisali našu formulu, dodamo podkarakter na deljivu B3, običajno znak „!“, prilikom stizanja za gore, podkarakterom odimo na deljivu C3, prilikom stizanja na deljivu B3, običajno znak „!“, prilikom stizanja na deljivu D3. Naredno, prilikom pisanja formule slobodno možemo menjati deljive od navedenih.

Novu formulu, ćemo običajno na sličnosti napisi, običajno e sam i, prilikom stizanja za gore, podkarakterom odimo na deljivu deljivu opsega (D3), običajno, (tabela). Time smo izabrali prvu koordinatu. Na naš način određimo i drugu koordinatu (D7), običajno, Prilikom na Enter zadržavamo deljivu formulu. Dakle, podkarakteriziramo i elegantnije nego da smo navedeli sve sačinu. U slučaju da su neke formule pogrešno napisane, mogu se popraviti, bez potrebe za ponovnim radom sa deljivom. Da bi se pristiglo već unajeti formuli, koristi se funkcija tipa F2/D2N.

**Rad sa diskom**  
Na kraju, prevećeno nam je još da naučimo kako da sačuvamo našu tabelu na disku (disketi). Za to je potrebno običajno /a (File Save). Na ekranu, u tabeli liniji, pojavljuje se naziv svih datoteka na radnom disku. Prola je ovak kriterijuma tabele, program za zadržati da se unese neko ime, ime može biti dugačko najmanje 8 znakova i ne smije sadržati znakima iz zvanice inspiculice. Niz znak (evantrasi) se ne može, a program se automatski dopunjuje nazivom. Vkl. U verziji 1.1, naziv se bio MMS. Već ova rečica može biti dugačka, ali ne duže od 255 znakova. U verziji 1.2, naziv se bio MMS. Već ova rečica može biti dugačka, ali ne duže od 255 znakova. U verziji 1.3, naziv se bio MMS. Već ova rečica može biti dugačka, ali ne duže od 255 znakova.

Prilikom stizanja za gore, podkarakterom odimo na deljivu C3, prilikom stizanja na deljivu B3, običajno znak „!“, prilikom stizanja na deljivu D3. Naredno, prilikom pisanja formule slobodno možemo menjati deljive od navedenih.

Prilikom stizanja za gore, podkarakterom odimo na deljivu C3, prilikom stizanja na deljivu B3, običajno znak „!“, prilikom stizanja na deljivu D3. Naredno, prilikom pisanja formule slobodno možemo menjati deljive od navedenih.

Prilikom stizanja za gore, podkarakterom odimo na deljivu C3, prilikom stizanja na deljivu B3, običajno znak „!“, prilikom stizanja na deljivu D3. Naredno, prilikom pisanja formule slobodno možemo menjati deljive od navedenih.

Prilikom stizanja za gore, podkarakterom odimo na deljivu C3, prilikom stizanja na deljivu B3, običajno znak „!“, prilikom stizanja na deljivu D3. Naredno, prilikom pisanja formule slobodno možemo menjati deljive od navedenih.

Prilikom stizanja za gore, podkarakterom odimo na deljivu C3, prilikom stizanja na deljivu B3, običajno znak „!“, prilikom stizanja na deljivu D3. Naredno, prilikom pisanja formule slobodno možemo menjati deljive od navedenih.

Prilikom stizanja za gore, podkarakterom odimo na deljivu C3, prilikom stizanja na deljivu B3, običajno znak „!“, prilikom stizanja na deljivu D3. Naredno, prilikom pisanja formule slobodno možemo menjati deljive od navedenih.

**Primer:**  
Prilikom stizanja za gore, podkarakterom odimo na deljivu C3, prilikom stizanja na deljivu B3, običajno znak „!“, prilikom stizanja na deljivu D3. Naredno, prilikom pisanja formule slobodno možemo menjati deljive od navedenih.

**Primer:**  
Prilikom stizanja za gore, podkarakterom odimo na deljivu C3, prilikom stizanja na deljivu B3, običajno znak „!“, prilikom stizanja na deljivu D3. Naredno, prilikom pisanja formule slobodno možemo menjati deljive od navedenih.

**Primer:**  
Prilikom stizanja za gore, podkarakterom odimo na deljivu C3, prilikom stizanja na deljivu B3, običajno znak „!“, prilikom stizanja na deljivu D3. Naredno, prilikom pisanja formule slobodno možemo menjati deljive od navedenih.

**Primer:**  
Prilikom stizanja za gore, podkarakterom odimo na deljivu C3, prilikom stizanja na deljivu B3, običajno znak „!“, prilikom stizanja na deljivu D3. Naredno, prilikom pisanja formule slobodno možemo menjati deljive od navedenih.

**Primer:**  
Prilikom stizanja za gore, podkarakterom odimo na deljivu C3, prilikom stizanja na deljivu B3, običajno znak „!“, prilikom stizanja na deljivu D3. Naredno, prilikom pisanja formule slobodno možemo menjati deljive od navedenih.

**Primer:**  
Prilikom stizanja za gore, podkarakterom odimo na deljivu C3, prilikom stizanja na deljivu B3, običajno znak „!“, prilikom stizanja na deljivu D3. Naredno, prilikom pisanja formule slobodno možemo menjati deljive od navedenih.

**Primer:**  
Prilikom stizanja za gore, podkarakterom odimo na deljivu C3, prilikom stizanja na deljivu B3, običajno znak „!“, prilikom stizanja na deljivu D3. Naredno, prilikom pisanja formule slobodno možemo menjati deljive od navedenih.

**Primer:**  
Prilikom stizanja za gore, podkarakterom odimo na deljivu C3, prilikom stizanja na deljivu B3, običajno znak „!“, prilikom stizanja na deljivu D3. Naredno, prilikom pisanja formule slobodno možemo menjati deljive od navedenih.

**Primer:**  
Prilikom stizanja za gore, podkarakterom odimo na deljivu C3, prilikom stizanja na deljivu B3, običajno znak „!“, prilikom stizanja na deljivu D3. Naredno, prilikom pisanja formule slobodno možemo menjati deljive od navedenih.

**Primer:**  
Prilikom stizanja za gore, podkarakterom odimo na deljivu C3, prilikom stizanja na deljivu B3, običajno znak „!“, prilikom stizanja na deljivu D3. Naredno, prilikom pisanja formule slobodno možemo menjati deljive od navedenih.

**Primer:**  
Prilikom stizanja za gore, podkarakterom odimo na deljivu C3, prilikom stizanja na deljivu B3, običajno znak „!“, prilikom stizanja na deljivu D3. Naredno, prilikom pisanja formule slobodno možemo menjati deljive od navedenih.

**Primer:**  
Prilikom stizanja za gore, podkarakterom odimo na deljivu C3, prilikom stizanja na deljivu B3, običajno znak „!“, prilikom stizanja na deljivu D3. Naredno, prilikom pisanja formule slobodno možemo menjati deljive od navedenih.

Uključuje stringu u otvorenu zatičastu od pozicije pokazivača. Pri tome na kraj stringa dodaje znakove CR i LF.

/X komande

Ova grupa komandi je zadržana zbog kompatibilnosti sa ranijim verzijama Lotus (Release 1.00), tako da stari korisnici ne moraju iznova pisati makro. Sljedeća tabela pokazuje funkcionalnu ekvivalenciju sa novim komandama.

Table with 2 columns: /X komanda and Ekvivalent. Rows include /K (IF), /G (BRANCH), /C (line...programa), /R (RETURN), /O (GETLABEL), /L (GETNUMBER), and /M (MENUBRANCH).

Kutak za programere

Sada bi se moglo reći da je završen opći svih komandi. Možda su neki opiji laurše kraski, pa nekomе neće biti dovoljni, međutim, već je rečeno da ovaj prilog ne može biti prava zamjena za originalno uputstvo. Nakon što smo uočili sve komande Lotus, razmotrimo nekoliko ideja za primjenu tog znanja i pravišnju sopstvenih aplikacija. Ma koliko Lotus bio jednostavan za korišćenje, neke poslove je ipak zpošnije automatizovati, nego ih stalno raditi u interaktivnom načinu. Pravišnje aplikacije, sem toga, omogućavaju da i neobučeni vlesnici računara Lotus koriste za svoje specifične potrebe, ne razmišljajući pri tome o samom programu, niti kako je sistem modeliran. Za kreiranje aplikacije postulužimo se, naravno, makrom. Gotovo je nemoguće navesti sve moguće primjene makroa, jer se ovdje radi o aplikaciji do aplikacije, ali postoji nekoliko karakterističnih primjera na kojima ćemo se malo više zadržati.

Meniji

Uobičajeni način za komunikaciju korisnika sa programom je preko menija. Korisnik se ponudi nekoliko opcija, od kojih on bira jednu, a zatim se izvrši odgovarajuća procedura. Osim toga, ovaj način je i dosta siguran od grešaka.

Lotus je i korisnika ostavio mogućnost da naprave menije po ugledu na originalni komandni linijski meni. Meniji mogu imati do 8 (osam) opcija sa objašnjenjima za svaku. Opcije se pojavljuju u drugoj, a objašnjenja u trećoj liniji kontrolnog panela.

Da bi se kreirao meni, neku oblast tabele treba urediti na sljedeći način:

Table with 2 columns: Opcija 1, Opcija 2, Komentar 1, Komentar 2. Rows contain dots representing menu items.

Opcija i komentara može biti, kao što je već rečeno, osam. Oni se upisuju u susjedne kolone. Između njih se ne smiju ostavljati prazni redovi, ispod komentara, na mjestu tablica, takođe, bez preskačanja redova, upisuju se makro komande. One predstavlju program koji „opisuje“: do kojeg pozicije iz jednog menija može dovesti drugi meni itd. Meni se poha komandama (MENUBRANCH lokacija) i/ili (MENUCALL lokacija). Lokacije je koordinata ćelije u gornjem lijevom uglu „meni oblasti“. Umjesto koordinata, bolje je upisati line oblasti, naravno, pod uslovom da smo oblast prethodno imenovali komandom /Range Name Create.

Lotus raspolaže bogatim setom ugrađenih funkcija koje zadovoljavaju i najspecifičnije prohtjeve. Prema svojoj namjeni, funkcije bi se mogle podijeliti u nekoliko osnovnih grupa:

- matematičke funkcije
- statističke funkcije
- logičke funkcije
- tekstualne funkcije
- funkcije za obradu grešaka
- funkcije za datum i vrijeme
- string funkcije
Sve podriju znakov e („ludo a“) i mogu biti bez argumenta, ili sa njima. Argumenti se međusobno odvajaju zarezima. Kao argumenti mogu se pojaviti koordinate ćelija, brojevi ćelija, brojevi itd. Funkcija, također, može imati drugu funkciju za argument, ako ova daje odgovarajući izlaz. Na ovaako „gnjilabodnji“ da imamo jednak broj chonovih i zaborovnih zagrada, jer je to najlakša greška pri pisanju lakoh formula.

Opšte matematičke funkcije

Ove funkcije namijenjene su za opšte matematičke operacije. Uglavnom ne zahtijevaju šira objašnjenja. Argumenti funkcija su numerički. To mogu biti brojevi, ali su često to numeričke ćelije (ćelije čiji je sadržaj broj).

- abs(x) Apolutna vrijednost. Vraća apsolutnu vrijednost broja (numeričke ćelije).
- acos(x) Arkus kosinus. Vraća vrijednost u radjanima (od 0 do Pi) ugla čiji je kosinus x. Ako x nije u opsegu od -1 do 1 vraća ERR.

- asin(x) Arkus sinus. Vraća vrijednost u radjanima (od -Pi/2 do Pi/2) ugla čiji je sinus x. Ako x nije u opsegu od -1 do 1 vraća ERR.
- atan(x) Arkus tangens. Vraća vrijednost u radjanima (od -Pi/2 do Pi/2) ugla čiji je tangens x.
- atan2(x,y) Računa arkus tangens koščina y/x i vraća vrijednost u radjanima ugla čiji je tangens y/x. Pri tome vodi računa o predznacima x i y, tako da pokriva sva 4 kvadranta (ugao u opsegu od -Pi do Pi).

- cos(x) Trigonometrijska funkcija kosinus. X je ugao u radjanima.
- exp(x) Eksponencijalna funkcija. Izračunava x-tu potenciju broja e.
- ln(x) Cijeli broj. Vraća cijeli dio broja (ćelije).

- ln(x) Prirodni logaritam — logaritam sa osnovom e.
- log(x) Dekadni logaritam — logaritam sa osnovom 10.
- mod(x,y) Ostatak dijeljenja x sa y.
- pi Broj Pi. Vraća vrijednost 3.141592653589794.

**e rand**  
Sličan broj. Vraća sličan broj u opsegu između 0 i 1. Ne koristi argument.

**e round(x,n)**

Zaokruživanje. Broj x zaokružuje na n decimalnih mesta.  $1 \leq n$  mogu biti sadržaji celija.

**e sin(x)**

Trigonometrijska funkcija sinus. X je ugao u radijanima.

**e sqrt(x)**

Kvadratni korijen. Računa kvadratni korijen pozitivnog broja (numeričke celije).

**e tan(x)**

Trigonometrijska funkcija tangens. X je ugao u radijanima.

**Finansijske funkcije**

**Namena**

Koristanjem ovih funkcija mogu se znatno olakšati i ubrzati proračuni u oblasti finansija (koljgodshtov). One zamjenjuju dnevne, ali elementarne računarske operacije koje su potrebne da bi se napisale standardne formule za ovakve proračune. Argumenti su in numerici.

**e viera(kamata, buduća\_vrijednost, sadašnja\_vrijednost)**

Vraća broj potrebnih vremenskih perioda da neka sadašnja vrijednost, uz navedenu kamatu dostigne zadanu buduću vrijednost.

**e ddb(nabavna\_cijena, krajnja\_cijena, trajanje, period)**

Uzračuna pad vrijednosti osnovnog sredstva za specifičan vremenski period koristeći "dobre-dobro" balansirni metod.

Drugi, "lošiji" metod određivanja koliko je u kojem periodu potrebna izdvojiti za amortizaciju osnovnog sredstva. Ovaj metod pad vrijednosti je bolji u početnom periodu poslovanja. Kapitalna cijena je cijena osnovnog sredstva po istom vijeku trajanja, a period predstavlja vrijeme za koje se uzračunava pad vrijednosti.

**e fv(uplata, kamata, period)**

Buduća vrijednost. Uzračunava buduću vrijednost fiksnih uplata za određeni broj vremenskih perioda i fiksnu kamatu.

**e fvr(x, opseg)**

Internu stopu rentabilnosti (Internal Rate of Return). Vraća približnu internu stopu rentabilnosti za seriju ranomijenjenih uplata, početni od pretpostavljene vrijednosti z. Ako se za 20 iteracija ne pojavi konvergencija unutar 0.000001, predviđa se izvršenje i program vraća poduku ERFI. U tom slučaju treba pokušati sa drugom pretpostavljenom vrijednošću. Opseg mora podati sa negativnom vrijednošću (investicija), a može sadržati pozitivne uplate i negativne (isplata) vrijednosti.

**e npv(kamata, opseg)**

Neto sadašnja vrijednost. Uzračunava sadašnju vrijednost budućih uplata u fiksnim vremenskim periodima i fiksnom kamatnom stopom. Uplata su navedene u opsegu.

Ovim se, na primjer, može izračunati opravdanost neke investicije, tako što će se sadašnji troškovi uporediti sa predviđenim budućim prihodima. Time, u stvari, poređemo da li bišeno više zaraditi da novac, uz navedenu kamatnu stopu, držimo na banci. ili da ga uložimo u investiciju.

**e pmt(glavina, kamata, period, vraćanja)**

Optimalna zajma. Izračunava ratu novca na osnovu glavnice, kamata i broja rata (perioda vraćanja).

**e pv(uplata, kamata, period)**

Sadašnja vrijednost. Vraća sadašnju vrijednost fiksnih budućih uplata uz fiksnu kamatu u navedenom periodu.

**e rate(buduća\_vrijednost, sadašnja\_vrijednost, period)**

Uzračunava kamatnu stopu potrebnu da sadašnja vrijednost dostigne buduću vrijednost u navedenom vremenskom periodu.

Tabelarni proračuni/Lotus 123

6

**(LET lokacija, sadržaj)**

Uplatje sadržaj u navedenu lokaciju. Sadržaj može biti broj ili string. Za određivanje tipa mogu se koristiti konvolutne vrijednosti stringa, u protivnom Lotus će pretpostaviti da sam odredi tip.

**(PUT opseg, kolona, red, sadržaj)**

Smisla sadržaj u ćeliju na presjeku navedene kolone i reda u specificiranom opsegu. Kolona i red su brojevi i označavaju relativne pozicije podveći od nule.

**(RECALC lokacija, <uslov>, <broj\_iteracija>)**

Rekalkulacija formule u specificiranom opsegu red po red. Može se skloniti za ubrzanje rad sa velikim tabelama, uzduž sa određenom lokacijom. Ukoliko se koristi opseg, onda se može izvršiti rekalkulacija samo u općenitijim parametrima. Nekoji starije rekalkulacije provjeravaju se da li je potrebno rekalculirati. Također, može se ponoviti. Broj ponavljanja može se ograničiti zadanom brojem iteracija. <broj\_iteracija> - Svakiom rekalkulacijom ovaj broj se smanjuje za jedan, sve dok ne dostigne nulu. Ako su zadana ova argumenta, rekalkulacija se predviđa kada bilo koji dostigne vrijednost FALSE (logička nula).

**(RECALCOL lokacija, <uslov>, <broj\_iteracija>)**

Isto što i (RECALC) samo što se rekalkulacija vrši po kolonama.

**Rad sa datotekama**

**(CLOSE)**

Zatvara datoteku otvorenu komandom (OPEN).

**(FILESIZE lokacija)**

Određuje broj bajta u trenutno otvorenoj datoteci i taj broj upisuje na navedenu lokaciju.

**(GETPOS lokacija)**

Određuje poziciju pokazivača u datoteci i taj broj upisuje na navedenu lokaciju. Podrška pozicija pokazivača je 0 a ne 1.

**(OPEN datoteka, način\_pristupa)**

Otvora navedenu datoteku za čitanje, pisanje, ili obje u ovisnosti od navedenog argumenta. Moguće su tri načina pristupa (Modovi): neovisna moda sadržaj ostaju pedeset i pet. Ali ne smije biti data od file pokazivača se nastavi direktno, kao referenca na ćeliju koje sadrži string, ili kao operacija koje kao rezultat ima string.

**(READ broj\_znakova, lokacija)**

Čita željeni broj znakova (maksimalno 255) iz trenutno otvorene datoteke i smješta ih na navedenu lokaciju kao tablicu. Znakovi se čitaju od trenutne pozicije pokazivača u datoteci.

**(READLN lokacija)**

Čita red znakova iz trenutno otvorene datoteke i smješta je na navedenu lokaciju. Red podiže od pozicije pokazivača i završava se znakovima CR (Carriage Return) i LF (Line Feed).

**(SETPOS pozicija)**

Postavlja pokazivač u datoteci na željenu poziciju. Prvi znak je na poziciji 0, drugi na poziciji 1 itd.

**(WRITE string)**

Upisuje string u otvorenu datoteku od pozicije pokazivača. String se može navesti direktno, može biti sadržaj ćelije, ili rezultat neke operacije.

27

računarni 38/mai 1988.



Lokacija brojčati označava ćeliju koja će se koristiti kao brojčati, a podatak, lokaciju potprograma koji se izvršava u pauzi.

**(FORBREAK)**

Prekidna izvoženje (FOR) petlje i izvršenje prebacuje na prvi znak iza (FOR) komande. Koristi se samo u potprogramu koji se izvršava u pauzi, u protivnom izaziva grešku.

**(IF uslov)**

Ako je uslov tačan izvršavaju se komande u istoj ćeliji, u protivnom, u ćeliji ispod.

**(ONERROR lokacija - skoka, < lokacija - poruke >)**

Ukoliko se u toku izvršavanja makroa javi greška, program nastavlja izvršenje od lokacije - skoka. Lokacija - poruka je opcionalan parametar i u njm se smješta poruka, koja bi se inače pojavila na činu ekrana. Ako se ovaj parametar ne navodi, nema načina da se sazna o kakvoj se grešci radi. Komanda je aktivna sve dok se ne nađe na drugoj (OPERATOR) komandi, ili dok se ne pojavi greška. Zato se, obično, na lokaciju - skoka stavlja nova (ONERROR) komanda.

**(QUIT)**

Prekidna izvoženje makroa i kontrolu vraća tastaturu.

**(RESTART)**

Nastavlja izvršenje potprograma, ali briše stak, tako da se nalaskom na (RETURN) izvršenje ne vraća makrou iz koga je potprogram pozvan, već se okončava.

**(RETURN)**

Povratak iz potprograma. Nije neophodno da se koristi na kraju potprograma.

**Manipulacija podataka**

**(BLANK lokacija)**

Briše ćelije na navedenoj lokaciji (opsegu).

**(CONTENS odredište, izvoriste, < širina >, < format >)**

U odredištu lokacija upisuje kao string numerički izvoriste i širina ćelije: <širina> i <format> su opcionalni numerički parametri, koji čine da izvorište izgleda kao da ima navedenu širinu, i/ili format. Format je kodiran prema sljedećoj tabeli:

Kod	Format
0 do 15	Fixed sa 0 do 15 decimalnih mjesta
16 do 32	Currency sa 0 do 15 mjesta
33 do 47	Currency sa 0 do 15 mjesta
48 do 63	sa 0 do 15 mjesta
64 do 79	(comma) sa 0 do 15 mjesta
112	+/-
113	General
114	D1 (DD---MM--GG)
115	D2 (DD---MM00)
116	D3 (MM--GG)
117	D4 (mesec i odnosu na konfiguraciju)
118	D5 (varena u odnosu na konfiguraciju)
119	D6 (HH-MM-SS AM/PM)
120	D7 (HH-MM AM/PM)
121	D8 (varena u odnosu na konfiguraciju)
122	D9 (varena u odnosu na konfiguraciju)
123	Text (prikazuje formulu kako je napisana)
124	Hidden (ne prikazuje sadržaj ćelije)
118	Predefinisani numerički format za tabeļu
127	

**e sin (nabavna-ćijena, krajnja-ćijena, period)**

Izračunava pad vrijednosti osnovnog sredstva za specificiranu vremenski period koristeći „straight-line“ metodu. Kod ove metode vrijednost ravnomjerno opada za svaki vremenski period u toku vijeka trajanja.

**e syd (nabavna-ćijena, krajnja-ćijena, trajanje, period)**

Izračunava pad vrijednosti osnovnog sredstva za specificiranu vremenski period koristeći „sum-of-digits-year“ metodu. Po ovoj metodi pad vrijednosti je veći u početnim godinama korištenja.

**e term (rata, kamata, buduća-vrijednost)**

Izračunava period potreban da se, uz konstantnu kamatnu stopu i ratu koja se uplaćuje, dostigne neka buduća vrijednost.

**Statističke funkcije**

Kada je nad nekim opsegom numeričkih ćelija potrebno uraditi osnovne statističke obrade koristi se ova klasa funkcija.

**e count (opseg)**

Brojač. Vraća broj svih nepraznih ćelija u opsegu.

**e sum (opseg)**

Suma. Vraća sumu svih numeričkih ćelija u zadanom opsegu. e sum (A1...A10) daje zbir numeričkih ćelija u koloni A u redovima 1 do 10.

**e avg (opseg)**

Prosjeak. Vraća srednju vrijednost numeričkih ćelija u zadanom opsegu.

**e min (opseg)**

Minimum. Pronalazi minimalni broj u zadanom opsegu.

**e max (opseg)**

Maksimum. Pronalazi maksimalni broj u zadanom opsegu.

**e std (opseg)**

Standardna devijacija. Izračunava standardno odstupanje brojeva u zadanom opsegu. Prazne ćelije se zanemaruju.

**e var (opseg)**

Varijansa. Izračunava varijansu brojeva u zadanom opsegu. Prazne ćelije se zanemaruju.

**Logičke funkcije**

Ove funkcije se koriste u slučajevima kada je potrebno odlučivanje, odnosno kada je potrebno svesti numeričke vrijednosti na logičke. Pri tome, sve vrijednosti različite od nule svode se na istinu (logičku jedinicu), a samo je nula pogrešno (logička nula).

**e false**

Pogrešno. Vraća logičku nulu.

**e true**

Tačno. Vraća logičku jedinicu.

**e if (uslov, izraz1, izraz2)**

Odlučivanje. Ako je uslov tačan, izvršava se x, a ako je pogrešan izvršava se y. U uslovu se mogu koristiti razni logički operatori. Ti operatori su sljedeći:

- < = jednako
- < > = manje ili jednako
- < > = veće ili jednako
- < < > = nije jednako
- &NOT# = logičko NE
- #AND# = logičko I
- #OR# = logičko ILI





- **date (godina, mjesec, dan)**  
Datum i vreme redni broj dana koji odgovara navedenom datumu, počevši od 1. januara 1900. Tako 1. januar 1900. ima redni broj 1, a januar 1900. redni broj 2 itd.
- **datevalue (datumski string)**  
Vreda redni broj dana, za razliku od funkcije date, koja kao ulaz koristi tri numeričke vrijednosti za mjesec, dan i godinu, ova funkcija koristi jednostavan string, koji može biti napisan u jednom od pet mogućih formata.  
D01 DD—MM—GG  
D02 DD—MM podrazumijeva se godina sistemskog kalendara  
D03 MM/DD/GG DD/MM/GG DD/MM/YY GG—MM—DD  
D04 MM/DD/GG DD/MM/GG DD/MM/YY GG—MM—DD  
D05 MM/DD/DD/MM/DD MM—MM—DD  
D06 DD—MM—YY  
D07 MM—MM—YY  
D08 HH-MM-AM/PM  
D09 HH-MM-HH-MM-AM/PM  
D10 HH-MM-HH-MM-AM/PM  
D11 HH-MM-HH-MM-AM/PM  
D12 HH-MM-HH-MM-AM/PM  
D13 HH-MM-HH-MM-AM/PM  
D14 HH-MM-HH-MM-AM/PM  
D15 HH-MM-HH-MM-AM/PM  
D16 HH-MM-HH-MM-AM/PM  
D17 HH-MM-HH-MM-AM/PM  
D18 HH-MM-HH-MM-AM/PM  
D19 HH-MM-HH-MM-AM/PM  
D20 HH-MM-HH-MM-AM/PM  
D21 HH-MM-HH-MM-AM/PM  
D22 HH-MM-HH-MM-AM/PM  
D23 HH-MM-HH-MM-AM/PM  
D24 HH-MM-HH-MM-AM/PM  
D25 HH-MM-HH-MM-AM/PM  
D26 HH-MM-HH-MM-AM/PM  
D27 HH-MM-HH-MM-AM/PM  
D28 HH-MM-HH-MM-AM/PM  
D29 HH-MM-HH-MM-AM/PM  
D30 HH-MM-HH-MM-AM/PM  
D31 HH-MM-HH-MM-AM/PM  
D32 HH-MM-HH-MM-AM/PM  
D33 HH-MM-HH-MM-AM/PM  
D34 HH-MM-HH-MM-AM/PM  
D35 HH-MM-HH-MM-AM/PM  
D36 HH-MM-HH-MM-AM/PM  
D37 HH-MM-HH-MM-AM/PM  
D38 HH-MM-HH-MM-AM/PM  
D39 HH-MM-HH-MM-AM/PM  
D40 HH-MM-HH-MM-AM/PM  
D41 HH-MM-HH-MM-AM/PM  
D42 HH-MM-HH-MM-AM/PM  
D43 HH-MM-HH-MM-AM/PM  
D44 HH-MM-HH-MM-AM/PM  
D45 HH-MM-HH-MM-AM/PM  
D46 HH-MM-HH-MM-AM/PM  
D47 HH-MM-HH-MM-AM/PM  
D48 HH-MM-HH-MM-AM/PM  
D49 HH-MM-HH-MM-AM/PM  
D50 HH-MM-HH-MM-AM/PM  
D51 HH-MM-HH-MM-AM/PM  
D52 HH-MM-HH-MM-AM/PM  
D53 HH-MM-HH-MM-AM/PM  
D54 HH-MM-HH-MM-AM/PM  
D55 HH-MM-HH-MM-AM/PM  
D56 HH-MM-HH-MM-AM/PM  
D57 HH-MM-HH-MM-AM/PM  
D58 HH-MM-HH-MM-AM/PM  
D59 HH-MM-HH-MM-AM/PM  
D60 HH-MM-HH-MM-AM/PM  
D61 HH-MM-HH-MM-AM/PM  
D62 HH-MM-HH-MM-AM/PM  
D63 HH-MM-HH-MM-AM/PM  
D64 HH-MM-HH-MM-AM/PM  
D65 HH-MM-HH-MM-AM/PM  
D66 HH-MM-HH-MM-AM/PM  
D67 HH-MM-HH-MM-AM/PM  
D68 HH-MM-HH-MM-AM/PM  
D69 HH-MM-HH-MM-AM/PM  
D70 HH-MM-HH-MM-AM/PM  
D71 HH-MM-HH-MM-AM/PM  
D72 HH-MM-HH-MM-AM/PM  
D73 HH-MM-HH-MM-AM/PM  
D74 HH-MM-HH-MM-AM/PM  
D75 HH-MM-HH-MM-AM/PM  
D76 HH-MM-HH-MM-AM/PM  
D77 HH-MM-HH-MM-AM/PM  
D78 HH-MM-HH-MM-AM/PM  
D79 HH-MM-HH-MM-AM/PM  
D80 HH-MM-HH-MM-AM/PM  
D81 HH-MM-HH-MM-AM/PM  
D82 HH-MM-HH-MM-AM/PM  
D83 HH-MM-HH-MM-AM/PM  
D84 HH-MM-HH-MM-AM/PM  
D85 HH-MM-HH-MM-AM/PM  
D86 HH-MM-HH-MM-AM/PM  
D87 HH-MM-HH-MM-AM/PM  
D88 HH-MM-HH-MM-AM/PM  
D89 HH-MM-HH-MM-AM/PM  
D90 HH-MM-HH-MM-AM/PM  
D91 HH-MM-HH-MM-AM/PM  
D92 HH-MM-HH-MM-AM/PM  
D93 HH-MM-HH-MM-AM/PM  
D94 HH-MM-HH-MM-AM/PM  
D95 HH-MM-HH-MM-AM/PM  
D96 HH-MM-HH-MM-AM/PM  
D97 HH-MM-HH-MM-AM/PM  
D98 HH-MM-HH-MM-AM/PM  
D99 HH-MM-HH-MM-AM/PM  
D100 HH-MM-HH-MM-AM/PM
- **day (datum)**  
Vreda redni broj dana u mjesecu (1 do 31) na osnovu rednog broja datuma.
- **month (datum)**  
Vreda redni broj mjeseca u godini (1 do 12) na osnovu rednog broja datuma.
- **year (datum)**  
Vreda redni broj godine (0 do 199) na osnovu rednog broja datuma.
- **hour (vrijeme)**  
Na osnovu rednog broja vremena vreda vrijednosti sati između 0 (ponoć) i 23, ili 11 PM, u zavisnosti od izlaska suncem.
- **minute (vrijeme)**  
Na osnovu rednog broja vremena vreda vrijednosti minuta između 0 i 59.
- **second (vrijeme)**  
Na osnovu rednog broja vremena vreda vrijednosti sekundi između 0 i 59.

## Funkcije za rad sa bazom podataka

Ove funkcije su ekvivalentne statističkim funkcijama, samo što se primjenjuju na bazu podataka. Sve nade sa listi naredi: koriste ulazni opseg (kol) i opseg kriterija (kol) da izdaju odgovarajuću kaotnu iz baze, a otkri da obratit nad kolom koji se (kolom) vršiti odgovarajuća statistička obrada.

- > nastavak bloka
- > neposredno ispod se nalaze blizak karakteri, trenutno nedofinirani, ali mogu biti dio podataka u ćelijama ispod.

Može se formatirati više formati linije. To se, na primjer, radi kada su se podaci iz „vezaba“ i „maistora“ kodirani u tabeli i listi. Podaci su formatirani pomoću opcije **Edit**, mogu se naposljetku kopirati. Neopredmetni formati linije može se obraditi kao i svi drugi red u tabeli.

Opcijom **Output-range** treba naznačiti gornji lijevni ugao opsega u koji će se prebaciti podaci u formatiranom obliku, izvršavajući u zasebne kolone.

Izborno opcije **Go** izvršavaju komandu. **Reset** postavlja sve postavljene radne parametre, a **Quit** nas vrća u READY mod.

**/System**

Opcijama **Enter** i **DOS** bez preklada nada se **Lotus**.

U prvoj verziji programa, za koristeće koji su radili na sistemima bez tvrdog diska, postalo da je disk sa podacima pun, bila je vrlo nepravilna, ako pi rudi nisu imali drugu formatiranu disketu. Sada lakav problem više ne postoji, jer se može za trenutak izći u DOS i formatirati disketu, iskopirati datoteke, formatirati direktorij, ili uvrstiti nešto isto. Pri tome treba paziti da se ne pozove neki drugi program, iz grupe tzv. eksternih DOS komandi, kao što je, na primjer, **PRINT**. U **Lotus** sa vlašću su komanda EXT.

## /Quit

Komanda za prekid rada sa **Lotus**. Svi podaci, ako nisu prethodno sačuvani na disk, više izgubljeni.

## Vježba čini majstora

Nakon onog, ne baš prelijepo interesirajući, ali nekako potrošnog, nabavljanja funkcija i komandi, stvari su završene mnogo jasnije. Već se mogao saći ulaziti sa sve **Lotus** može, a može mnogo. Ovo znače bi trebalo problematizirati da bude dovoljno za ulazak i izvršavanje sopstvenih tabele. Možda u poduku može biti sve još jasnije, ali ne treba zaboraviti da vježba čini majstora. Niskom se da da se ulazno postavlja i priklon u kojima će biti opisane rješavajući nekih konkretnih problema.

Nedavno, otmir priča, da napredni korak dalje, razumno su se izdvojili za ovaj drugi dio. Oni koji su se izdvojili, a želje da napredni korak dalje, razumno su se izdvojili za ovaj drugi dio. Oni koji su se izdvojili, a želje da napredni korak dalje, razumno su se izdvojili za ovaj drugi dio. Oni koji su se izdvojili, a želje da napredni korak dalje, razumno su se izdvojili za ovaj drugi dio. Oni koji su se izdvojili, a želje da napredni korak dalje, razumno su se izdvojili za ovaj drugi dio.

## Moćno oruđe — makroi

Makro je nekak vrsta programa sastavljenog od ekvivalentnih prikaziva na tipku i komandi. Sadržaj Sadržaj upotrebe se u ćeliji na tabeli. Svaki makro treba postavljen pod nazivom normalno sastavljeni red. Izdavanje naredbi izvršavaju se u naredbama koje su zapisane u ćeliji. Svaki makro treba postavljen pod nazivom normalno sastavljeni red. Izdavanje naredbi izvršavaju se u naredbama koje su zapisane u ćeliji. Svaki makro treba postavljen pod nazivom normalno sastavljeni red. Izdavanje naredbi izvršavaju se u naredbama koje su zapisane u ćeliji.

- automatiziranje često korištenih komandi.
  - kucanje iste tabele na više mjesta u tabeli.
  - izvršavanje procedura koje se često ponavljaju, a koje zahtijevaju seriju uzastopnih komandi.
  - pravilnije kompjuterske aplikacije za nekoga ko nije „stariji“ za **Lotus**.
- Razmotrimo i makro u nekoliko koraka.

## OSNOVE

Očigledno se makro sastoji iz serije već poznatih. To su naredbe koje su upotrebljene u tabeli, ili ne uzastopnih ćelija u jednoj tabeli. Svaki makro treba postavljen pod nazivom normalno sastavljeni red. Izdavanje naredbi izvršavaju se u naredbama koje su zapisane u ćeliji. Svaki makro treba postavljen pod nazivom normalno sastavljeni red. Izdavanje naredbi izvršavaju se u naredbama koje su zapisane u ćeliji.

1. Pariranje makro, menulno izvršenje korak po korak i pažljivo zapljivanje svakog koraka.
2. Uvodi makro u vidu lista u prvu, ili više ćelija. Obratit za unos makro obično se bira odmah od obradit sa podacima, tako ne bi došlo do mijenjanja. Svaki makro treba postavljen pod nazivom normalno sastavljeni red. Izdavanje naredbi izvršavaju se u naredbama koje su zapisane u ćeliji.

Zbog specifičnosti programiranja, za to koristi komanda **Assign Name Object**. **Lotus** prihvaća samo prva 4-znamenkasta brojeva. Tako je potrebno koristiti komandu **Assign Name Object**. **Lotus** prihvaća samo prva 4-znamenkasta brojeva. Tako je potrebno koristiti komandu **Assign Name Object**. **Lotus** prihvaća samo prva 4-znamenkasta brojeva. Tako je potrebno koristiti komandu **Assign Name Object**.

Na obratnom koraku nakon (radikalni) izpolni, kao i sve makro, kao općenito se obraditi samo prve ćelije makro. Preporučljivo je lijevno od te ćelije odmah upisati naziv makro. Makro se postavlja istovremeno prikazivan na MACRO tipku (Alt) i slično koje predstavlja naziv. Ako želimo da se makro automatizirati izvrši svaki put kada ulazimo u tabelu, za sve tražimo odabrati (O) (nada). Ovi naredbi nije moguće pozvati kćerulje u liku radi sa tabelom. Tako, ako nam je potreban, trebamo nu dati i neko drugo ime.

**e** **dcout** (uo, ofset, ok)

Broj kartona u datoteci koji ulaze u obradu

**e** **dsum** (uo, ofset, ok)

Suma vrijednosti naznačenog numeričkog polja

**e** **davg** (uo, ofset, ok)

Srednja vrijednost naznačenog numeričkog polja

**e** **dmin** (uo, ofset, ok)

Minimalna vrijednost naznačenog numeričkog polja

**e** **dmax** (uo, ofset, ok)

Maksimalna vrijednost naznačenog numeričkog polja

**e** **dstd** (uo, ofset, ok)

Standardna devijacija zadanog numeričkog polja

**e** **dvar** (uo, ofset, ok)

Varijansa zadanog numeričkog polja

## String funkcije

Ove funkcije se koriste, uglavnom, nagradni listi koristeći u izradi specifičnih aplikacija. Operacije sa stringovima su veoma dobro podržane i omogućavaju izradu prilično sofisticiranih i pravi programski jezici. Stringovi mogu biti dugi do 240 znakova. Prvi znak u stringu ima poziciju 0.

**e** **char** (x)

Vraća znak čiji je ASCII kod x.

**e** **code** (string)

Vraća ASCII kod prvog znaka u stringu.

**e** **exact** (string1, string 2)

Vraća 1 ako su string 1 i string 2 identični, u protivnom vraća 0.

**e** **find** (uzorak, string, početna pozicija)

Vraća poziciju na kojoj se uzorak prvi put pojavljuje u stringu počevši od početne pozicije. Ako traženje nije uspješno vraća 0.

**e** **left** (string, n)

Vraća prvih n znakova stringa.

**e** **right** (string, n)

Vraća zadnjih n znakova stringa.

**e** **length** (string)

Vraća dužinu stringa.

**e** **lower** (string)

Konvertuje sve velika slova u stringu u mala.

**e** **upper** (string)

Konvertuje sve mala slova u stringu u velika.

**e** **mid** (string, početna pozicija, n)

Izdvaja n znakova iz stringa počevši od početne pozicije.

U izlazu opseg (Output Range) prikazuje se kartoni izdvojeniji iz baze po nekome uslovu. Naziv polja moraju od nede sa nazivima polja koje želimo da prikazujemo i odgovarajućeg broja redova ispod. Naзив polja moraju biti isti kao i u bazi u protivnojnoj nedovoljnosti. Za opseg se može uzeti i samo red sa nazivima polja. Izdvojeni kartoni će zauzimati redove ispod, bez ograničenja na dužinu. Pri tome treba paziti da ne dođe do preklapanja sa drugim podacima na istom kartonu.

U opsegu se mogu izdvojiti samo oni kartoni koji zadovoljavaju uslov zadan u opsegu kriterija. Svaki opseg koji kartoni biva prikazani inverzno. Po kartonima se koriste kurzornim strelicama za gore i dolje. Također, kartoni mogu biti prikazani u obliku tabele. Kartoni mogu biti prikazani u obliku tabele sa zamjenjivim jednim karakterom, \* (invencija) grupu karaktera, a ako ispred niza znakova stoji ~ (tilde), kartoni u kojima se taj niz pojavljuje se isključuju.

Extract opcijom se sluzbeno koda u izlazu opsegu želimo da dobijemo kopije kartona koji zadovoljavaju zadani uslov.

Ako želimo dati u izlazu opseg izdvojenih kartona, postavljaemo se opcijom Unique. Baza opcijom u izlazu se mogu izdvojiti samo kartoni koji zadovoljavaju zadani uslov.

Postavljanje /Data Query komandu možemo ponoviti iz READY moda pritiskom na funkcijsku tipku F9 (QUERY).

## /Data Distribution

Omnogučava analizu frekvencija raspodjele vrijednosti u opsegu. Tako možemo saznati koliko vrijednosti iz opsega pada u specificirane granice.

Prije korišćenja komandu potrebno je da izaberemo dvije susjedne prazne kolone. U lijevu se polju brojevi u različitom nedovoljnosti. Ovi predstavljaju vrijednosti koje se žele analizirati raspodjele. U desnoj polju se nalaze granice u kojima se žele analizirati frekvencije.

Po izboru, komanda zabilježi sa se naznači opseg sa vrijednostima (Value Range), a zatim i opseg sa granicama raspodjele (Bin Range). Brojevi koji se pojavljuju u desnoj koloni pokazuju koliko u opsegu sa vrijednostima ima vrijednosti koje su manje, ili jednake, odgovarajućoj granichnoj vrijednosti. Ali veće od prethodne granichne vrijednosti. Kolona sa frekvencijama ima i red više, gdje je prikazano koliko ima vrijednosti veđih od posljednje vrijednosti Bin opsega.

## /Data Matrix

Omnogučava množenje i inverziju matrica.

Dvieleve tabele možemo analizirati matricama i red njiama obavljati ove dvije osnovne matricne operacije. Pri tome važno je da matrica ima kvadratnu matricu, to jest matricu sa istim brojem redova i kolona, a kod množenja matrica da je broj kolona prve matrice jednak broju redova druge. Rezultati oih operacija su opet matrice. U prvom slučaju rezultujuća matrica je istih dimenzija kao i ulazna, a u drugom slučaju dođe se matrica koja ima redova kao prvi i kolona kao druga. Neželjene dimenzije matrica su 80 redova sa 30 kolona. Matrica se zadaje kao opseg.

## Data Regression

Omnogučava sprovođenje regresione analize.

Rezultati su vrijednosti koeficijenta i konstante za formulu koja pokazuje jedan, ili više setova nezavisnih varijabli sa setom zavisnih varijabli. Takođe, računa se i statistička sigurnost tih vrijednosti. Ove komande se koriste kada imamo nekoliko setova, nazivno, nezavisnih varijabli, a želimo da vidimo da li među njima, ipak, postoji neka zavisnost. Može se zadati maksimalno 16 (šestnaest) setova nezavisnih varijabli. One se zadaju kao X opseg. U opsegu nalazi se prvi zavisni varijabli i izlazi opseg (Output Range) koji prikazuje aproksimacionu liniju. Za to je potrebno prvo proračunati očekivanu vrijednost Y po formuli:

Y = koeficijent — od — X\*X1 + Koeficijent — od — X2\*X2 + ... + konstanta

Vrijednosti X1, X2, ... su vrijednosti odgovarajućih setova nezavisnih varijabli, a koeficijenti i konstanta se mogu proračunati u izlazu opsegu.

## Data Parse

Konvertuje kolonu sa dugim labelama u nekoliko kolona sa labelama i brojevima. Vrlo korisna komanda kada se prerađuju podaci u ASCII obliku komandom /File Import Text.

Za pobitak, opcijom Input-Column, treba odrediti kolonu u kojoj se nalaze „uvezani“ podaci u vidu dugih labela.

Opcija Format-List omogućava tretiranje ili mijenjanje format linije. Ta linija pokazuje granice i vrstu podataka u formatu kolonama, tj. pokazuje kako će kolona sa dugima labelama biti podijeljena. Linija pokazuje izlazu (izlazna ispredana crta), a umetke se ispod nede sa podrazumjevan. U njoj se mogu pojaviti simboli koji označavaju:

- L — početak bloka labela
- V — početak numeričkog bloka
- D — početak bloka sa datumima
- T — početak bloka sa vremenima
- S — karakteri ispod se preklada; i ne pojavljuje se u izlazu opsegu (ne ubacuje se automatski, već (ručno)



Postoje dva tipa tabelarnih (Worksheet) komandi. Jedne se odnose na kompletnu tabelu, dok druge imaju uticaja na dijelove tabele.

Prva grupa komandi naziva se globalnim i smještena je u Globali podmeniju. Ove komande omogućavaju postavljajući opšti radni parametar za tabelu, kao što su: format brojeva, poravnane tabele, širinu kolona, status zaslona, način rekalikulacije (valuta). Takođe, ovom grupom komandi omogućeno je postavljavanje raznih preddefiniranih (definišite vrijednosti), format, format za datum i vrijeme, namni crtežnik, tip štampanja itd.), koje se ne mijenjaju tako često. Tako se i komande iz ove grupe ne koriste često.
Druga grupa komandi naziva se lokalnim i smještena je u Lokalni podmeniju. Ove komande omogućuju rad na pojedinačnim ćelijama, izmjenjivanje tabele, manipulisati se redovima i kolonama i postavljati nosač tabele parametara, koji će imati uticaja samo na ograničenu grupu ćelija. Primenom komandi iz ove grupe omogućeno je, dakle, lokalno mijenjanje globalno postavljanih parametara. Ove komande, takođe, omogućuju dodavanje i brisanje redova i kolona.

**/Worksheet Global**

Ovom komandom se određuje u kom će se formatu pohranjivati brojevi na tabeli. Ako su određena dva formata, ova komanda odijeljuje samo na aktivni prozor, tako da se isti dio tabele može vidjeti u dva različita prozora.

**/Worksheet Local**
Na raspoloživoj se sljedeći format:

- broj sa fiksnim brojem decimala (0—15)
- broj u ovom izražavanju i znošenja
- hiljade, milioni itd. odvojenih zarezom, ispred broja stoji oznaka za valutu, negativni brojevi u zagradi
- u zavisnosti šta je pogodnije broj se prikazuje u **Fixed**, ili **Scientific** formatu
- hiljade, milioni itd. odvojenih zarezom, negativni brojevi u zagradi
- brojevi u vidu horizontalnih linija od znakova + (pozitivne) i - (negativni)
- brojevi su dvije decimale i znakom %
- neki od mogućih formata za datum i vrijeme
- formati brojeva u zagradi
- „aktivna ćelija“ — na poziciji za se ni na ekranu ni na štampaču

**/Worksheet Global Label-Prefix**

Određuje koji se prefiks podrazumijevati pri unosu tabele (komentara) u tabelu, tj. da li će incijalno labeli biti poravnate po lijevoj ili desnoj, centrirane, ili će biti poravnate po desnoj ivici ćelije.

**/Worksheet Global Column-Width**

Postavlja širinu ćelija u tabeli. Podrazumijeva se vrijednost 9, ali se može varirati od 1 do 72. Širina je izražena u broju znakova koji mogu stati u ćeliju.

**/Worksheet Global Recalculation**

Ovom komandom određuje se način rekalikulacije, tako da se prilikom promjene bilo kojeg podmenija ili rekalikulacije postavlja na Automatski, tako da se prilikom izmjene bilo kojeg podmenija samo preporučuje rekalikulacija. Takođe, izborom opcije „Prilikom otvaranja“ rekalikulacija koja je preporučena samo formulama na koje promijenjeni podatak ima uticaja. Ako unosimo, ili mijenjamo podatke u velikoj tabeli, preporučuje se rekalikulaciju postaviti na Manual, jer bi u protivnom rad bio bitno usporen, pošto bi se nam svakog unosa moralo sačekati na rekalikulaciju. U tom slučaju rekalikulacija se vrši nakon pritiska na funkcionalni tpuik **F8**.

Osim ovoga, može se postaviti i način odijevanja proračuna, koje može biti prirodan (Natural), po kolonama (Columnwise), ili po redovima (Rowwise), izborom opcije Iteration postavija se broj ćelija rekalikulacije ako u tabeli postoje kružne referencije.

**/Worksheet Global Protection**

Korištenjem ove komande omogućuje se kontrola pristupa pojedinih dijelovima tabele. Naime, možemo zamisliti da oko svake ćelije postoji „električna ograda“. Kada nije „puštena struja“ ćelijama se može slobodno pristupiti i mijenjati njihov sadržaj. Međutim, ako izborom opcije Enable „uljučimo struju“, više nije moguće mijenjati sadržaj zaštićenih ćelija.

Na pojedinih ćelijama (komandom /Range Unprotect) može se potpuno ukloniti „ograda“, tako da one i nakon uključivanja zaštite ostaju pristupačne. Takođe, izborom opcije Hide Unprotected Cells, zaštićeni slučajnih podmenija mogu biti sakriveni, ali ostaju pristupačni. Takođe, izborom opcije Hide Unprotected Cells, zaštićeni slučajnih podmenija mogu biti sakriveni, ali ostaju pristupačni. Takođe, izborom opcije Hide Unprotected Cells, zaštićeni slučajnih podmenija mogu biti sakriveni, ali ostaju pristupačni.

**/Worksheet Global Default**

Koristi se za određivanje vrste štampača i interfejsa, kao i desk jedinica koje se incijalno koriste za smještanje podataka.

**/Worksheet Global Zero**

Određuje da li će nule biti prikazane na tabeli, ili ne.

**/Worksheet Insert**

Koristi se za ubacivanje praznih redova, ili kolona, u tabelu. Prazan red se ubacuje ispod reds, a kolona ispod kolone.

Koristi se za ubacivanje praznih redova, ili kolona, u tabelu. Prazan red se ubacuje ispod reds, a kolona ispod kolone.

Koristi se za ubacivanje praznih redova, ili kolona, u tabelu. Prazan red se ubacuje ispod reds, a kolona ispod kolone.

Koristi se za ubacivanje praznih redova, ili kolona, u tabelu. Prazan red se ubacuje ispod reds, a kolona ispod kolone.

Koristi se za ubacivanje praznih redova, ili kolona, u tabelu. Prazan red se ubacuje ispod reds, a kolona ispod kolone.

komand, ili štampanje. Ovega A je uvijek postojedni, a na njega se slažu ostali opsezi. X opseg se koristi da označi tabele za koje uzduž horizontalne ose, Numerička skala na Y osi se automatski prikazuje.

U slučaju kružnog, ili torza, dijagrama (Pie Chart), sve vrijednosti opsega se tretiraju kao dijelovi jedne cjeline. Pri tome obično nisu bitne same numeričke vrijednosti, već njihov međusobni odnos i odnos prema cjelini. Podaci se naznačavaju A opsegom. Svaki isječak kružnog dijagrama može biti prikazan drugom bojom, ili štampanje. Za označavanje boje (štampanje) koriste se numerički kodovi od 1 do 7. Kodovi 0 i 8 označavaju isječak bez boje (štampanje). Ako se nekoi vrijednosti doda 100, tili isječak će biti najuglun izvanokružja iz kruga. Opseg B se može skoristiti za označavanje sata podataka, to može biti bilo koja prazna ćelija na tabeli. Takođe, opseg B može skoristiti za označavanje sata podataka, to može biti bilo koja prazna ćelija na tabeli. Takođe, opseg B može skoristiti za označavanje sata podataka, to može biti bilo koja prazna ćelija na tabeli.

**/Graph X A B C D E F**

Omnogućava da se po jednom opsegu pridruži set vrijednosti iz tabele.

**/Graph Reset**

Porinjava definisane parametre, ili opsega.

**/Graph Save**

Pomoću ove komande možemo tekući graf smisliti na disk. Datoteka automatski dobija nastavak PIC. Ta datoteka se koristi kao ulaz u PrintGraph program i ne može se koristiti za naknadno učitavanje i modifikaciju grafa na ekranu.

**/Graph Options**

U ovu grupu smještena su komande za postavljane mnogobrojnih parametara za prikaz dijagrama. Opcija Legend omogućava pravljenje tzv. legends, tako da se zna šta na grafu predstavljaju koja, ili šta.

Opcijom Format kontrolira se prikaz linija za linijki i XY graf.

Titles opcijom mogu se naznačiti naslovi za obe ose i cijeli graf.

Opcijom Grid dodajeimo, ili uklanjamo mrežu za grafis.

Opcijom Scale dodajeimo, ili uklanjamo mrežu za X i Y ose, ili odrediti „faktor preslikavanja“ podataka u X opsegu.

Opcije BAW i Color omogućuju cromo-bijeli, ili prikaz u boji.

Date-Labels opcija omogućava „labeliranje“ odgovarajućeg opsega na grafu. U slučaju linijki, ili XY grafova, labele mogu biti prikazane centrirano, lijevo, desno, iznad, ili ispod tačke odgovarajućeg podatka. Kod stubnih dijagrama labele se prikazuju iznad pozitivnih i ispod negativnih stubaca. Kod kružnih dijagrama labele se ne prikazuju.

**/Graph Name**

Omnogućava da se tekući graf i njegovi parametri sačuvaju pod nekim imenom, tako bi se mogli koristiti kasnije.

Opcijom Use datujemo ime grafa.

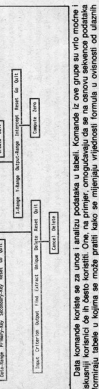
Opcijom Use biramo neki od imenovanih grafova.

Opcijom Delete brišemo neki od definisanih grafova.

**/Graph Quit**

Izborom ove komande vraćamo se u glavni meni.

**/Data**



Data komande koriste se za unos i analizu podataka u tabeli. Komande iz ove grupe su vrlo moćne i iskvanjivo korisne da ih često koristite. Kada, na primjer, omogućavaju da se na osnovu selektovanih podataka formiraju tabele u kojima se može prati kako se mijenjaju vrijednosti formula u odnosu od uzastopnih podataka.

Neki od komandi rade sa dijelovima tabele koji su organizovani kao baza podataka. To znači da su podaci smješteni u zapis. Svaki zapis je u stvari, red u tabeli. Zapis sadrži određene informacije koje su tabelarni proračun/Lotus 123







**/Range Unprotest**  
Štaka zaštitnu opoznu "s opsega delija. One i nakon aktiviranja zaštite ostaju slobodne za promjene.

## /Range Input

Koristiševim ove komande može se ograničiti kretanje pokazivača samo na nezastihane delije. Ovo pruža mnoge prednosti u izradu složenih naredbi, pogotovo onih koje će drugi koristiti. Dobri rezultati se postizu u kombinaciji sa makromi.

## /Range Value

Održavaju komandovanje formula u opsegu u opsegu ili njihovim višestruko. Nakon izbora komanda potrebno je odrediti dati opsega — izvorci (FROM) i određuju (TO). Ukoliko su izvorci i određuju komandi postavljeni, delije koje su u opsegu sadrže formule, sadržava samo njihove višestruke. Ukoliko se opsezi razlikuju, na određene će biti iskorištene višestruke formule, ali ne i same formule. Izvorne formule neće biti primenjene. Za kopiranje formula koristi se komanda Copy. Primljenom ove komanda može se ubediti da ne memorirale. Da bi se ubistvo primljeni potrebno je tabelu smisliti, a zatim je ponovo učitati sa delija.

## /Range Transpose

Vsi kopiranje opsega tako da u određenom opsegu naredi postaju kolona, a kolone naredi. Za određeni opseg dovoljno je zadati samo jednu liniju upuću komanda sa narednjom komandom. Kopiranje delija sa određene koordinatne, jer prilikom kopiranja, među ostalo de prilagođenja koordinata.

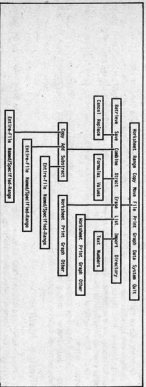
## /COPY

Koristi se za kopiranje opsega. Prilikom kopiranja opsega sa formulama dolazi do prilagođenja svih naredbi koordinata. Kopirane koordinate ostaju nespromenjene. Komanda zahteva da se naznači dva opsega. Oni koji su kopirani, mogu biti kopirani u bilo koji drugi opseg. Oni koji nisu kopirani, mogu kom demno postati crnu, upisati formulu. — Time će znak — ispuniti deliju sa formulom. Potrebno je zatim, u deliju označiti kao izvorni opseg, a kao određeni opseg naznačiti ostale delije u redu i u davanom redu de se postavili linija.

## /Move

Prenosiševni naznačen opseg na novu lokaciju u tabeli. Pri tome, ako se premešta delija sa formulom, ona ostaje ista, a ako se premešta delija na koju se postila formula, formula se prilagođava tako da rezultati ostaju isti. Ako se ponijela delija u gornjem ljanom, ili donjem desnom uglu nekog imenovanog opsega, mijenja se i sama definicija opsega. Komanda je jako dobro izvedena i bez ikakvog straha da će se pokazati rezultati može se višiti pomjeranje dijelova tabele.

## /File



## AMIGA 500

— Računar godine 1987.

U organizaciji stručne publikacije CHIP, međunarodni žiri iz 8 zemalja izabrao je mikroručar godine za 1987. U kategoriji kućnih računara sa velikom prednošću pobedio je računar AMIGA 500.

Ocene stručnjaka su jednoglasne u tome da AMIGA 500, kao 16/32 bitni multitasking računar nove generacije i pravi naslednik računara C 64, postavlja nove standarde u toj kategoriji računara za 90-te godine.

**KONIM**  
Zastupnik: 61000 Ljubljana, Titova 38  
Telefon: 061/312-290

Prodajna mesta:  
Beograd: „Metalservis“  
Karadorđeva 65  
Tel. 011/624-927

Zagreb: „Poljoopskrba“  
Varšavska 13  
Tel. 041/428-796



U osnovnoj varijanti performanse računara su slične performansama AMIGE 500. Kao otvoreni sistem daje mogućnost modularne dogradnje računara po željama kupaca:

- dodatna ugradnja 1 x 3,5 inča disketne jedinice i 1 hard disk, ili
- dodatna ugradnja 3 x 5,25 inča disketne jedinice i 1 hard disk
- sa ugradnjom dodatne kartice postizemo IBM-XT ili AT kompatibilnost.
- 5 AMIGA dodatnih mesta za proširenja
- 4 PC XT/AT mesta za proširenje
- proširenje RAM do maksimalno 9,5 MB

Cena\*  
Osnovna izvedba \$1.816,04

\* Na cenu u devizama  
dodati 60% dinarskih  
troškova

Tehničke karakteristike	AMIGA 500
Mikroprocesor:	MC 68000
Clock (MHz):	7,159
Dodatni procesori:	8086, 4,77 MHz 80286, 8 MHz
Tastatura:	68020 profesionalna, sa 95 tastera (10 funkcijskih)
ROM:	256 K
RAM:	512 K, maksimalno proširljivo na 8,5 MB
Grafika:	320x256 (32 boje) 640x256 (16 boja) 320x512 (32 boje) 640x512 (16 boja) 320x256 (4096 nijansi)
Paleta:	4096 boja
Ugrađena disketna jed.:	3,5 inča, 880 K
Dodatne disketne jedinice:	3
Dodatni hard disk:	20—80 MB
Interfejsi:	IBM PC kompatibilni RS 232 i Centronics — analogni RGB video ulaz i izlaz — stereo audio ulaz i izlaz, UHF izlaz, 2 palice
Ostala proširenja:	AMIGA sistemski bus (vodilo)
Operativni sistem:	AMIGA DOS MS DOS (opcija)
Dobavljeni softver:	AMIGA DOS, Basic, Workbench, CLI
Cene:	
AMIGA 500	\$676,90
Color monitor 1084	\$330,19
Printer MPS 1200P	\$269,11
Disketna jedinica A 1010	\$247,84

Predstavništva: 11070 BEOGRAD 71000 SARAJEVO 41000 ZAGREB  
Ausserstellen: Treći bulevar 120 E Borise Kovačevića 14 Svačićev trg 14  
Branch offices: Telefon: (011) 138-556 Telefon: (071) 24-503 Telefon: (041) 448-650  
Telefax: 11-498 Telefax: 41-215 yu jtx s Telefax: 21-535 Z

91000 SKOPJE

Dame Gruev blok 2, lokal 4 Telefon: (091) 238-463 Telefax: 51-978

CENIK Št. 06/88  
od 01/04/88 do 30/04/88

	USA DOL	DIN
<b>Računari:</b>		
1 PC 1	676.90	652.409.-
4 C-64	222.87	214.806.-
6 AMIGA 500	676.90	652.409.-
7 AMIGA 2000	1816.04*	1.750.333.-
8 PC 10/III	1139.15	1.097.934.-
10 PC 20/III	1642.89	1.583.256.-
11 C 128D	643.86	620.565.-
12 PC 40/20 (PC AT)	2517.69*	2.426.597.-
14 C-128	313.67	302.321.-
<b>Periferijske jedinice:</b>		
20 KASETFON 1530	29.71	28.635.-
30 DISKETNA JEDINICA 1541	236.09	227.548.-
31 DISKETNA JEDINICA 1570	264.15	254.592.-
33 DISKETNA JEDINICA 1571	297.17	286.419.-
34 DISKETNA JEDINICA A 1010	247.64*	238.680.-
40 MONITOR 1802	255.89	246.632.-
42 PC-MONITOR	123.82	119.340.-
43 MONITOR 1084	330.19*	318.244.-
62 ŠTAMPAK MPS 1200	269.11	259.373.-
<b>Oprema:</b>		
90 JOYSTICK 1311	5.79	5.795.-
92 JOYSTICK 1342	6.60	6.605.-
112 TRAK MPS 803	8.67	9.159.-
133 MODULI	6.60	6.605.-
139 MODULI	9.90	9.908.-
198 PROŠIRENJE RAM-a 2 MB 2 MB A2052	445.75	448.142.-
199 PROŠIRENJE 512 K ZA AMIGU	151.90	152.033.-
<b>Proširenja:</b>		
200 256—512 K	99.06	104.654.-
205 HARD DISK 20 Mb	908.01	959.283.-
206 PROŠIRENJA 512—640 K	49.53	49.573.-
220 INT. DISKETNA JEDINICA A2010	216.27*	216.460.-
235 PCAT TASTATURA	115.00	115.101.-
276 MODULATOR A-520	29.71	29.736.-

\* Označene cene su snižene



Klub  
programera

### Čitanje teksta

Naš saradnik Ranko Tomić iz Gornjeg Milanovca poslao nam je još jedan prilog za Klub programera. To je, kako kaže, kratka ali korisna rutina, „koja će dobro doći igračima avantura, ali i svim ostalim koji vole da brijuju po ljudim programima“.

Rutina služi za pregledanje teksta u memoriji, što može iskoristiti u slučaju kada nabavite neku novu avanturu, a ne znate sve reči koje poznaje. Dovoljno je da rutinu asemblirate na neko prazno mesto u memoriji, učitate program koji želite da pregledate i startujete rutinu. Sav tekst koji se nalazi u memoriji biće ispisan na ekran, ili ako promenite broj u liniji 30, na štampač. Ispisuju se samo karakteri od 32 do 164, što se može promeniti ako vam ne odgovara (linije 280 i 300). Ako želite da malo bolje pogledate tekst, pritisnite 9 za pauzu. Pauza se isključuje na 0. Za prekid listanja dovoljno je pritisnuti SPACE.

10 HACK-1					
20	ORG	84000	:	ili neka druga adresa	
30	LD	A,2	:	upišite 3 za ispis na štampač	
40	CALL	#1601			
50	LD	HL,25000	:	adresa od koje počinje listanje	
60 PETLJA					
70	LD	A,255	:	isprečavanje poruke „scroll“?	
80	LD	(23692),A			
90	LD	A,239			
100	IN	A,(254)			
110	RRR				
120	JR	NC,CONT	:	ako je pritisnuta 0, prekid pauze	
130	RRR				
140	JR	C,CHECK	:	ako nije pritisnuto 9, proveriti da li je pauza	
150	LD	A,1	:	inače počinje pauzu	
160	OUT	(254),A			
170	LD	(FLAG),A			
180 CHECK					
190	LD	A,(FLAG)			
200	OR	A			
210	JR	NZ,PETLJA	:	ako je pauza, ponovi proveru tastera	
220 CONT					
230	XOR	A	:	isključiti pauzu	
240	LD	(FLAG),A			
250	LD	A,7			
260	OUT	(254),A			
270	LD	A,(HL)	:	proveri da li je bajt karakter	
280	GP	32			
290	CP	C,NEXT			
300	CP	164			
310	JR	NC,NEXT			
320	RST	16		ako jeste, ispiše ga	
330 NEXT					
340	LD	A,127	:	proveri da li je pritisnut BREAK	
350	IN	A,(254)			
360	RRR				
370	JR	NC,END	:	ako jeste, kraj	
380	INC	HL			
390	LD	A,H			
400	OR	L			
410	JR	NZ,PETLJA	:	ako nije kraj memorije ponovo ciklus	
420 END					
430	RET				
440 FLAG	DEFB	0			

### Z80/spektrum

## Vremenske petlje

Generisanje vremenskih intervala (pauza) može se javiti kao potreba, bilo da radimo sa mehaničkim periferijama (prekidačima i slično), koje zahtevaju neko vreme da se stabilizuju u svom novom položaju, bilo da proizvodimo pravilne periodične signale, recimo za generator tona.

Ovakvi problemi mogu se rešavati i softverski, koristeći činjenicu da svaka instrukcija mikroprocesora Z80 traje tačno određen broj otkucanja kloka. Poznajući frekvenciju kloka, možemo izračunati vreme izvršavanja bilo kog programa. Jasno, sve to pod uslovom da je klock *stalan*. Na „spektrumu“ to znači da se program ne sme nalaziti u prvih 16K RAM-a, niti sme koristiti naredbe koje adresiraju taj deo memorije.

Najjednostavnija rutina za kašnjenje je obična *prazna petlja*, koja ništa drugo ne radi osim što troši vreme. Jedan prost primer bi bio:

```
LD B,n
WAIT DJNZ WAIT
```

Naredba **DJNZ** prvo umanjuje registar B za jedinicu, pa tek onda testira njegov sadržaj. Ako nije nula, vrši se skok, i u tom slučaju izvršenje čitave naredbe traje 13 taktova. U protivnom, prelazi se na sledeću instrukciju programa, a izvršenje traje samo 8 taktova. Koliko dugo će se petlja vrteti zavisi, naravno, od početnog sadržaja registra B. Ukupan broj taktova je:  $n = B \times 13 - 5$

Oduzeli smo 5, jer u poslednjem prolazu izvršenje ne traje 13 taktova, već osam.

Najduži interval je pri početnoj vrednosti  $B=0$ , i tada je  $n = 256 \times 13 - 5 = 3323$ . Pri kloku od 3.4MHz (tipično za „spektrum“) to iznosi vrlo blizu jedne milisekunde (0.98 ms).

Duži vremenski period možemo dobiti dodajući i telo petlje:

```
LD B,n
WAIT nxi nxi naredbi ...
DJNZ WAIT
```

Ako pomenui „niz naredbi“ traje N taktova, onda cela petlja traje:

$$n = Bx(N+13) - 5$$

Izuzetno duge intervale (reda sekunde) na „spektrumu“ najjednostavnije dobijamo koristeći instrukciju **HALT**, koja čeka sledeći *interrupt* (a *interrupt* se događaju 50 puta u sekundi, tj. svakih 20 ms). Recimo, ovako:

```
LD B,n
```

52 računari 38 • maj 1988.

11 taktova. U zavisnosti od početnog sadržaja registra C (1), od konstante ONE\_MS) ukupno trajanje iznosi:

$$n_i = C \times 16 - 5$$

Slično tome, spojašnja petlja **WAIT** izvršava se, zavisno od početnog sadržaja A, za:

$$n_i = A \times (7 + n_i + 16) - 5$$

gde je  $7 + n_i + 16$  broj taktova pri jednom prolazu kroz **WAIT** petlju. Treba obezbediti da to iznosi tačno 1 ms:

$$7 + n_i + 16 = 3.4 \times 10^6 / 1000$$

Nije teško odati izračunati da  $n_i$  mora biti 3377, a početna vrednost registra C na ulazu u **WAIT\_1**: ONE MS EQU 211

Time je sav račun završen. Ako sada, na primer, želimo da u programu negde sačekamo 7 ms, izvršićemo:

```
LD A,7
CALL WAIT
```

Naravno, naredbe **CALL** i **RET** produžavaju malo željeni vremenski interval, ali to se može zanemariti.

Jovan Skuljan

### Klub Z80/amstrad

## Tokenizacija i ostvarivanje komandi

Često je potrebno omogućiti da računar prepozna neki tekst koji smo uneli sa tastature tako da u zavisnosti od otkucane reči prvo izvrši određenu akciju. Takvo zadanje komandi je, uprkos sve više (zlo)upotrebljivanim menijima, često najefikasnije i najpraktičnije rešenje. Meniji zauzimaju veliku površinu na ekranu i zahtevaju duže mašinske rutine za realizaciju. Korisnik koji često upotrebljava neki program je lakše da nauči komandne nego da stalno šeta kroz nekoliko menija da bi ostvario šta želi. Sem toga, logično je da se programom koji zahteva tekstualni unos tekstom i upravlja, a ne pomoću miša ili ne đaj bože, džojstika.

Drugi put je pak potrebno da se sve rezervirane reči u nekom tekstu zamene jednim ili parom bajtova. To radi skoro svaki bežik interpretator i veliki broj editora za druge programske jezike na kućnim računarnima. Tom takozvanom tokenizacijom se sažima tekst, i omogućuje da daleko duži programi stanu u memoriju i ubrzava njihovo kasnije prevodenje, odnosno izvršavanje.

Rutina u prvom listingu nalazi u tabeli reči koja odgovara unetom tekstu i vraća njih redni broj u akumulatoru. Tabela se sastoji od reči napisanih velikim slovima, a poslednji karakter u svakoj reči je uvečan za 128 da bi se setovanim najvišim bitom označio kraj te i početak sledeće reči. Rutina prepoznaje reči unete i velikim i malim slovima. Ulazni parametri su sme-

dat je odgovarajući broj taktova, radi lakšeg računa.

Konstanta ONE\_MS zavisi od frekvencije kloka, a mi ćemo izračunati njenu vrednost za 3.4 MHz.

Broj milisekundi za kašnjenje nalazi se u akumulatoru, pri pozivu potprograma. Unutrašnja petlja **WAIT\_1** treba da generiše osnovno kašnjenje od jedne milisekunde. Pri svakom prolazu ona troši 16 taktova, osim u poslednjem, kada traje

### LDIR preporučeno

Saša Pušić, 9. brigade 17/2, Bor. Rutina za štampanje teksta slovima dvostruke visine, koju ste nam poslali jeste interesantna, ali o tome smo u „Računarima“ već pisali. Setite se, recimo, teksta „Operacija WRITE“ iz „Računara 16“.

Listing 1.

TOKEN:	PUSH BC
	LD B,0
MAIN:	PUSH HL
T_LOOP:	LD A,(DE)
	LD C,(HL)
	RES 5,C
	BIT 7,A
	JR NZ,LAST
	CP
	JR NZ,NEXT
	INC HL
	JR T_LOOP
LAST:	AND 7F
	CP
	JR NZ,NEXT
	INC HL
	LD A,(HL)
	CALL TEST
	JR C,NEXT
	LD A,B
	POP BC
	POP BC
	SCF
	RET
NEXT:	EX DE,HL
N_LOOP:	BIT 7,(HL)
	INC HL
	JR Z,N_LOOP
	LD A,(HL)
	EX DE,HL
	POP HL
	INC B
	OR A
	JR NZ,MAIN
	POP BC
	RET
TEST:	CP 123
	RET NC
	CF 65
	CCF
	RET NC
	CP 91
	RET C
	CP 97
	CCF
	RET

druga kraća reč, rutina očekuje da prvi simbol iza reči nije slovi, inače nastavlja potragu. Time se sprečava da se, na primer, „DŽIN-DŽER“ protumači kao „DŽIN“ u nekom vašem programu koji koristi obe reči.

Sve će biti jasnije posle primera realizacije grananja u željeni program u zavisnosti od reči adresirane sa HL (primer 1). Koristi se i rutina JP\_TAB (listing 3) koja skače na adresu na čijem mestu u tablici skokova ukazuje akumulator. Pointr na tu tablicu je IX registar JP\_TAB menja još samo BC, tako da se ostali registri mogu iskoristiti za dostavljanje parametara.

Potprogram sa listinga 2 vrši suprotan posao od prve rutine. On nalazi u tabeli adresu reči čiji mu je token dostavljen u akumulatoru. Ovdje na tabelu ukazuje IX registar. Dobljena adresa služi da se ta reč prikaže na ekranu ili prenese u neki bafer, tako da se prevodenjem svih šifrovanih reči u tekstu povrat prvobitni sadržaj. Ova rutina se može iskoristiti i za ispisivanje poruka. Recimo, želite da ispišete neki izveštaj o grešci. Tada jednostavno u akumulator smestite kod greške i pozovete rutinu za obradu greške koja sadrži ovaj potprogram i rutinu za ispis niza karaktera. Potpuno analogan potprogram postoji u „spektrumovom“ ROM-u.

Nakraju treba reći da su sve ove rutine mašinski nezavisne. Jedini uslov je, naravno, Z80 mikroprocesor.

Branko Marović

Listing 2.

FIND:	OR A
	RET Z
F_LOOP:	BIT 7,(HL)
	INC HL
	JR Z,F_LOOP
	DEC A
	JR NZ,F_LOOP
	RET

Primer 1:  
:HL ukazuje na ime potprograma; uneto sa tastature.  
:UNOS, ZAMENA, POTR i GREŠKA  
:su labelle odgovarajućih potprograma.

	LD	DE,T_IME
	CALL	TOKEN
	JR	NC,GREŠKA
		:nije prepoznato

	LD	IX,T_SKOK
	CALL	JP_TAB

T_IME:	DEFM	:UNES"
		:tablica reči
	DEFB	,"1"-128
	DEFM	,"ZAMEN"
	DEFB	,"1"-128
	DEFM	,"NADJ"
	DEFB	,"1"-128
	DEFB	O ; kraj
T_SKOK:	DEFW	UNOS
	DEFW	ZAMENA
	DEFW	POTR

U problemu broj 1 je u ovoj rubriki prilikom preloma listing iseočen i ispremešten. Tako gornji listing i donji zajedno sa linijom USER\_HL.DEFS 2 čini jednu celinu. Sledeće četiri linije pokazuju kako se mogu pozivati rutine iz ROM-a, a rutina FIRM vrši sve to. Ona se koristi na sledeći način:

```
CALL FIRM
DEFW adresa
Opis upotrebe ove rutine je
ispušten iz teksta, što smeta pri
čitaju članka.
```

## HELP



Uređuje: Žarko Berberski

U svom petom izdanju rubrika „HELP“ otvara nove prozore za nove oblike komunikacije među čitaocima. Pitanje Zdenka Grahovca, kome su potrebne komponente za računar „Galaksija“ pokazalo je da su čitaoci „Računara“ uvek spremni da svojom solidarnošću pomognu onome ko je u nevolji. Tako se rodila ideja o novom prozoru „Tražimo/pločice, razne elektronske komponente, programe, uputstva i sve drugo vezano za računare“ i onima koji su našli nešto čime mogu da pomognu onima koji traže. Na našem polu-legalnom piratskom i švercerskom tržištu često je gotovo nemoguće naći ono što vam je neophodno. U takvim uslovima je jedino rešenje da pomognemo jedni drugima u pronalaganju pravih stvari na pravim mestima.

Druzgi prozor koji se otvara je „Bajt iz boce“ u kome se pojavljuju odgovori na pisma postavljena u „Bajtu u bocu“: Ovog puta to je pitanje Saše Tomata.

Vladimir Kostić je ponudio svoje znanje čitaocima koje zanimaju tajne „Šarp“ računara. Njegove odgovore možete očekivati već od sledećeg broja.

Što se stanja pitanja tiče, sve ono što je napisao prethodnih meseci važi i dalje: ŠTO RANIJE POSALJETE PITANJE, TO SU VEĆE ŠANSE DA NA NJEGA BUDE ODGOVORENO VEĆ U SLEDEĆEM BROJU.

Srećno Programiranje

## Bajt iz boce

Odgovor na pitanje Saše Tomata (RA 36) u vezi računara „šarp 1350“

Božidar Kostić je poslao prilično iscrpne podatke o FOR/NEXT steku. Pored toga, ponudio je svoju pomoć u odgovaranju na pitanja vezana za „šarp“ računare, koju sa zadovoljstvom prihvatao.

FOR/NEXT stek zauzima 80 bajtova i omogućava realizaciju 5 petlji. Svaka petlja zauzima po 16 bajtova, pri čemu prva dva sadrže apsolutnu adresu (umanjenu za jedan) sadržaja promenljive koja je brojač petlje, sledeća dva sadrže granicu do koje se broji. Vrednost koraka (STEP) najzad u prozoru od 8 bajtova neposredno iza granice brojanja. Sledeća dva bajta sadrže adresu prve naredbe tela petlje i konačno poslednja dva sadrže broj linije od koje počinje telo petlje.

FOR/NEXT stek se može tepo iskoristiti za smeštanje manjih mašinskih programa koji treba da prežive i NEW i resetovanje mašine (ove operacije ne utiču na FOR/NEXT stog). Uslov je, naravno, da bajzik program ne koristi FOR/NEXT petlju.

Drugo pitanje, vezano za predefinisane seta karaktera, još nije dobio svoj odgovor. Jovan Bulajić je poslao rezultate svog eksperimenta sa sistemskom varijablom 30780 (783C HEX). Setovanjem 6-tog bita ove varijable uključuje se nešto što liči na alternativnu tastaturu sa alternativnim karakter setom. Za sada nije poznato da li se ovo može iskoristiti; jedino se zna da se neke mašine blokiraju posle ove „operacije“. Pitanje promene karakter seta ostaje, dakle, i dalje otvoreno.

Božidar Kostić

## Bajt u bocu

„Atari 130“ i 800

Računari „atari 130“ i 800 spadaju u retke kućne računare u nas. Već duže vremena u redakciji leže dva neodgovorena pitanja vezana za ove računare.

Bob Lazaraki iz Gostivara ima „atari 130 XE“. Nije uspeo da izvrši bajzik program koji sadrži POKE-ove za „Diamonds“ (objavljen u RA 30/65) jer dobija grešku u liniji 10. Osim toga, zanima ga kako se radi s POKE-ovima na ovoj mašini, kako da startuje resetovani program, te da li se i kako mogu ovoj mašini dodavati programi na EPROM-ima.

Stjepan Janković iz Ivanovka ima „atari 800 XE“ i problem sa učitavanjem igara Računar prvih 3—4 sata odbija da učitava igru. Ovakav problem mu se ne javlja kod normalnih programa. Uz čestitke za upornost (3—4 sata učitavanja igre) i zamerku što nije specifikovao igre koje mu prave problema, predajemo ovo pitanje atarijercima.

šteni u HL i DE registrarskom paru. Pre pozivanja rutine TOKEN u HL se smešta adresa početka reči koju treba prepoznati a u DE adresa tablice. Po povratku iz rutine indikator prenosa je setovan ako je reč prepoznata, a akumulator sadrži redni broj reči u tablici (prva reč ima redni broj 0, druga 1 itd.). Tada je u HL adresa prvog bajta u tekstu posle te reči, tako da je program u mogućnosti da nastavi sa analizom teksta ili eventualnim prikupljanjem argumenata, ako je reč o interpretaciji komandi. Ostali registri se ne prijavju.

Da se ne bi slučajno desilo da se samo deo reči shvati kao neka



## Tražimo — nalazimo Komponente za „galaksiju“

Pitanje *Zdanka Grahovca*, kome su potrebne komponente za računar „galaksija“, objavljeno u „Računarima“ 36, dobilo je srećan epilog. Javila su se tri čitaoca koji žele da mu pomognu svojim komponentama. Svi oni nude štampanu pločicu, tastaturu i druge komponente zaostale iz slavni dana sklopanja „galaksije“.

Imena i adrese tih čitalaca su (abecednim redom):

Dic Zoran	Komloši Leon	Vučković Nikola
Džemala Bijedića 72	Trg 31. divizije 2	Cvijičeva 24
71000 Sarajevo	65282 Cerkno	11000 Beograd
		tel: (011) 765-653

Spremnost čitalaca da pritegnu na pomoć dala nam je ideju za ovaj novi prozor, u kome će se objavljivati pitanja onih koji traže neki čip, pločicu, program, dokumentaciju itd. i odgovori svih vas koji želite da svojim informacijama ili materijalom pomognete onome ko je u nevolji.

## Možda će vam trebati

### Kad bejzik preuzme kontrolu

Vlasnici HP-71 mašina koji koriste tekst editor znaju da je ovaj program nemoguće prekinuti ATTN tasterom, iako je pisan na bejziku. Trik koji je ovde korišćen može se korisno upotrebiti u bilo kom programu koji treba da preuzme celokupnu kontrolu nad mašinom.

Na adresi 2F441 nalazi se flek koji, kada je postavljen (POKE '2F44', 'F'), onemogućava ATTN taster i to čini sv dok ne bude vraćen na nulu. Ovo, međutim, ne važi za INPUT Linijku koju on i dalje može poništiti i time posredno izazvati prekid programa. Da bi se i to onemogućilo, tasterima ATTN, FATTN, gATTN, USER i IUSER se dodelje neki karakteri (na primer DEF KEY 'O', 'C') i to kao izvršne naredbe (sa: na kraju). Sada će se prilikom na „inkriminisanje“ taster INPUT automatski završavati, a razlika unetog stringa i DISP5 daveća podatak o tome da li neki od tih tastera pritisnut i koji.

Ovim se trikovi mogu različitim tasterima dodeljivati posebne programske kontrolisane „funkcije“. Za ilustraciju neka posluže sledeće dve rutine.

```
30 POKE '2F441', 'F' @ ON ERROR GOTO 70
40 READ X
50 DEF KEY '*'+STR$(X), 'C': @ GOTO 40
60 DATA 43, 46, 99, 109, 155, 165
70 INPUT 'Iskjuči me ako možeš': X$
80 IF X$='*' molim te iskjuči se THEN 90 ELSE 70
90 DISP 'OK' @ POKE '2F441', 'O' @ PURGE KEYS @ ENG
```

from HP71 Text Editor A

```
250 HP71 ***** LINPUT ***** VS: VS @ PS—DISP5
260 IF PS#VS THEN CS=VS @ VS=***** @ GOTO 290
270 IF NOT LEN(PS) THEN CS=***** @ GOTO 320 ELSE 'M'
*****
290 H=POS („UDCTBN“, CS[1, 1]) @ ON H+1 GOTO *****
```

## Neispravna memorija

### Spektrum

Milan Rašić iz Subotice sumnja da mu je memorija u „spektrumu“ neispravna. Uradio je prilično opsežan test memorije i zatražio mišljenje naših saradnika.

Vaši testovi, na žalost, nedvosmisleno potvrđuju sumnju da je čitav blok od 32 K RAM-a neispravan, pa ga morate zameniti. Memorijške čipove čiju ste identifikaciju naveli možete sasvim slobodno zameniti čipovima 4164.

Voja Gašić

## Komodor 64

### RND generator

Hasan Bolić koji studira u Zagrebu pravi program za generisanje LOTO kombinacija i treba mu brz i kvalitetan generator slučajnih brojeva.

Brzo i kvalitetno generisanje slučajnih brojeva postiže se korišćenjem zvučnog čipa SID (Sound Interface Device). Verovatno će i bejzik rutina:

```
k=54286
```

```
POKE k, 255
```

```
POKE k+9, 129
```

```
POKE k+3, 129
```

zadovoljiti vaše potrebe. Po izvršavanju ove rutine sa lokacije 54299 svakim očitavanjem dobijate po jedan slučajni broj u opsegu 0 do 255.

Ukoliko, pak, želite mašinsku rutinu, nastoje da između dva očitavanja bude izvršeno barem nekoliko mašinskih naredbi (ako ništa drugo, a ono tri do četiri NOP-a), jer će u protivnom biti generisani mali blokovi istih brojeva, budući da SID neće imati dovoljno vremena da između dva očitavanja uvek promeni broj.

O ovoj ideji je pisano još u „Računarima“ 8, ali ju je u međuvremenu prekrilo veo zaborava.

Miroslav Kuzmanović

## Knjiga iz izloga

Miro Pavlović iz Zadra traži adresu na koju može poručiti knjigu „Simulacija procesa unutrašnjeg transporta“ predstavljenju u „Računarima“ 36 u rubrici „Izlog knjiga“.

Knjigu možete poručiti od izdavača: „Mašinski Fakultet Univerziteta u Beogradu“, Izdavački Servis, 27. marta 80, 11000 Beograd, tel: (011) 328-651 lokal: 316

Zoran Dugarić

## YU-slova u GEM-u

Miloš Miladinović iz Beograda ima PC-kompatibilca i radi pod GEM-om, ali ne uspeva da dobije YU-seć karaktera.

Ukoliko nemate baš ni jedan fajl sa nastavkom .FNT, možete ga kreirati GEM font-editorom i to slovo po slovo. Možete se, naravno, obratiti i nekom vlasniku PC računara koji sigurno ima gomilu različitih fontova. Samim kreiranjem fontova posao, međutim, nije završen. Kreirani font treba još i instalirati. Neki font-editori obavljaju i ovaj posao, ali je u principu potrebno imati poseban program za instaliranje. Problem je, zapravo, u tome što IST WORLD nema mogućnost instaliranja vlastitog fonta, već mora da koristi onaj iz GEM-a. Pri instaliranju fontova treba paziti i na to da printer zna šta treba da štampa, tj. potrebni su i odgovarajući drajveri za printer.

## Amstrad

### Disk sa C-128

Igor Nazor iz Splita želi da priključi disk sa C-128 (1571) na „amstrad“.

Kalemljenje 1571 diska na „amstrad“ je vrlo skupa i složena operacija, pr svega zbog toga što ni C-128 ni „amstrad“ nemaju ugrađene interfejse za diskove (koji bi im omogućavali da primaju bilo kakvu „gotu“ disk jedinicu). Koliko je u beogradskim računarskim krugovima, poznato, do sada niko još nema rešenje ovog problema.

Glavni kanal za komunikaciju C-182 i „amstrada“ ostaje, dakle, RS 232. Potrebno je samo nabaviti komunikacione programe za obe mašine, što takođe nimalo nije jednostavno.

## Šarp 1350

### Programi i literatura

Saša Tomat iz Ljubljane traži adresu neke firme koja prodaje programe za SHARP-1350.

Zapadnonemačka firma: Claudius Peschke & Martin Keller Systems, Eifelstrasse 1, 8238 Hofheim am Taunus, Bundesrepublik Deutschland, Prodaje literaturu i programe za SHARP-1350.

Nežad Veres

„Atari ST“

# Kad padne, zašto je pao i kako ga dići

„Sooner or later it happens to everyone“. Ovo nisu stihovi iz pesme *Pet Shop Boys-a*, nije ni komentar nekog žurnalodog i impotentnog članka, a ni zavidiplive usedelice koja posmatra zaljubljenne parove. To je, jednostavno, Velika Životna Istina. Ljubav, ljubavni neuspeh, kašalj i ostale velike stvari dešavaju se svima. Programeri doživljavaju još jednu veliku neprijatnost — oni su često žrtve pada sistema.

U gluvo doba noći programer završava program i, gledajući ga nežno i očinski, smešta ga na disk. Aktivira svoju batch datoteku i, žvačući okoreli sendvič, čeka da se završi kompajliranje, optimizacija, linkovanje itd. U glavni simulirani rad svojih rutina i zuri u ekran. Gotovo! Skoro pobožno aktivira svoj tek završeni program. Zalogaj mu zastaje u grlu — umesto predivne uvodne slike s leve strane ekrana se pojavljuju niz od sedam bombi, a ST odbija da primeti bilo šta što mu sugerišemo sa tastature. Jedino rešenje je reset, povratak u editor i mukotrpno tražanje za greškom, dok u glavni odjekuje pitanje „Zašto?“, „Zašto?“, „Zašto baš meni?“

Kod osmootbitnih mašina sve bi bilo izgubljeno, ali Motorola 68000 je dovoljno inteligentna da oseti uslove koji izazivaju pad sistema i da se izvuče ukoliko je moguće. Da bi se ovo postiglo, konstruktori su u čip ugradili osobinu koja se zove „exception processing“. U osnovi, ova osobina predstavlja mogućnost da čip prekine bilo šta što radi, uradi nešto drugo, i posle toga se vrati na originalni posao. Ovi prekidi se dele na dve grupe: one koji su izazvani spoljašnjim izvorima, kao što su input/output uređaji, i one koji su izazvani unutrašnjim operacijama, kao što su programske greške ili TRAP instrukcije. Spoljašnji prekidi poznatiji su kao „interapti“.

Svaki prekid na M68000 obrađuje posebna rutina. Pointeri (vektori) na ove rutine nalaze se u svakom 68000 sistemu u prvih 1024 bajta memorije. Vektori se tu nalaze u obliku dve reči (četiri bajta) što znači da ih ima 256, a obeleženi su brojevima od 0 do 255.

U sledećoj tabeli dati su brojevi i adrese svih vektora:

VEKTOR	ADRESA	FUNKCIJA
0	\$000	Stack pointer after reset
1	\$004	Program counter after reset
2	\$008	Bus error
3	\$00C	Address error
4	\$010	Illegal instruction
5	\$014	Division by zero
6	\$018	CHK instruction
7	\$01C	TRAPV instruction
8	\$020	Privilege violation
9	\$024	Trace
10	\$028	Line A emulator
11	\$02C	Line F emulator
12-14	\$030-\$038	reserved
15	\$03C	Uninitialized interrupt
16-23	\$040-\$05C	reserved
24	\$060	Spurious interrupt
25-31	\$064-\$07C	Level 1-7 interrupt
32-47	\$080-\$0BC	TRAP 0-15 instruction
48-63	\$0CC-\$0FC	reserved
64-255	\$100-\$3FC	User interrupt vector



Od ovih vektora ST koristi sledeće:

VEKTOR	FUNKCIJA
10	Line A emulator
26	Level 2 interrupt
28	Level 4 interrupt
33	TRAP 1 GEMDOS
34	TRAP 2 GEM
45	TRAP 13 BIOS
46	TRAP 14 XBIOS

Vektore 64-79 koristi MFP 68901 za svoje interapte. Svi neupotrebljeni vektori su na raspolaganju korisniku, na primer 12 neupotrebljenih TRAP-ova.

Ako ST počne da pada, M68000 će primetiti da nešto nije u redu i odmah upisati vrednosti data i adres registara u nisko područje u memoriji koje obično preživljava krah, a računar posle reseta tu ništa ne piše. Neku indikaciju o prirodni pada sistema daje i sam računar, jer broj bombi odgovara broju vektora koji je prekid izazvao.

**Reseti** Vektori 0 i 1 se koriste pri uključivanju i resetu računara za inicijalizaciju stek pointera i programskog brojača.

**Bus error** Vektor 2 pokazuje da je program pokušao da pristupi nepostojećoj memoriji.

**Address error** Vektor 3 može biti izazvan pokušajem pristupa dugoj reči u memoriji na neparnoj adresi.

**Illegal instruction** Vektor 4 pokazuje da vaš program pokušava da izvrši instrukciju koja se ne nalazi u skupu instrukcija proce-

sora M68000 i najčešće je izazvan greškom u kucanju (u assembleru).

**Division by zero** Vektor 5 je izazvan deljenjem nulom što je matematički pogrešno.

**CHK instruction** Vektor 6 je izazvan CHK instrukcijom.

**TRAPV instruction** Vektor 7 je izazvan TRAPV instrukcijom.

**Privilege violation** Vektor 8 je prouzrokovao upotrebom privilegovane instrukcije dok M68000 nije bio u supervisor modu.

**Trace** Vektor 9 se upotrebljava uglavnom u debuggerima gde je potrebno debugirati program korak po korak.

**Line A emulator** Vektor 10 je trap za op-kodove u formatu „\$Axxx“.

**Line F emulator** Vektor 11 je trap za op-kodove u formatu „\$Fxxx“.

Pored očitavanja vektora prekida, moguće je iz ST-a pročitati i druge podatke koje je računar upisao u vreme krah.

Adresa \$0380 sadrži broj \$12345678. Ukoliko se na tom mestu nalazi drugi broj, informacija o krah-u nije sačuvana.

Data registri D0-D7 su sačuvani počevši od lokacije \$0384.

Adresni registri A0-A6 i supervisor stek pointer A7 su sačuvani počevši od adrese \$03A4.

Vektor prekida je na adresi \$03C4 kao duga reč, a korisnički registar na \$03C8.

Počevši od \$03CC nalazi se lista od 16 reči na koje je pokazivao supervisor stek.

Naravno, sve ovo važi samo u slučaju da ST nije u međuvremenu isključivan.

Ove lokacije je vrlo teško ispisati bez nekog monitora ili debugera, ali rešenje postoji. Melodramu s početka teksta možemo vrlo lako razrešiti programom „Crash Analyzer“ objavljenim još u oktobarskom broju časopisa „COMPUTE!'s Atari ST Disk & Magazine“ 1986-te godine. Odmah posle reseta treba aktivirati program ANALYZER-  
TOS i na ekranu će se pojaviti registri D0-D7, A0-A7, vektor prekida, lista flegova setovanih u trenutku krah, startne adrese supervisor i korisničkog steka, kao i sadržaj supervisor steka u trenutku krah.

Informacije dobijene od ovog programa uz poznavanje programiranja M68000 pomoći će vam da lakše ispravite grešku u programu ili bar steknete utisak o tome gde ste pogrešili.

Podaci potrebni za pisanje ovog teksta, kao i tabela vektora prekida, uzeti su iz knjige „ATARI ST ANATOMY“ u izdanju kuće „First Publishing Ltd.“

Dušan Mikulić

# Neka bude borba neprestana

*Priča o događaju koji je inspirisao nastanak „korvora“ je uglavnom već poznata: jedan programer, u jednom centru, napisao je jedan program koji se duplicirao svakim svojim izvršavanjem. Taj program, inače nazvan „Creaper“, polako je „grickao“ memoriju, pa je kao sistem bio pred raspadom. Epilog se dao naslutiti, ali... Neki pametni programer se dosetio i napravio jedan drugi program nazvan „Reaper“, čiji je zadatak bio takođe da se multiplicira, ali i da pri tome uništava kopije „Creaper“-a koje su se nalazile u memoriji. Pošto je izvršio zadatak, „Reaper“ je uništio i samog sebe, i sistem se vratilo u normalan režim rada. Četvrti nastavak naše serije o „korvoru“ posvećujemo programima — borcima.*

U broju 36. je objavljen listing MARS-a koji, prema svim Marfjevim zakonima, nije mogao biti sasvim korektan. Iako greške nisu bile suštinske prirode, one u najvećem broju slučajeva onemogućavaju pravilan rad simulatora.

Prva greška se nalazi u proceduri *input files* i to u instrukciji *readin (file1)*. Umesto toga treba da stoji *readin (file2)*.

Druga greška se ponavlja u procedurama *mem-scan* i *input-files*, gde umesto izračunavanja po modu 2000 treba da stoji po modu 8000. Osim toga, u proceduri *input-files*, umesto instrukcije *p:=random(2000)* treba da bude *p:=random(8000)*.

I, što se tiče grešaka, to bi bilo sve.

Da bi slika „korvora“ bila potpunija, za ovaj broj je pripremljen i editor za unos programa u fajlove, odakle ih kasnije MARS poziva. Po nekoj analogiji, ovaj program je nazvan ARES.

Iako se i u samog listinga može zaključiti princip rada programa, ovde ćemo ipak ukazati na neke njegove, najosnovnije karakteristike.

Program sadrži 12 opcija za rad, od kojih jedna, bolno rečeno, služi za prekid rada (*quit*). Program-borac se prethodno unosi u bafer, odakle se opcijom *store file* prenosi u fajl. Već prenet program moguće je ponovo vratiti u bafer opcijom *take file*, gde može biti naknadno editovan.

Unos programske linije se vrši opcijom *input line*, a njeno brisanje opcijom *erase line*.

Kretanje pointera po baferu je omogućeno sa *back* i *forward*. Pointer se postavlja na početak bafera sa *reset pointer*, a na kraj bafera sa list. Pri tome se listing sprovodi u procedurama linije na kojoj se nalazio pointer, pa do kraja bafera. Inače, bafer je dugačak onoliko koliko i sam uneti program (maksimalno 1000 linija). Bafer se prazni sa *clear buffer*, a broj programskih linija koje je još moguće uneti se učitava opcijom *number of free locations*.

Jedna važna napomena prilikom rada sa editorom.

Unos programske linije se vrši iz linije na koju pokazuje pointer (poslednja prikazana linija na ekranu). Pri tome nije obavezno da se unos vrši iz poslednje unete linije, već može i u sredini programa, pri čemu se ostale pomeraju za jedno mesto unapred. To znači da će, ukoliko je program veće dužine od 1000 linija, a unos se vrši negde u sredini, zadnja linija biti obrisana, tj. „ispašće“ iz bafera.

Osim toga, pomoću *erase line* briše se linija na koju pokazuje pointer, ali pri tome ostale instrukcije popunjavaju njeno mesto, ukoliko je ona bila negde unutar programa, tako da u programu ne ostaje „prazan prostor“.

Time bi prikaz editora bio završen. Iako se editor može nalaziti kao procedura u okviru MARS-a, pogodnije je da stoji kao zaseban program, jer su njegove funkcije u okviru „korvor“ ipak jasno odeljene.

```

„Dwarf“:      „Imp“:
ADD #5,3      MOV 0,1
MOV #0,Q2
DMP — 4
JAT — 4

„Vantage“:
ADD #15,10
MOV #0,Q9
CMP Q11, Q10
JMP 4

„Gemini“:
MOV Q10,Q9
CMP 9,7
JMP 4
SUB #1,6
SUB #1,6
JMP 5
MOV # 101, 103
JMP 93
DAT — 10
DAT 101
DAT 0

„Imp“:
MOV 0,1

„Vantage“:
ADD #15,10
MOV #0,Q9
CMP Q11, Q10
JMP 4
SUB #1,7
SUB #1,7
JMP — 7
MOV # 211, 214
DAT — 11
DAT — 13
DAT 211
DAT 0

```

Sl. 1. Programi-borci i njihovi kodovi

## Mali glupi ...

Vratimo se sada samom „korvoru“. Na sl.1 su data četiri programa: „Dwarf“, „Imp“, „Gemini“ i „Vantage“. Iako ste se s nekima već ranije upoznali, izvršićemo njihovu međusobnu komparaciju.

„Dwarf“ je izuzetno glup, ali u isto vreme i izuzetno opasan borac. On „bombarduje“ svaku petu memorijsku lokaciju, a za to mu je potrebno svega 3 ciklusa (ciklus odgovara jednoj, izvršenoj instrukciji). Program koji želi da mu se suprotstavi ima svega tri mogućnosti: da ga prvi pogodi, da se kreće po memoriji i tako izbegava „bombe“, ili da apsorbuje pogotke i popravija oštećene segmente.

Prva strategija je zasnovana na slučajnom gošurju, jer je „Dwarf“ dugačak svega 4 linije (u stvari 3, jer mu DAT instrukcija nije od prevelikog značaja), pa je potrebno oko 2000 „gadanja“ da bi se on uništio. U takvom dvoboju bi, uglavnom, „Dwarf“ izlazio kao pobednik, jer je nemoguće napraviti kraći i efikasniji stacionarni program nego što je on. Zanimljiv je sukob dva „Dwarf“-a. U njemu svaki „Dwarf“ ima 30% šansi da pobedi, dok je 40% verovatnoća da nijedan od njih neće zadati fatalan udarac drugom u nekom određenom vremenskom periodu.

Pre nego što razmotrimo druge dve strategije, posvetimo se „Imp“-a, koji je najproštiji program pisan u „redkodu“. Šta se dešava ako „Imp“ suprotstavi „Dwarf“-u? Iako se „barazna vata“, „Dwarf“-a kreće brže nego „Imp“, to ipak ne daje neku veliku prednost, jer je šansa da se tada „Imp“ pogodi svega 20%. Ukoliko, međutim, „Imp“ susigne „Dwarf“-a pre nego što ga ovaj pogodi, on će se prosto „ušetati“ u njegovu strukturu, tako da ćemo kao rezultat dobiti novi „Imp“. A prema pravilima „korvora“, tada je rezultat borbe nerešen.

Oba programa, i „Dwarf“ i „Imp“, predstavljaju klasu programa za koje se može reći da su mali, agresivni, ali i glupi.

## ... oni izmedu ...

Višu klasu predstavljaju programi koji su nešto duži, malo manje agresivni, ali dovoljno pametni da izadu na kraj sa programima iz prethodne kategorije. Svaki od tih programa sadrži segment koda sličan onom u programu „Gemini“.

Program „Gemini“ se sastoji iz tri dela: iz petje u kojoj se izvršava kopiranje sopstvenih instrukcija, iz DAT instrukcija koje indiciraju sledeću instrukciju koja će se kopirati i njeno odrednice, i iz finalne JMP instrukcije koja predja kontrolu procesa kopij. Na taj način će program dugačak 11 linija, nakon 54 ciklusa, biti prekopiran 100 memorijskih lokacija dalje.

Modifikovanjem programa „Gemini“, moguće je dobiti programe iz iste klase. Jedan od njih je i „Bigfoot“, koji se od „Gemini“-ja razlikuje samo u dužini skoka. Naime, kod njega je interval između kopija jednak nekom velikom prostoru broju, tako da ga je izuzetno teško pogoditi periodičnim gadanjem (programi su uglavnom lakve koncepcije da periodično šalju DAT „bombe“).

U suštini, i „Gemini“ i „Bigfoot“ predstavljaju međuklasu programa, jer njihova koncepcija nije dovoljno razvijena za prave borbene programe. Njihova agresivnost se svodi samo na to da svojim kopiranim segmentima poremete koncepciju suparnika, i da ga tako navedu na neku već postavljenu DAT instrukciju.

Pravi predstavnik druge klase programa bio je, na primer, „Vantage“, koji pored toga što se kopira 210 instrukcija unapred, u svaku petnaestu memorijsku lokaciju ubacuje po jednu DAT instrukciju. Njegove performanse su:

- dužina programa: 14 programskih linija
- dužina skoka: 210 memorijskih lokacija
- brzina prenošenja: 98 ciklusa
- brzina gadanja: 13/98 „bombi“ po ciklusu
- periodičnost gadanja: 15 memorijskih lokacija

Specifičnost „Vantage“-a je u tome što se morala uskladiti dužina skoka i brzina prenošenja sa brzinom i periodičnošću gadanja, kako program ne bi sam sebe uništio. Pri drugim vrednostima parametara, ubrzo bi došlo do samouništenja programa.

Iako je „Vantage“ ubedljivo najbolji od svih do sada prikazanih programa, ni za njega se ne može reći da je naročito pametan. Naime, i on, kao i prethodni, ima unapred determinisano ponašanje — ako se u jednom trenutku zna faza izvršenja programa, moguće ju je odrediti i u bilo kom drugom.

## ... i veliki pametni programi

Međutim, postoji i kategorija programa koji ma se ne može tako jednostavno predvideti





# Analizator Bulovih iskaza

**U programiranju je često potrebno ispitivati kombinacije složenih uslova. Program „Analizator Bulovih iskaza“ za uneti iskaz crta tabelu sa svim kombinacijama vrednosti za promenljive i odgovarajućim vrednostima iskaza. Osim obrazovnog karaktera, ovaj program može biti od velike pomoći pri ispitivanju iskaza drugim metodama (za iskaze sa 5 ili više promenljivih tabela ima 215=32 ili više redova, što je suviše veliki posao za čoveka), kada na osnovu računareve tabele možemo da proverimo tačnost rezultata.**

Po definiciji, Bulova algebra je struktura koju čini skup B sa svoja dva elementa {0,1}, dve binarne operacije (presek, unija) i jednom unarnom (komplement) ako su ispunjene aksiome Bulove algebre (koje nema potrebe da navodim). Operativno se umesto operacija unija, presek koriste *!*, *||*, a umesto 1 i 0 *true* i *false*. Pošto kompjuter ne poseduje u osnovnom setu karaktera znake za operacije *!*, *||* i *komplement* (*negacija*), u programu se koriste simboli *+*, *+* i *!* (strogo veliko N, a ne malo). Osim ovih operacija, mogu se koristiti i zagrade i promenljive (p, q, r, ... isključivo mala slova).

Jedini problem u ovakvim programima predstavlja pisanje funkcije za izračunavanje iskaza za date vrednosti promenljivih.

## Vrednosti iskaza

Zamislite da je potrebno izračunati vrednost iskaza u kojem se pojavljuju samo prirodni brojevi i aritmetičke operacije sabiranja i oduzimanja. Prvo definišemo dva niza: *br* i *op* (dimenzije nisu važne). U petlji iz iskaza nazivamo „vadiimo“ broj (funkcija VAL) i operaciju (+ ili -) i stavljamo ih u odgovarajuće nizove *br* i *op*. Zatim u drugoj petlji ispitujemo o kojoj se operaciji radi (recimo, ispitujemo *op[1]*) i rezultat (*br[1]+-br[2]*) smeštamo u varijablu niza *br* u kojoj je bio prvi sabirak (u *br[1]*). Pomeramo elemente niza (šifitujemo nizove) br za jedno mesto ulivo počevši od elementa iz drugog sabirka (*br[2]=br[3]*, *br[3]=br[4]*, ...) i niza *op*, počevši od elementa iz operacije koja je upravo izvršena (*op[1]=op[2]*, *op[2]=op[3]*, ...).

Medutim, sada uvodimo i operacije množenja i deljenja (koje imaju veći prioritet od +, -). Prva petlja ostaje ista. Medutim u drugoj petlji prvo izvršavamo operacije *\*!* i */*, pa tek onda operacije + i -. Uvođenje zagrada je na prvi pogled veliki problem, ali... Izraz u zagradi, u stvari, zamenjuje jedan broj, rezultat tog iskaza, tako da u (prvoj) petlji u kojoj „vadiimo“ brojeve i operacije moramo prvo da izračunamo vrednost iskaza u zagradi, pa tek onda smestimo konačan broj (rezultat iskaza u zagradi) u niz *br*. Važno je primetiti da je proces izračunavanja iskaza u zagradi isti kao i proces izračunavanja „glavnog“ iskaza (oba iskaza su sastavljena od istih elemenata: operacija i brojeva ili zagrada). Prema tome, iskaz u zagradi ćemo izračunati tako što će funkcija rekursivno pozvati samu sebe, ali ovaj put će argument biti iskaz u zagradi (funkcija vraća rezultat iskaza).

Da se sad vratimo na Bulove iskaze koji imaju sličnu konstrukciju. Glavna razlika je što umesto konkretnih brojeva sada imamo nizove vrednosti koje promenljive uzimaju. Zato se rezultat ne može vratiti kao rezultat funkcije, već se prenosi kao parametar procedure po vrednosti. Evo i liste prioriteta operacija:

1. (negacija)
  2. i (konjunkcija), || (dijunkcija)
  3. => (implikacija), <=> (ekvivalencija)
- Implikacija i ekvivalencija su izvedene operacije i mogu se zameniti sledećim formulama:  $p \rightarrow q \iff \neg p \vee q$  ( $\neg p \vee q$ ) ( $\iff$  de Morganova pravila)  $\neg p \wedge q; p < \iff q \iff (p \wedge q) \vee (\neg p \wedge \neg q)$

## Funkcija sintaksa

Program počinje unosom znaka koji treba da predstavljaju *true* i *false*. Pri tom se koriste nestandardna funkcija *ReadKey* (isto kao i IN-KEYS u spektrogramovom bejskiu), ali se ona, medutim, slučajno može zameniti *Readln* procedurem. Zatim se unosi iskaz sve dok funkcija *sintaksa* ne vrati vrednost *true*.

Dakle, funkcija *sintaksa* kao argument ima iskaz, a vraća *false* ako „ustanovi“ da iskaz nije ispravan. Varijabla *rez* sadrži rezultat funkcije i na početku je *true* (pretpostavljamo da je iskaz ispravan). Brojač *n* sadrži redni broj karaktera u iskazu koji se ispituje. Treba imati na umu da „brojevi“ (argumenti operacija) mogu biti promenljive (i znak), ali i kombinacije negacija i izraza u zagradama (više znakova) pri čemu moramo voditi računa da broj otvorenih zagrada mora biti jednak broju zatvorenih zagrada. Pošto je broj operacija uvek za jedan manji od „brojeva“ ispred petlje, ispitujemo prvi „broj“, pa tek onda u petlji ispitujemo naznačeno operaciju pa broj, sve dok ne ispitamo ceo izraz ili naidemo na grešku.

Pri ispitivanju karaktera iskaza koriste se skupovi. Tako uslovni izraz  $a[n] \text{ in } \{ 'N', 'n' \}$  radi isto što i  $(a[n]='N') \text{ or } (a[n]='n')$  — ispituje da li je karakter *a[n]* jednak nekom od karaktera koji su navedeni pod navodnicima između uglatih zagrada, u ovom slučaju {N, n}. Takođe, kod ispitivanja da li je deo stringa  $<=>$  ( $\iff$  operacije ekvivalencija i implikacija) nema potrebe da se ispituju sva tri/četiri znaka, već je dovoljno ispitati samo prvi znak. Na IBM PC-u se aski kodovi malih slova nalaze u intervalu 97—122, pa pri prekućavanju listinga proverite da li isto važi i za vaš računar.

Kada funkcija *sintaksa* vrati vrednost *true*, računar izlazi iz petlje. Prvo se u iskazu pronalaze varijable tako što se za svaki znak ispituje da li je malo slovo. Ako jeste, ispituje se da li ta promenljiva već postoji u nizu *a* i ako ne postoji pamti se karakter (ime promenljive) i povećava odgovarajući brojč. Zatim se u petlji na osnovu broja promenljivih računara broj vrednosti koje svaka promenljiva uzima (*br\_vre=2 br\_name*). Potom procedura *poc\_vrednosti* definiše vrednosti promenljivih (sve moguće kombinacije). Pošto se niz *a* ne pojavljuje kao argument u pozivu procedure, a koristi se u samoj proceduri, sve promene vrednosti elemenata niza *a* u proceduri bivaju promenjene i u glavnom programu.

## Procedura calculate

Procedura *calculate* (koja obavlja računanje vrednosti izaza) poziva se sa sledećim parametrima: *izraz* je string koji sadrži iskaz koji treba da se izračuna i *rez* je niz koji se prenosi po vrednosti, jer će u njemu biti vraćeni rezultati iskaza u glavni program (ili proceduru, rekurziju). Struktura podataka procedure je sledeća:

Procedura je podeljena u dva dela. U prvom delu (*while* petlja) se iz iskaza „vade brojevi“ (promenljive iz glavnog programa ili rezultati iskaza u zagradi) i operacije u nizove *br* i *op*. Varijabla *n* označava redni broj karaktera u stringu izraz koji se obrađuje. „Vadeenje brojeva“ sadrži sledeće operacije:

— ako je ispred „broja“ N, tada varijabla *negacije* postaje *true*  
 — ako „broj“ počinje otvorenom zagradom, traži se odgovarajuća zatvorena zagrada i rekursivno se poziva procedura *calculate*, ali ovog puta su argumenti iskaz u zagradi i podniz niza *br* gde se vraća rezultat iskaza u zagradi (nulti

<b>Konstante</b>	
<b>maxlen</b>	maksimalna dužina iskaza (karaktera)
<b>maxele</b>	maksimalan broj promenljivih
<b>maxvre</b>	maksimalan broj vrednosti promenljivih $2^{10}=1024$
<b>Tipovi</b>	
<b>izraz</b>	za sam iskaz koji se računa
<b>basic</b>	tip promenljivih sadrži 2 polja: name je oznaka same promenljive (p, q, r, ...) value vrednosti promenljive
<b>Promenljive</b>	
<b>n, m, t</b>	su najčešće brojači
<b>br_name, br_vre</b>	broj varijabli i broj vrednosti koje uzima svaka varijabla ( $br\_vre=2^{br\_name}$ )
<b>tačno, netačno</b>	znaci za vrednosti true i false, 1 i 0, u tabeli
<b>a</b>	sadrži sve promenljive
<b>izraz</b>	(„glavni“) iskaz
<b>tautologija</b>	ako je true onda je iskaz tautologija (znači da je za bilo koje vrednosti promenljivih iskaz uvek tačan)
<b>rez</b>	niz sa rezultatima
<b>br</b>	niz sadrži vrednosti promenljivih (iz glavnog programa, istog je tipa <i>brt</i> ) ili vrednosti iskaza u zagradi (rekurzija)
<b>op</b>	niz sadrži operacije (u slučaju $<=>$ i $\iff$ uzima se prvi znak
<b>n, m, t</b>	brojači
<b>br_zagrada</b>	broj zagrada
<b>br_br</b>	broj „brojeva“ (nema potrebe da se uvodi i <i>br_op</i> (brojač operacija) jer je uvek $br\_op=br\_br-1$



# Mali veliki robot

**Motori predstavljaju muskulaturu svakog robota. To su njegove „ruke“ i „noge“, bez kojih se ne bi mogla ostvariti ni jedna kretanja predviđena programom. Motorima upravlja računar, šaljući robotu precizne instrukcije za izvršenje pojedinih pokreta. U ovom nastavku serije o malim kućnim robotima govorimo o problemima koji se javljaju prilikom upravljanja.**

U najširem smislu reči, motor je uređaj koji je u stanju da ostvari kontrolisano mehaničko kretanje.

Precizno upravljanje motorima predstavlja opšti problem robotike. Svi modeli robota (amaterski ili komercijalni) bez izuzetka koriste jednosmerne (DC) ili tzv. „step“ (korakne) motore, kojima se relativno lako može upravljati.

Kod malih kućnih robota motor je obično najkritičniji deo hardvera sa stanovišta upravljanja, iz prostog razloga što mali robot nema kompleksne senzore i mehaniku profesionalnog uređaja.

Primenu motora kod malih kućnih robota uvek sagledavamo u funkciji obavljanja radnog zadatka robota. Zato ćemo izlaganje usmeriti na korišćenje motora u praktičnim situacijama, uz objašnjenja fizičkih zakonitosti, koji pri tome važe.

## Jednosmerni motori

Gradnja svakog robota predstavlja proces planiranja, projektovanja, realizacije i testiranja, nakon čega projektant postaje samo korisnik. Kao korisniku malog robota na raspolaganju su vam samo *digitalne komande*. Fizičke osobine motora i njegovog kontrolera „uočavati“ kao niz loših realizacija u kretanju robota. Ako pri testiranju utvrdite da izvršavanje programskih komandi robota nije jednoznačno, to znači da je mehanika praktično nije u stanju da upravlja tim programom. Zato pri projektovanju komandi za upravljanje robotom **moramo uzeti u obzir osobine motora**, jer one direktno utiču na realizaciju zadate komande, a time i na vršenje rada.

U principu, realizacija svakog programskog upravljanja jeste *startovanje ili kočenje motora kao izvršioce mehaničkog kretanja*.

Pod **MOTOROM** kao izvršnim organom mehaničkog kretanja podrazumevamo motore svih tipova i vrsta. U našem slučaju, to su mali (DC) jednosmerni motori. U daljem tekstu termin **DC motor** uvek će se odnositi na jednosmerni motor male snage (do 500 mW). Za sve druge tipove motora [step, naizmenični, hidraulični...] to će biti striktno naznačeno.

Kontroler motora je hardverski modul koji digitalne komande računara transformiše u signal određenog naponskog nivoa i trajanja.

Digitalna komanda sa računara definiše kretanje malog robota, a pređeni put je proporcionalan vremenu napajanja motora tj. trajanju komandnog signala. Komandni signal napajanja traje t, sekundi i za to vreme robot se kreće jer su motori u pogonu.

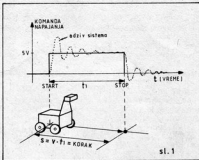
Upravo trajanje upravljačkog signala predstavlja komandu upravljanja. Ostale fizičke veličine od značaja ili sami usvajamo ili još određene usvojenim tipom motora (vidi sl.1.)

## Stani, kreni ...

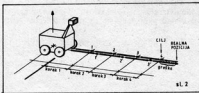
Prvi važan kriterijum upravljanja malim robotom, odneseno motorima, jeste *zaustavljanje robota na zadatim koordinatama ili pozicioniranje*.

Pozicioniranje predstavlja meru tačnosti zaustavljanja robota na zadatim koordinatama (poziciji).

DC motori uvek loše pozicioniraju, što znači da mali robot može i da padobaci i da prebaci



Sl. 1



Sl. 2

predviđeni položaj u rasponu maksimalne greške.

Precizno pozicioniranje robota je od izuzetne važnosti, jer izbor daljih komandi zavisi isključivo od pozicije na kojoj se robot nalazi. Uz srednje veliku grešku pozicioniranja, posle par uzastopnih skretanja i vožnje, apsolutna greška pozicije se akumulira, i dešava se da nismo ni blizu predviđene pozicije. (sl. 2)

U stvari, mi nikad ne znamo tačno poziciju na kojoj će mali robot stati, već samo *zonu zaustavljanja* (sl. 3.). Ako je zona relativno uska, ili nam to nije od značaja za vršenje rada, smatramo da motor „dobro“ pozicionira. Ako to nije zadovoljavajuće, tada per formiranja komandi upravljanja moramo kompenzovati „osobine motora“: hardverskim sklopovima za pozicioniranje. U protivnom, pri programiranju moramo uzeti u obzir grešku i zadovoljiti se tako postignutom „preciznošću“ robota.

U praksi, kod malih kućnih robota najčešće se zadovoljimo „zatečenim“ osobinama motora. Upravljanje baziramo na korekciji pozicije upotrebom senzora. Tako rešen, mali robot postaje spor, puno šeta napred-nazad, ali ipak na kraju obavi posao. To je klasično projektno rešenje većine komercijalnih kućnih robota.

## Motori su nevini

Ako ste upravo pomislili da su motori krivi za greške u radu robota — pogrešili ste! Motori su veoma precizno obrađuju komande (koliko energije, toliko kretanja). I komande upravljanja su sa svoje strane precizno zadate. To su brojevi generisani programom u računaru, koji kontroler motora precizno pretvara u izvršne komande upravljanja — signale napajanja motora.

Gde je onda greška?

Očigledno, ili neko greši, ili postoje značajni elementi upravljanja koji nismo uzeli u obzir! Odgovor na to pitanje glasi: nismo u obzir uzeli **masu i inerciju sistema**.

Kada na računaru džojstikom zadajete komandu skretanja, „vaš čovečuljak“ savsivim sigurno skreće. I ne pomišljate da bi se moglo desiti da se naredba ne izvrši.

U robotici, kod upravljanja motorima, dešava se upravo obrnuto. Motor u kretanju predstavlja sistem opterećen dejstvom sile i momenta mehaničkog kočenja. Fizika motora zahteva određeni „energetski tretman“, usklađen sa trenutnim opterećenjem. U protivnom, komanda neće biti izvršena korektno.

Izuzetno je teško predvideti upravljanje koje će ispuniti taj tretman pri kočenju i startovanju motora, jer je „ceo problem“ *nelinearan*.

## Kad se umeša inercija

Da bismo objasnili karakter, mehaničkog sistema, poslužimo se analogijom sa računarskim igrama. Pretvorimo će spomenuti, uslovno neinertni džojstik, u inertni mehanički sistem.

Zamislite da je palica džojstika teška gvozdena šipka mase 20 kg. Za rukovanje bi bilo potrebno priličan napor. Brz i kratak pokret kao sa standardnom (lakom palicom) ne bismo mogli da napravimo. „Čovečuljak“ na ekranu bio bi spor. Svaki pokret palicom zahteva ulaganje određene količine energije. Ako bismo uložili manje energije, nikad ne bismo pomerili palicu na željenu poziciju, a čovečuljak na ekranu pomakao bi se samo toliko koliko smo zaista pomerali palicu.

Koliko energije je uloženo — toliko se palica pomerila, a skretanje na ekranu uvek je proporcionalno realnom pomeranju palice. Sa takvom palicom obično nemamo šanse da napravimo male i brze pomerae.

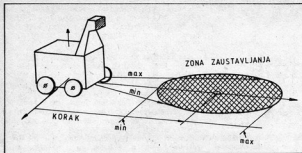
O dobrim refleksima ni govora. Promena smeru kretanja palice zahteva da kočenjem neutralisamo prethodno kretanje, a zatim da uložimo energiju za pokretanje palice u novom smeru. Kada palica krene u novom smeru, za dalje kretanje (zbog inercije) nije potrebna ista količina energije. Ako nastavimo da upravljam istom energijom, palica će početi da ubrzava. Dada moramo preventivno da kočimo, da bismo sprečili prebačaj pozicije.

Doslovce se stalno postavlja pitanje: u kom momentu, u kom pravcu i kolikom silom treba upravitati?

Ljudska ruka, kada pokreće palicu džojstika, za upravljanje „koristi“ osećila pritiska (dodir) kojim oseća (meri) veličinu sile na palici. Taj „osećaj“ predstavlja kontinualno informisanje o trenutnom stanju sile u sistemu. Time je omogućeno igracu da pravovremeno i kontinualno reaguje (upravlja). **Jedino stalnim merenjem trenutnih sila i kretanja u sistemu možemo odrediti kada i kolikom silom treba reagovati (upravitati) da bi sistem precizno izvršio predviđenu komandu.**

Motor je, upravo takav, fizički inercijalni sistem sa „vlastitim pravilima igre“ koja se ne mogu ignorisati.

Teorijski je moguće matematičkim jednačinama dosta precizno opisati model DC motora, i zatim analizirati njegov odziv na upravljanje sa ciljem da se procene nelinearni efekti kočenja.



Sl. 3

Tu mogućnost treba odmah da zaboravite. Od toga se i profesionalcima diže kosa na glavi (ako je imaju).

Odgovor na pitanje ko greši pri upravljanju motorom treba da glasi: greši onaj ko zadaje komandu, jer nije u stanju da prati promjenjive parametre mehaničkog kretanja u sistemu.

Pošto nema jednostavnog i jeftinog načina da se te promene mere, ni jedan mali robot to ne radi. To ne spada u amaterske konstrukcije, a i profesionalni uređaji to rade samo uslovno.

### Jedna opasna greška

Upravljanje konstantnom silom je jedino što nam preostaje, čime svesno pravimo opisanu grešku. To je klasičan pristup upravljanju amaterskim konstrukcijama, a glavni uzrok problema i grešaka u praksi je *prelazni režim motora* u momentu kočenja, odnosno startovanja.

I pored svih nedostataka, roboti sa DC motorima sasvim pristojno rade. U kritičnim slučajevima, kada greška ugrožava izvršenje zadatka, koristimo STEP motor, koji *precizno pozicionira* ali drastično ograničava brzinu i snagu robota.

Srećom, zahtevi upravljanja malim robotom nisu profesionalni (sve dok zadatak kojeg mali robot treba da obavi po preciznosti upravljanja, ne postane „profesionalan“).

Pošto neke motore, na koncu, moramo ugraditi, oni postaju deo robota i više se ne razmatraju kao zaseban faktor, već se praktičnim testiranjem utvrđuju performanse robota kao celine. To je jedini način da se, bez dubljeg teorijskog razmatranja, u toku projektovanja predvide praktične mogućnosti budućeg robota.

Za preliminarno testiranje motora nije neophodno prethodno sagraditi robota. Možete upotrebiti „bilo koja kolica“ ili staru igračku, pod uslovom da ima točkove na koje možete montirati pogon sa motora kojeg želite da testirate.

Ako imate teškoća, a imaćete ih, pogledajte detalje na sl. 7, pokušajte da ih iskoristite. Snažljivost je važna osobina graditelja robota.

Senzorski — prekidač, koga popularno zovu „pipak“ ili „pipalica“, nije teško napraviti pomoću običnog prekidača i čelične ili plastične trake koja se koristi za okivanje sanduka, što nikako ne znači da ne možete upotrebiti bilo šta drugo. Za konkretnu realizaciju senzora pogledajte detalj na sl. 5.

### Testiranje motora

Zahtevi koje pred motorni pogon postavlja upravljanje odnose se na pozicioniranje, tj. startovanje, kočenje i prilaz odnosno zaustavljanje pred preprekom.

Testiranjem *približno procenjujemo* fizičke i radne karakteristike motora:

- pogonsku snagu,
- brzinu kretanja i
- inercioni moment motora pri kočenju i startovanju.

Proračun nosećih sila (ukupnog tereta) i potrebne pogonske snage motora dosta je zametan posao, koji zahteva solidno poznavanje mehanike i fizike. Mnogo je jednostavnije eksperimentalno utvrditi maksimalnu težinu koju motor-

ni pogon može pokretati određenom brzinom. To je uslov kojeg kasnije, u projektu, ne smete prekoračiti.

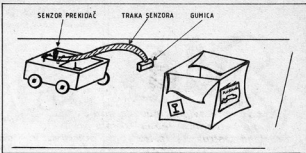
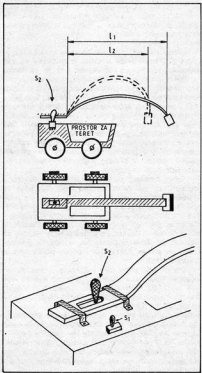
Zatim ručno izvodimo predviđene manevre (ili delove manevra), da bismo se uverili u njihovu izvodivost. Tako stičemo preliminarno saznanje i iskustvo o mogućnostima upravljanja. To se uglavnom odnosi na uočavanje trenutaka *kada* je potrebno kočiti, odnosno startovati motorni pogon, da bi manevar bio pravilno izvršen. Krajnji cilj testa je potvrda manevarskih mogućnosti konkretnih motora pod zadatim opterećenjem.

Na slici 4, prikazan je primer testiranja i podešavanje brzine robota koji detektuje prepreku prekidačem-senzorom postavljenim na oprugu (čelično pero).

Brzina malog robota može biti relativno velika. Pri kontaktu sa preprekom opruga amortizira deo udaraca, a pri određenom pritisku aktivira prekidač, koji simulira programsku komandu STOP — zaustavljanje (vidi šemu, sl. 6).

Komanda STOP direktno je vezana preko prekidača u strujno kolo napajanja motora (ovo možete koristiti samo za testiranje, jer bi upravljanje na tom principu zahtevalo ručno posta-

Sl. 5



Sl. 4

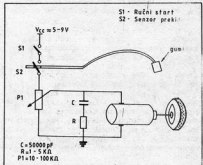
vljanje prekidača u početne položaje nakon svakog kontakta MKR sa preprekom). Prekidač S1 služi za ručno startovanje, i pri tome prekidač S2 mora biti zatvoren!

Pošto zbog inercije mali robot ne može trenutno da stane, udaljenost robota od prepreke u momentu zaustavljanja zavisi od elastičnosti opruge i količine kretanja (brzine i ukupne mase). Upravo su to fizičke veličine koje moramo proceniti na samom početku projekta.

Stavite čvrsti prekidač kao senzor prepreke na malog robota (prema sl. 5), zatim postavite neučvršćenu prepreku (kartonsku kutiju). Brzinu kretanja malog robota, regulišete potencijometrom P1 za kontrolu napona napajanja pogonskih motora.

### Robotom kroz zid

Za početak utvrdite neku brzinu kretanja u slobodnoj vožnji robota pod predviđenim ukupnim opterećenjem (200—500 grama). Opteretite kolica manjom knjigom ili utegom tako da, eventualno, možete dodati ili oduzeti deo tereta u toku eksperimentisanja. Teret treba učvrstiti običnom gumicom, tako da možete testirati kočenje tereta pri kočenju. Dodavanjem tereta



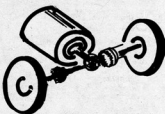
Sl. 6

određujemo maksimalnu težinu pri kojoj brzina kretanja kolica zadovoljava.

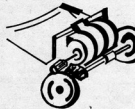
Preopterećenje motora uočavamo kao usporeno kretanje i sporo startovanje iz mira. Za maksimalni teret usvojite težinu manju od polovine tereta koju motor nije mogao da pokrene.

Performanse zaustavljanja (kočenja) najefikasnije procenjujemo eksperimentom, jer tada svi fizički faktori, od uticaja na kretanje, integrirani u silu udaraca o prepreku i grešku zaustavljanja.

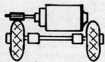
Sada opterećenje robota puštate da udari u prepreku, nekom manjom početnom brzinom. U početku ga startujete u blizini prepreke da ne dobije puni zalet. Vodite računa da savijanje opruge u kontaktu sa preprekom bude manje od 40% njene maksimalne dužine (vidi sl. 4 i 5). Ako brzina i kočenje nisu prilagođeni, mali robot će odgurati ili ošteti prepreku, što znači da treba smanjiti brzinu.



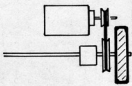
KRUTI PRENOS



b) FRIKCIONI PRENOS



OSTANAK PREKO VRATILA



sl. 7

Ako vam to ne odgovara, možete pokušati sa dužom oprugom. Tada ranije otkrivamo prepreku i ranije aktiviramo STOP komandu. Čime se dobija duži put kočenja. Ako ni tada nemamo zadovoljavajuće kočenje u prilazu prepreci, jedino što nam postaje jeste da još smanjimo brzinu ili da umanjimo teret i probamo ponovo. Kada se uverimo da neće doći do mehaničkog loma, u kutiju stavljamo teret u vidu manje knjige i na isti način testiramo zaustavljanje pred preprekom.

Ovakvo eksperimentalno procenjivanje karakteristika motornog pogona ima izuzetno edukativan karakter bez obzira na moguće kvarove, uz napomenu da ovako jednostavan trik (kočenje oprugom) nije moguće uvek primeniti.

Ostalo je još dosta stvari vezanih za upravljanje motorima, o kojima ovdje nisam govorio. To će biti izloženo uz konkretan hardverski modul malog kućnog robota u sledećim nastavcima serije.

Branislav Bingulac

## Hakverska priča

# Code name: SSO

Ogroman umni potencijal domaćih hakera troši se, uglavnom, na razbijanje zaštićene, ubacivanje poukova i ostavljanje spogovstvenih imena u inostrane programe (sa naročitim osvrtom na brojeve telefona). Zato ovo jednog scenarija koji će, nadamo se, podstaći neki skriveni domaći programerski talenat da napiše novu, dinamičnu igru. Ta nova, dinamična i preko mere uzbuđujuća igra može svom tvorcu da donese lep profit na domaćem tržištu (koliko deset kutija žvake) ako ne doživi sudbinu inostranih programa (pročitaj nekoliko redova iznad ovog). U edukativnosti programa nećemo se mnogo upuštati — sve će vam biti jasno čim sednete za kompjuter.

U igri upravljate sprajtom nezdravo žute boje, koji predstavlja srednjoškola užarenih, izbuđenih očiju (koje se kreiraju efektom FLASH) i savitljivih kičme. Ova poslednja osobina dobro dođe i na početku, ali će se naročito korisnom pokazati na višim nivoima.

Prvi ekran predstavlja učionicu u kojoj se bira novo omladinsko rukovodstvo škole. Vaš zadatak je da što je moguće duže trčite kroz učionicu i nosite ogromnu tablu na kojoj piše „Glasaj za mene“. Pri tome morate vešto da preskačete nove koje vam vaši drugovi prestano podmeću. Ukoliko vam se desi da se u toku 20 minuta nijednom ne sapletete, vaši drugovi će se nijednom odmah od vas kao da ste kužni. Tada se pojavljuje veliki sprajt koji predstavlja profesora zaduženog za rad sa omladinskom organizacijom u srednjoj školi. Lagano kliznute preko ekrana (pomoću najbolje SCROLL rutine), proforski sprajt XOR-ovaće se sa vašim. Tog momenta lik učenička kojim upravljate promenice boju od nezdravo žute u crvenu. U delu ekrana koji predstavlja vaš status u toku igre zasvetleće slova „POČETNIK“.

Sledeći ekran predstavlja vašu mesnu zajednicu. Cilj vam je da u svaki ulaz svake zgrade zalепite plakat sa obaveštenjem o sastanku omladnaca vaše M.Z. Plakat je ispisani ćirilicom, što za programera igre predstavlja dodatni napor kod definisanja karaktera. Elen, što se igre tiče, da ni ovaj zadatak ne ispadne suviše lak, stara se na gomili neprijateljskih likova. Treba samo pomeći nosače lutalice koji, bar se vama tako čini, naviru niokuda, a zapravo bežavaju u odbačeni kartonskim kutijama rasutim po celoj mesnoj zajednici. Ove pse naročito izaziva crvena boja vašeg sprajta. Njih ćete najlakše oterati preciznim udarcem u gubicu.

Tako, ometani ženom, borite se protiv druge napaštali, to su mnogobrojna dečurlija koja sa nerodnim uživanjem nepaju plakate koje ste na javno mesto zalепili. Pojedinačni primerak dečurlije možete srediti nežnim, ali snažnim udarcem debelog svežnja plakata koji nosite. Udarac u ruku donosi 5 poena, pogodak u leđa 10, dok za udarac u glavu dobijate bonus od 50 poena. Deca su vrški pokretljiva i borba protiv njih je naročito teška.

Da bi cela stvar bila još komplikovanija, pri svakom udarcu uobina moć svežnja sve se više smanjuje, pa neprestano morate trčati u mesnu zajednicu po nove plakate. Tamo možete da se malo odmorite i povratite energiju, ali se ne smete zadržati suviše dugo, jer počinjete naglo da gubite bodove. Nivo se smatra pređenim kada uspete da zalепite 50 plakata ili da ispušete toliko dečurlije da osvojite 10000 poena. Napominjemo da ovaj ekran nije tako težak kao što na prvi pogled izgleda, ali zahteva uvežbavanje od najmanje nedelju dana.

Kada uspešno izvršite postavljene zadatke, na ekranu se pojavljuje flešujuća poruka „SPREMI SE ZA SLEDEĆI NIVO“ na svim jezicima naroda i narodnosti, a vi dobijate status „STARI AKTIVISTA“.

Treći nivo je pravi odmor u poređenju sa drugim. Područje po kome se krećete je vaša tiha optina koja, zbog vašeg prisustva, neće još dugo ostati takva. Pošto ste, zahvaljujući svojim refleksima i dobrom doštajstvu glatko prošli drugi ekran, kao stari aktivista imate novi zadatak: treba da sakupite određeni broj stanovnika vaše opštine (do 16 do 25 godina) i da njima popunite opštinsku radnu brigadu za lokalnu radnu akciju. Ekranom stalno protičavaju različite muške i ženske figure, a vi treba da u mnoštvu istih prepoznate određeni uzrast i da ga povedete sa sobom. Jedna od boljih strategija je da prvo pokupite nekoliko vreća sa novcem, razbacnih po celom ekranu, i da više puta protrčite tamo-am. To će namamiti likove koji predstavljaju učenike i studente da vas slede, a vi ih morate što brže odvesti do mesta obaleženog crnim slovom X. Pri tome vas pratice gađaju najrazličitijim predmetima, kao što su prazne pivske boce, crno paradajz, pikado-stralica i škotske torbe (one su naročito opasne po život zbog velike težine). Ukoliko ne izgubite suviše životne energije dobijate po jedan poen za svaku dovedenu osobu. Vremenski limit ne postoji, sve zavisi od toga koliko energije imate. Kada na ovom nivou sakupite 50 bodova (toliko treba da sakupite za radnu brigadu), stičete status „ISKUSAN“.

Kada uspešno prođete i treći nivo, vaš lik se pojavljuje u nečemu što podseća na bioskop, ali tek malo kasnije prepoznajete palu za sastanak u Gradskoj konferenciji omladnaca. Zadatak je da se izvučete što tiše i neprimetnije. Morate se pažljivo provući između redova stolica i po kojeg usnutog delegata (kompjuter sintetiše trokanojno hrkanje). Na RND određenom mestu stolica će zaškripati i to će izazvati buđenje prisutnih. Oni će početi da vas gađaju ogromnim količinama materijala („geštetner-literatura“), rasutim svuda unokolo. Ovdje treba da dođete do zračaja vaše umešnosti u rukovanje doštajstvom i sposobnosti u krivudanju ekranom. Ako vas pogodi samo jedan „štos“ materijala, kompjuter vas baca na početak nivoa.

U slučaju da uspešno pređete i ovaj nivo (u šta iskreno sumnjamo), vaš rejting postaje „SMRTONOSAN“. Sada imate sve predpocičije da se nađete na petom (i za mnoge igrače poslednjem) nivou ove nadasve dinamične igre. Prvo na ekranu za trenutak blesne tajnovna šifra „RKSSO“, zatim se pojavljuje vaš sprajt, crven do neprepoznatljivosti. Zadatak je suviše jednostavan: treba što duže ostati u igri! Ovdje morate da izbegavate neke čudne prilike sa magnetofonima i mikrofonima u rukama, koje vas neprestano vijaju i množe se geometrijskom progresijom. Ako naletite na neki od mikrofona ili se zapetljate u neki kabel (koji ove prilike takođe vuku za sobom), vraćate se na prethodni nivo.

Zatim, morate da izbegavate velike pilele koje ponekad protrlje preko ekrana. U slučaju da vas nagaze, gubite bodove i vaša energija se drastično smanjuje, ali ne gine. Međutim, najopasniji su veliki zelenkasti likovi koji se često pojavljuju na ekranu i strahovito su brzi. Nasumične trče u svim pravcima no, sva sreća, nisu mnogo inteligentni. Ako vas neki od njih zakaži vraćate se na početak igre. Posle slučajno odbačenog vremenskog intervala, ekran se izmenada zamrača, pa se naglo osvetli i na njemu se pojavljuje sledeće slovo „CONGRATULATIONS! YOU WON THE HIGHEST PLACE IN THE SSO! YOU ARE FIRST AMONG THE LAST AND THE MASTER OF THIS SOCIETY!“ i, tako, igra se završava, a vi ostajete sedeći uz kompjuter, slomljenog doštajstva, ali punog sra.

Zoltan Čala

# Pet plus

## Zadaci za takmičenja

U organizaciji Društva matematičara SR Srbije održaće se Republički takmičenje iz programiranja. Rešite sledeće zadatke — biće vam na takmičenju lakše



### Srednje škole

1. Napisati program kojim se na osnovu N različitih rezultata trkača na 100 m dati nizom: A(1), A(2), ..., A(N) (indeksi odgovara startnom broju) formira niz: C(1), C(2), ..., C(N) gde je vrednost C(i) indeks takmičara koji se plasirao na i-to mesto.

2. Nizom koordinata (X(i), Y(i)), i=1, 2, ..., N date su lokacije N objekata u novosagrađenom naselju. Svaki objekat ima prizemne prostorije predviđene za neki od pratećih objekata (samoposluga, dom zdravlja, butik, ...). Napisati program kojim se određuju objekti (njihov indeks) koji su najpovoljniji za otvaranje doma zdravlja, tj. čiji je zbir rastojanja od ostalih objekata najmanji.

3. Data je matrica Anxn čiji su elementi:

1, ako postoji direktan jednosmeran put od grada i do A(i,j)=

do grada j  
0, u suprotnom

Napisati program kojim se matrica Anxn transformiše u matricu iz koje se vidi koji su gradovi u vezi bez obzira na broj presećanja.

4. Napisati program kojim se ispituje da li postoji broj oblika AAA koji se može razložiti na sumu kvadrata prirodnih brojeva koji obrazuju aritmetičku progresiju.

5. Napisati program kojim se štampaju sve partije prirodnog broja N. Particija broja N su oni različiti prirodni brojevi čiji je zbir jednak N.

6. Napisati program kojim se određuje indeks početka i kraja maksimalnog periodičnog odošaka (sa više od 3 elementa) niza A(1), A(2), ..., A(n), uzimajući u obzir samo one odoške u kojima se perioda sadrži ceo broj puta. Npr. za odošak [k, l] se kaže da je periodičan ako (∑p)(ViC[k, l])(pi-1 - k-1)A[1+pCi] => A(i) = A(i+p).

7. Napisati program kojim se crta pravilni šesnaestougao sa svim dijagonalama osim onih koje prolaze kroz centar.

8. Napisati program kojim se crta pravilni N-trougao zadatog poluprečnika opisane kružnice — R i centra — (XC, YC). I K njemu homotetičnih likova na osnovu zadatog centra homotetije (XH, YH) i koeficijenta homotetije K.

### Osnovne škole

1. Napisati program koji određuje razbijanje dinarskog iznosa od Xdin, na minimalan broj novčića od 100din, 20din, 5din, i 1din.

2. Napisati program kojim se štampaju svi trocifreni brojevi ABC koji imaju svojstvo:

$$ABC = (AB)^2 - C^2$$

gde su nepoznate cifre:  
 $0 < A \leq 9, 0 \leq B < 9, 0 \leq C < 9$   
(npr.  $147 = 12^2 - 7^2$ )

3. Prodavnica ima pakovanja četvrdzenta u džakovima od 16kg, 17kg i 21kg. Napisati program koji će odrediti kako da se kupcu isporuču naručeni 185kg bez otvaranja (presipanja iz) džakova.

4. U nizu 19886138... svaka cifra, počev od pete, jednaka je poslednjoj cifri od sume četiri prethodne cifre. Počev od koje cifre će se ponovo naći na početnu kombinaciju 19887?

5. Tri prijatelja su bili odevici saobraćajnog prekršaja čiji je počinilac pobeago. Broj automobila (četvorocifren) niko od njih nije zapamtio. Međutim, jedan je primetio da je taj broj deljiv sa 2, sa 7 i sa 11; drugi je primetio da u zapisu broja učestvuju samo dve cifre; a treći je primetio da je suma cifara broja jednaka 30. Napisati program koji na osnovu podataka svedoka određuje registarski broj automobila.

6. Napisati program kojim se generiše slučajan ceo broj na intervalu [100;999], a zatim mu se cifre ispremeštaju tako da se dobije trocifren broj ABC čije cifre zadovoljavaju poredak:  $A < B < C$ . Štampani generisani i novoformirani broj.

Pripremio:  
Milan Čabarkapa

## Arhimedesov kutak Najbolji rešavači

Prvulovic Miloš i ovom prilikom od „Arhimedesa“ dobija knjigu na dar, a biblioteka Matematičke gimnazije „Vedjan Vlahović“ iz Beograda iz koje je pripisalo najviše rešenja, dobija još jedan ukoričen komplet „Računara“.

Najbolji rešavač februarskih konkursnih zadataka, Krašnjak Dubravko iz Kutine, takođe dobija knjigu, a Paljetak Nikola i Mazić Boris osvojili su u tom roku za svoju školu MIOC Zadar ukoričen komplet „Računara“ za 1987. godinu.

Osim što u prošlom broju nismo objavili imena osvajača nagrada, napravili smo još jedan propust. Predrag Misković, učenik drugog razreda iz Bora, omaškom je izostavljen sa spiska najboljih rešavača. Njegovi programi ocenjeni su sa 7 bodova, pa je prema tome on treći na februarskoj listi najboljih mladih programera. Izvišnjavmo se Predragu i čitaocima.

Kvalifikacije su gotove i i finalisti godišnjeg takmičenja uskoro će biti poznati. Deset najboljih rešavača, pozvaćemo prve nedelje maja i obavestiti ih o detaljima završnog takmičenja. Ako ste nestrpljivi i ne možete da sačekate junski broj „Računara“, u kome će sve ove informacije biti objavljene, slušajte radio emisiju „Čip i sedam jarača“ prvog programa Radio Beograda subotom u dva, ili nazovite redakciju „Računara“. Sva pripisala rešenja zadataka moćiće da se vide u prostorijama redakcije tokom prve nedelje maja. Komisija će uzvati

### POENI

TAKMIČAR	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	UKUPNO
ANDREJ ROLAND (7), SOMBOR	0	0	2	0	0	0	0	0	2
ANDRIĆ DAVOR (8), ŽIVINICE	1	2	0	0	1	1	3	2	10
BALIĆ VLATKO (8), SPLIT	3	2	0	0	3	1	3	0	12
BANDA VLADO (8), ZAGREB	0	0	0	0	3	2	3	11	
BEGOVIĆ EDIN (1), B. POLJE	0	0	0	0	0	0	3	6	
BEROŠ VO (2), JELSA	3	1	2	3	1	2	4	20	
BOTIĆ ESVED (2), VOGOŠĆA	1	2	0	0	0	0	0	3	
BRKIĆ SVMIR (8), BIJELJINA	1	3	0	0	0	0	0	4	
BULATOVIĆ NIKOLA (8), N. BEOGRAD	0	0	0	0	2	2	0	4	
BUTUROVIĆ ŽELJKA (1), BEOGRAD	0	0	0	0	0	0	4	3	
GLUŠIĆ SINIŠA (1), KARLOVAC	0	0	0	0	0	0	3	6	
GRUJIĆ JELENA (2), SUBOTICA	2	2	0	0	0	0	0	4	
IKONJČIĆ IGOR (1), BEOGRAD	2	3	3	3	3	3	4	24	
JOVANOVIĆ ALEKSANDAR (1), B. BAŠTA	0	0	0	0	0	0	3	2	
JOVIČIĆ ALEKSANDAR (2), KRUŠEVAC	0	0	0	0	3	0	4	3	
LAZIĆ RANKO (6), BEOGRAD	0	0	0	0	3	3	4	13	
KOVAČEVIĆ BRANKO (2), CRVENKA	3	2	3	0	1	4	4	20	
KRAŠNJAK DUBRAVKO (2), KUTINA	0	0	0	0	4	4	3	15	
KRMAR ALEKSANDAR (1), RIJEKA	0	0	0	0	0	0	3	4	
KUCERA ŽELJKO (2), B. LUKA	0	0	0	0	0	4	1	5	
LUKAČEVIĆ SINIŠA (1), VUKOVAR	2	3	0	0	1	2	3	15	
MAVRETIĆ ZVONIMIR (1), OŠJEK	0	0	0	0	0	0	3	6	
MAZIĆ BORIS (2), ZADAR	0	0	2	2	4	3	3	15	
MALINOVIC SINIŠA (8), SUBOTICA	2	2	0	0	0	0	0	4	
MANČIĆ NEBOJŠA (2), NIŠ	2	2	0	0	0	0	0	4	
MATKOVIĆ ZORAN (1), V. KLADUŠA	0	0	0	0	0	0	2	4	
MESTRIĆ DAVORIN (1), ZAGREB	0	0	0	0	0	0	3	6	
MILINKOVIĆ VLASTIMIR (2), N. BEOGRAD	0	0	0	0	0	0	3	7	
MISKOVIĆ DEJAN (2), SKOPJE	0	0	0	0	4	1	3	12	
MISKOVIĆ PREDRAG (2), BOR	2	3	2	4	0	3	3	20	
NOVELIĆ NENAD (2), SPLIT	0	0	0	0	0	0	3	6	
OBRAĐOVIĆ DAVOR (8), SPLIT	2	2	4	2	0	0	3	16	
ORMAN NEĐŽAD (2), ZENICA	2	3	0	0	0	0	3	8	
PAVLOVIĆ DEJAN (2), MLADENOVAC	0	0	0	0	4	3	4	14	
PALJETAK, NIKOLA (2), ZADAR	4	3	0	4	3	5	3	22	
PRVULOVIĆ MILOŠ (1), BEOGRAD	4	5	4	4	0	0	4	26	
RANIĆ IGOR (2), S. MITROVICA	0	0	0	0	4	3	4	14	
RAKONJA JOSIP (2), SPLIT	0	0	0	0	0	3	1	4	
RANČIĆ VLADIMIR (8), PIROT	0	0	0	0	0	0	3	6	
SMILJANIĆ DRAGAN (2), GOSPIĆ	3	4	0	0	4	2	0	13	
STAMENKOVIĆ IVAN (1), BEOGRAD	0	0	0	0	3	3	4	13	
STANISLAVJEVIĆ IVAN (7), ŠID	5	3	3	4	4	3	2	27	
TRIFUNOVIĆ ALEKSANDAR (2), BEOGRAD	1	2	3	3	0	0	0	9	
HRNJICA NEĐŽAD (8), SARAJEVO	0	0	0	0	2	3	0	5	
CVETKOVIĆ IVAN (8), POČUKOVINA	2	0	0	0	0	0	0	2	
CVETKOVIĆ SINIŠA (8), SPLIT	2	1	2	0	3	1	3	13	
ČUŠIĆ DEJAN (8), VRHOVINE	0	0	0	0	0	0	4	3	
ŠLJIVAR SLAVEN (8), ZADAR	0	0	0	0	0	0	2	5	
ŠKEKIĆ NIKOLA (2), BEOGRAD	0	0	0	0	0	0	3	6	
ŠČEPANOVIĆ BOJAN (2), BEOGRAD	2	3	3	0	3	4	4	23	

► sve osnovane primedbe. Radi bo-  
ljejeg uvida u trenutni plasman, ob-  
javljujemo kompletan spisak takmi-  
čara i dosada osvojenih poena. Ako  
rešenja nekog zadatka nisu prispe-  
la, ocenjena su sa 0 poena.

Ne zaboravite da su moguće i  
bitne promene ove liste, jer su u

Komisija u sastavu Milan Čabarkapa, Gorica Gergelj i Nevenka Spalević, svi profesori programiranja Matematičke gimnazije u Beogradu i ovom prilikom pregleda-  
la je i ocenila rešenja konkursnih zadataka prispe-  
la u redakciju od zaključenja  
broja.

Prema tim ocenama sastavljena je martovska rang lista najboljih jugoslovenskih  
nabidj programera

#### Nabidj rešavači martovskih konkursnih zadataka

1. PRVULOVIĆ MILOŠ (1), BEOGRAD	9
2. BEROŠ IVO (2), JELSA	8
3. KOVAČEVIĆ BRANKO (2), CRVENKA	8
4. PALJETAK NIKOLA (2), ZADAR	8
5. ŠČEPANOVIĆ BOJAN (2), BEOGRAD	8
6. BUTUROVIĆ ŽELJKO (1), BEOGRAD	7
7. IKODINOVIĆ IGOR (1), BEOGRAD	7
8. JOVIĆ ALEKSANDAR (2), KRUŠEVAC	7
9. LAZARIČKO (6), BEOGRAD	7
10. KRAŠNAK DUBRAVKO (2), KUTINA	7
11. KRMAR ALEKSANDAR (1), RIJEKA	7
12. LUKAČEVIĆ SINIŠA (1), VUKOVAR	7
13. MILINKOVIĆ VLASTIMIR (2), N. BEOGRAD	7
14. MITEVIĆ DEJAN (2), SKOPJE	7
15. PAVLOVIĆ DEJAN (2), MLADENOVAC	7
16. RAKIĆ IGOR (2), S. MITROVICA	7
17. STAMENKOVIĆ IVAN (1), BEOGRAD	7
18. ČUŠIĆ DEJAN (6), VRHOVINE	7
U generalnom plasmanu trenutno su najbolji:	
1. STANISAVLJEVIĆ IVAN (7), ŠID	27
2. PRVULOVIĆ MILOŠ (1), BEOGRAD	26
3. IKODINOVIĆ IGOR (1), BEOGRAD	24
4. ŠČEPANOVIĆ BOJAN (2), BEOGRAD	23
5. PALJETAK NIKOLA (2), ZADAR	22

Na osnovu pristiglih rešenja za februarске konkursne za-  
datke, izdvojeno su sledeća rešenja.

Za prvi zadatak izabrana su tri rešenja, od kojih su prva  
dva elegantna po ideji, ali bez mogućnosti uopštavanja (u  
slučaju da se promeni interval i priroda pojave), a treće ne-  
ma eleganciju prva dva, ali ima mogućnost uopštavanja.  
Rešenje 1 (Igora Rakića uz neke male dodatke)

```
10 DIM B(3V)
20 FOR I=1 TO 1000
30 INPUT "BRDJI":A
40 IF A<1 OR A>39 THEN GO TO 30
50 B(I)=B(I)+1
60 NEXT I
70 FOR X=1 TO 39:B(X)=B(X)+X/100:NEXT X
80 FOR P=1 TO 38
90 FOR SHP=1 TO 39
100 IF B(P)<B(Q) THEN DHP=(P)+(P)+(B(Q)+B(Q)+Q)
110 NEXT P
120 NEXT S
130 FOR Z=1 TO 39:PRINT "BRDJI ":(B(Z)-INT(B(Z)/X)*100):"SE
FOJAJAJAJSE ":(INT(B(Z)/X)):PUTA:"NEXT Z
140 END
```

#### Rešenje 2 (Igora Ikodinovića)

```
10 DIM C(39)
20 FOR I=1 TO 1000
30 INPUT Y
40 IF Y>39 OR Y<1 THEN GO TO 30
50 C(Y)=C(Y)+1
60 NEXT I
70 FOR L=1 TO 39
80 FOR K=1 TO 39
90 IF C(K)>MAX THEN MAX=C(K):B#K
100 NEXT K
110 IF MAX>0 THEN PRINT B#(C(B#)+B#):GO TO 140
120 STOP
140 NEXT L
```

#### Rešenje 3 (Ivana Stamenkovića)

```
10 INPUT N:1 A(1),B(1),C(1)
20 FOR I=1 TO N:INPUT A(I):NEXT I
30 FOR X=1 TO N-1:FOR Y=1 TO N
40 IF A(X)>Y THEN SWAP A(X),A(Y)
50 NEXT Y:INB=X-1
60 C=A(A)+X*N
70 FOR I=1 TO N
80 IF A(I)EQ THEN 100
90 B(I)=A(I)-1:INB=X+1:C=A(I)
100 C(A(I)+1)+1
110 NEXT I
120 B(A)=A(I)-1
130 IF I=N THEN GO TO 170
140 FOR X=1 TO N-1:FOR Y=X+1 TO N
150 IF C(X)<C(Y) THEN SWAP C(X),C(Y):SWAP B(X),B(Y)
160 NEXT Y:INB=X
170 FOR I=1 TO N:PRINT B(I):"SE PONAVALJA":C(I):PUTA:"NEXT I
180 END
```

(Napomena: naredba swap X, Y, možemo zameniti sa p=x:  
x=y:y=p)

aprilskom broju objavljeni i dopun-  
ski zadaci. Poeni koji se dobiju za  
njihova rešenja zamenjuju najslabi-  
je bodovane rešenja. Tako, ako bi,  
na primer Lukačević Siniša dobio  
na dopunskim zadacima 2,3,3,4 i 4  
poena, oni bi zamenili bodove koje  
je dobio za 3,4,5,5,6 i 1. zadatak pa  
bi umesto 15, koliko sada ima,

imao ukupno 24 poena i izbio na  
treće mesto u generalnom plasm-  
nu. Ako bi pak Prvulović Miloš  
dobio iste poene, bio bi promeňeni  
samo poeni za 5. i 6. zadatak.  
Stanisavljević Ivan bi istim poenima  
svoj skor mogao popraviti samo za  
tri boda. Čak i neko ko dosada  
uopšte nije učestvovao u takmi-

čenju, mogao bi, zahvaljujući ovim  
dopunskim zadacima, doći pravo  
na treće mesto rang liste, ali to je  
ipak samo teoretska mogućnost.

Na kraju, zahvaljujemo svim  
takmičarima na učešću i trudu i  
nadamo se da ćemo se družiti i  
sledeće školske godine.

Rešenja drugog zadatka su po ideji većinom slična; prvo  
se zadati niz sortirao u rastućem (opadajućem) poretku, a onda  
se vršila zamena mesta članovima sortiranog niza. Primer  
jednog takvog rešenja je i sledeće rešenje (Ivana Stamen-  
kovića).

```
10 INPUT(N):DIM A(N+1)
20 FOR I=1 TO N:INPUT(Z):NEXT
30 FOR X=1 TO N-1:FOR Y=X+1 TO N
40 IF A(X)>A(Y) THEN SWAP A(X),A(Y)
50 NEXT Y:INB=X
60 X=N
80 FOR I=N TO INT((N+1)/2):X=X-2
80 FOR J=N+1 TO X+1 STEP -1:A(J)=A(J-1)
90 NEXT J:A(X)=A(INB):NEXT I
100 FOR J=1 TO N:PRINT A(J):NEXT J
110 END
```

Pored ovakvog načina rešavanja, moglo se i jednostavnije,  
direktnim uređenjem zadatog niza u terestasti poredak. Jedno  
takvo rešenje je i sledeće (M. Čabarkapa).

```
10 "TESTERASTO UREĐENJE NIZA
20 INPUT"R. ELEMANETA NIZA":N
30 DIM A(N)
40 PRINT "UNESI ELEMENTE NIZA"
50 FOR I=1 TO N
60 PRINT"A(I):";
70 INPUT A(I)
80 NEXT I
90 FOR I=1 TO N-1
110 P=P+1
120 IF P(A(I)-A(I+1))<0 THEN 100
130 Q=A(I)
140 A(I)=A(I+1)
150 A(I+1)=Q
160 NEXT I
170 PRINT "TESTERASTO UREĐEN NIZ JE:"
180 FOR I=1 TO N
190 PRINT "A(I):";A(I)
200 NEXT I
210 END
```

Konkursni zadaci za mesec mart sa našim rešavaćima, su-  
deći po velikom broju prispelih rešenja, bili laki ali mi  
ćemo opet izdvojiti i prikazati samo neka reprezentativna  
rešenja.

Prvi zadatak, po prirodi vrlo lak, rešili su svi učesnici  
na sličan način, a mi dajemo rešenje Nikole Paljetka, koji  
se vrlo lepo osvrnuo na problem tačnosti računanja (na  
SPECTRUMU).

```
10 INPUT "UNESI KOORDINATE CENTRA I RADIJUS KRUGA ":(A,B,R)
20 INPUT "UNESI KOORDINATE TACHE ":(X,Y)
30 DIM X(1) Y(1) V(1)
40 P#=(STR$(DOR(X+Y+1+1+1)))
50 PRINT "TOČKA T(1):"(X,"Y")
60 IF VAL(P#)<R THEN "PRIPADA":GO TO 80
70 PRINT "NE PRIPADA"
80 PRINT "RUGU S CENTRUM U TOČKI "(A),"(B)":" I S RADIJUSOM ":(R)
90 END
```

Za drugi zadatak stiglo je dosta rešenja sa puno različitih  
ideja. Izdajevamo dva rešenja (od kojih je prvo, u sličnim ver-  
zijama, bilo dosta zastupljeno među rešenjima) za koja je  
karakteristična jednostavnost i elegancija ideja i moguć-  
nost generalizacije.

Rešenje 1 (Krašnjak Dubravka uz malu dopunu za veću tačnost)

```
10 DEF FNP(A,B,C,D,E,F):M#B(A*(D-F)+C*(E-B)+M#(D-F))/2
20 INPUT "UNESITE KOORDINATE TEMA TROUGLA ":(X1,Y1,X2,Y2,X3,Y3)
30 INPUT "UNESITE KOORDINATE TOČKE ":(A,B)
40 P#=(FNP(X1,Y1,X2,Y2,X3,Y3))
50 P#=(FNP(X1,Y1,X2,Y2,A,B)+FNP(X2,Y2,A,B)+FNP(X3,Y3,A,B))
60 IF ABS(P#-P)<0.000001 THEN PRINT "TACKA SE NALAZI UNUTAR
TROUGLA ":(A)
70 PRINT "TACKA SE NALAZI IZVAN TROUGLA "
80 END
```

#### Rešenje 2 (Prvulović Miloša)

```
10 DIM X(5),Y(5)
20 INPUT "KOORDINATE TACHE T, X, Y":X,Y
30 FOR A=1 TO 3
40 PRINT "KOORDINATE ":(A):"TEMA":INPUT X(A),Y(A)
50 NEXT A
60 FOR A=1 TO 2
70 A=2+(X(A)+Y(A)+3)*A(A)
80 NEXT A
90 FOR A=1 TO 3
100 IF X(A)=A(1) THEN DEF FZNMK(X,Y)=SQN(X-X(A1))+GO TO 90D
110 DEF FZNMK(A2,Y)=SQN((Y(A)-Y(A1))+X(X(A2))-X(A1))+
+Y(A)-Y(A))
120 IF FZNMK(A2,Y(A2))+GO THEN PRINT "TEMA TROUGLA SU
KOLINEARNA,UNESI IH PONOVDO:GO TO 30
130 IF FZNMK(X1,Y1)=0 DEF FZNMK(X1,Y1)=FZNMK(X1+A2),Y1+A2) THEN
NEXT ELSE GO TO 150
140 PRINT "TACKA T PRIPADA TROUGLU ":(A)
150 PRINT "TACKA T NE PRIPADA TROUGLU ":(A)
(Napomena: program je pisan na BRASIC-u računara CPC464)

```



# Podaci u banci

Na našim stranicama redovno možete naći informacije o Programima za numerička izračunavanja, ali o takozvanoj poslovnoj obradi koja predstavlja najveću oblast primene računara samo s vremena na vreme i pomalo. Tekst nove saradnice mr Lidije Popović o osnovnim pojmovima obrade podataka, koji objavljujemo u ovom broju, sam je uvod u seriju o primeni računara u poslovnoj obradi koju na našim stranicama možete pratiti od jeseni. Kako mr Lidija Popović, pored toga što se bavi uvođenjem računarskog poslovanja u radne organizacije, dobar deo vremena provodi i u školi, jer je njeno osnovno zanimanje profesor, u ovoj seriji tekstova posebnu pažnju posvetio primeni računara u obrazovnim organizacijama.

Kreiranje svakog ozbiljnijeg programa iz oblasti obrade podataka se sastoji iz dva dela:

## 1. ORGANIZACIJA PODATAKA

Upoznajete se, na samom početku, sa osnovnim elementima i postupcima koji čine ove delove.

## Organizacija podataka

Organizacija podataka je hijerarhijska i čine je

POLJE → SLOG → DATOTEKA → BAZA PODATAKA

Osnovni element u organizaciji podataka je POLJE, engleski termin FIELD. Polje predstavlja jedinstven podatak, koji se može opisati svojim karakteristikama kao što su vrsta podatka, dužina i slično.

SLOG, engleski termin RECORD, jeste niz polja koja čine logičnu celinu.

DATOTEKA, engleski termin FILE, jeste niz slogova logično povezanih u celinu.

U ovom primeru SLOG je kombinacija polja IME i PREZIME, DA-

### Primer

• IME • DATUM • mesto • GRAD • ULICA • BROJ  
• PREZIME • RODENJA • RODENJA • ADRESA

TUM RODENJA, MESTO RODENJA, i adrese koju čine polja GRAD, ULICA, BROJ i predstavlja logičnu celinu koju čine lični podaci jedne osobe.

Ako formiramo niz slogova koji će sadržati ove podatke za određenu grupu ljudi, na primer radnike jedne organizacije ili stanovnike jedne opštine, dobićemo datoteku ličnih podataka pomenute grupe ljudi.

Najčešće ima više datoteka s

### Primer

• STANIĆ VERA • 18/01/86 • BEOGRAD • ZEMUN • M. TITA • 13 •  
• STEVIĆ ANA • 23/10/46 • ZAGREB • ZEMUN • GETEOVA • 34 •

podacima koje obrađujemo. Zbog toga se mora definisati i najviši stepen u organizaciji podataka, BAZA PODATAKA, engleski termin DATA BASE.

BAZA PODATAKA je skup DATOTEKA u kojima se čuvaju razni podaci. Ove datoteke mogu biti povezane ili nepovezane, što zavisi od osnovnih principa koji se usvajaju na početku rada sa bazom podataka. Sledeći primer ilustruje bazu podataka sa povezanim datotekama.

### Primer

U obradi ličnih dohodaka BAZA PODATAKA se sastoji od sledećih povezanih datoteka:

— LIČNI PODACI — lični podaci radnika

— SATNINA — podaci potrebni za obračun ličnih dohodaka

— IZOSTANCI — podaci o bogalovanjima, vojnim vežbama i drugim izostancima

— ODBICI — podaci o odbicima, kreditima, obavezanim doprinosima i slično.

Organizacija podataka sastoji se od sledećih postupaka:

1. Analiza podataka i njihovih međusobnih veza.

2. Formiranje strukture slogova i osmišljavanje datoteka i baze podataka.

3. Kreiranje datoteka koje čine bazu podataka korišćenjem odgovarajućih komandi izbejz (DBASE) jezika

## Izrada programa

PROGRAM je niz instrukcija na osnovu kojih računari izvodi niz određenih aktivnosti. Instrukcije i komande koje čine program su engleske reči, koje računar ne ra-

Pisanje programa omogućava tekst procesor koji je ugrađen u izbejz ili plus jezik. Procesor se aktivira komandom MODIFY COMMAND, iza koje se navodi ime programa koji želite da napišete.

Na primer, komandom MODIFY COMMAND PRIMER aktiviraće se tekst procesor za pisanje programa PRIMER. Isti je postupak i u slučaju kada već postoji program PRIMER, a želite da ga ispravite.

Kad je postupak pisanja programa završen potrebno je sačuvati program, za šta se takođe izdaju odgovarajuće komande ovog tekst procesora. Rezultat tog postupka je da se u memoriji računara program nalazi sačuvan pod imenom sledeće obilika:

### PRIMER PRG

Reč PRG koja sledi iza tačke i imena PRIMER služi za identifikaciju sadržaja koji je označen imenom PRIMER, a koji u ovom slučaju označava program.

Sledeći postupak je da startujete program koristeći komandu DO. Rezultat tog postupka jeste izvršavanje svih aktivnosti koje ste programom predvideli.

Program možete pisati i pomoću ma kog drugog tekst procesora, a postoji i mogućnost da taj drugi tekst procesor takođe startujete komandom MODIFY COMMAND. To se postize definisanjem odgovarajućeg parametra u KONFIGURACIONOJ DATOTECI.

vere prepisivanja preko postojeće datoteke. U ovom slučaju ta procedura je ukinuta:

— TEDIT parametar daje mogućnost definisanja tekst procesora koji želite da koristite umesto već predviđenog. U ovom slučaju to je EDIT EXE;

— F5, F6, F7 parametri definišu programske dirke na tastaturi računara, tako da se pritiskom na određenu dirku izvrši konkretna izbejz ili plus komanda.

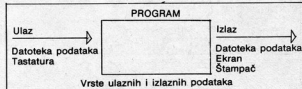
## Ulazni i izlazni podaci

Svaki program ima ulazne i izlazne podatke. Ovi termini se odnose, respektivno, na podatke koje program treba da obradi i podatke koji nastaju kao rezultat te obrade.

Ulazni podaci, na primer, mogu biti polja ili slogovi datoteke koja se koristi u programu, ili podaci koji se unose preko tastature u toku izvršavanja programa. Izlazni podaci mogu biti, takođe, datoteke, zatim razni izveštaji na ekranu ili štampaču.

Jedan od osnovnih problema koje program mora da reši jeste definisanje ekrana za unos ulaznih podataka i definisanje izlaznih ekrana i izveštaja na štampaču.

Kada se govori o ulaznim i izlaznim podacima, uvek treba imati na umu veoma bitnu činjenicu, a to je da kvalitet ulaznih podataka direktno uslovljava kvalitet izlaznih podataka.



## Konfiguraciona datoteka

Konfiguraciona datoteka CONFIG.DB služi za definisanje osnovnih parametara bitnih za rad u izbejz ili plus jeziku. Ona se takođe kreira komandom MODIFY COMMAND CONFIG.DB. Pogledajte primer jedne konfiguracione datoteke:

```
SAVETY=OFF
TEDIT=EDIT.EXE
F5=SET ECHO OFF
F6=DISPLAY STRUCTURE
F7=DISPLAY STATUS
```

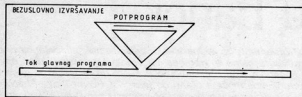
Ovom konfiguracionom datotekom definisani su sledeći parametri:

— SAFETY parametar svojim statusom ON ili OFF uslovljava postojanje ili ukidanje dvostruke pro-

## Tok programa

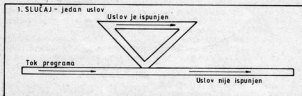
Tok programa je redosled koji se izvršavaju komande i instrukcije u programu. Najjednostavniji programi izvršavaju se pravolinijski, odnosno, komande se izvršavaju onim redom kojim su i napisane. Kod loše složenijih programa, to nije moguće, već se moraju obezbediti postupci koji omogućuju programu da bezuslovno izvršava postupke, da izvršava postupke kada je ispunjen neki uslov i da ponavlja određene postupke dok je zadovoljen neki uslov. Te postupke zasvoježno označavamo terminom USLOVNO IZVRŠAVANJE I IZVRŠAVANJE U PETLJI. U izbejz ili plusu postoje komande koje omogućuju realizaciju ovih postupaka.

► S njima ćemo se informativno upoznati nešto kasnije. gram startuje sa OSNOVNIM MENIJEM iz koga se mogu birati kon-

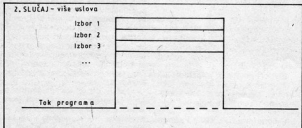


Tok programa je prekinut bezuslovnim izvršavanjem nekog drugog programa, koji često zovemo i potprogram. Kada se okonča izvršavanje tog potprograma, tok programa se nastavlja komandom koja sledi neposredno iza komande kojom je pozvan potprogram. Odgovarajuća komanda dibjeza je DO.

#### USLOVNO IZVRŠAVANJE

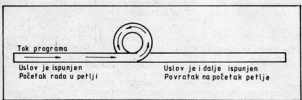


Tok programa zavisi od nekog uslova. Ako je uslov zadovoljen izvršavaju se određeni postupci, ukoliko nije tok programa se nastavlja bez izvršavanje tih postupaka. Odgovarajuća komanda je IF ... ENDFIF.



Više različitih postupaka izvršava se jedino kada je za svaki od njih ispunjen odgovarajući uslov. Tok programa se grana u više tokova koji se svi ponovo ulivaju u osnovni tok. Odgovarajuća komanda je DO CASE ... ENDCASE.

#### IZVRŠAVANJE U PETLJI



Program izvršava neke postupke sve dok ne bude ispunjen određeni uslov. Kako program ponavlja te postupke sve dok uslov ne bude ispunjen, koristi se i izraz „vrti se u petlji“, pa otuda i ime ovog postupka. Kada se uslov ispunji nastavlja se normalni tok programa. Odgovarajuća komanda je DO WHILE ... ENDDO.

#### Rad sa menijima

Većina složenijih programa koristi rad sa MENIJIMA. Objasnimo osnovni koncept tog rada. Pro-

kretno aktivnosti. Te aktivnosti, takođe, mogu biti meniji u tom slučaju to su PODMENIJI osnovnog menija.

Primer koji sledi ilustruje rad sa menijima, a odnosi se na program školske evidencije. OSNOVNI MENI imao bi sledeći izgled:

Osnovni meni	
Ver. 3.1	PLM — SOFT 18:33:07
KRAJ RADA	0
UNOS PODATAKA	1
PROMENA PODATAKA	2
ŠTAMPA PODATAKA	3
IZVEŠTAJI	4
ROUTINE	5
PROŠIRENJE	6

Osnovne aktivnosti se biraju iz OSNOVNOG MENIJA, a u okviru PODMENIJA nabrojani su pojedinačni poslovi koji se izvršavaju u okviru izabrane aktivnosti iz OSNOVNOG MENIJA.

Korišćenje glavnog menija i podmenija ilustruje jedan važan koncept programiranja u dibjezu, koji bi se mogao sažeti u izraz: jedan ulaz, jedan izlaz. Postoji samo jedan put kojim se iz glavnog menija dolazi do željenih aktivnosti ili podmenija, i postoji samo jedan izlaz kojim se iz te aktivnosti ili podmenija vraća u glavni meni. Slika koja sledi je šematički prikaz — algoritam prethodno navedenog primera za rad sa menijima. Analiza tog algoritma olakšavaće vam shvatanje rada sa menijima i navedenog koncepta.

Podmeni unos — podataka	
Ver. 3.1	PLM — SOFT 18:33:07
POVRATAK U OSNOVNI MENI	0
OSNOVNI PODACI O ŠKOLI	1
OSNOVNI PODACI O UČENICIMA	2
ADMINISTRATIVNI PODACI	3
EVIDENCIJA OCENA	4
EVIDENCIJA IZOSTANAKA	5

#### Kreiranje programa

Kreiranje programa čini nekoliko postupaka koje ćemo sada ukoliko objasniti.

1. Detaljna analiza i odluka šta program treba da radi. Ovaj postupak obuhvata analizu

problema koji hoćemo programski da rešimo. Što ga bolje obavimo imaćemo manje problema u ostalim postupcima. Iako se čini da je lak, ovom postupku treba posvetiti posebnu pažnju.

2. Podela celokupnog problema na manje logične celine

Ova podela predstavlja osnovu glavnog koncepta u programiranju poznatog pod imenom STRUKTURNO PROGRAMIRANJE, a sastoji se u podeli problema na logične delove koji se lakše mogu programirati nego ceo problem. Ovi delovi se nazivaju programski moduli. Ovakav koncept rada omogućava da se svaki programski modul posebno analizira, programira i testira, a zatim se moduli povezuju u jedinstven program koji rešava problem u celini.

3. Pisanje programa za svaki pojedinačni modul

Na osnovu prethodno izvršene podele i analize pojedinačnih modula pišemo programe na dibjezu ili plusu za svaki modul.

4. Dokumentacija programa

U toku pisanja programa potrebno je formirati dokumentaciju koja olakšava praćenje i razumevanje programa. Ima više načina na koji se to radi, sa kojima ćete se kasnije upoznati.

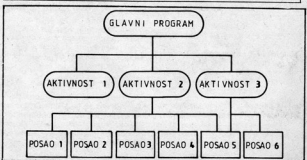
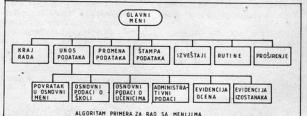
5. Testiranje programa

Programski moduli se testiraju pojedinačno, jer se na taj način lakše otkrivaju eventualne greške. Testiranje programa otkrivaju se sve greške i situacije kada neispravno radi. Napomenimo da i pored svih testiranja u programu uvek ostane poneka greška koja se otkrije tek dužim korišćenjem programa u konkretnoj primeni.

6. Formiranje jedinstvenog programa

Moduli se povezuju u celinu prema pravilima koja su utvrđena u tački 2. Zatim se program kao celina testira i ispravljaju uočene greške.

U ovom tekstu upoznali ste se sa osnovnim principima rada u oblasti obrade podataka. Konkretno rešavanje problema iz ove oblasti zahteva poznavanje komandi, naredbi, postupaka i tehnika dibjeza.



# tim 300

## VIŠEPROCESORSKI MIKORARAČUNARSKI SISTEM

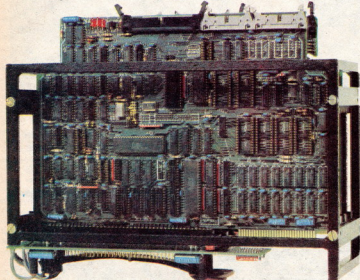
Srednje spregnuti mikroručaunarski sistem sa raspodeljenom inteligencijom sledi savremene koncepte povećanja propusne moći replikacijom hardverskih komponenti, prvenstveno procesorskih

Osnovnu konfiguraciju računara čine:

- ◇ do 15 računarskih modula sa:
- mikroprocesorom 8086 (do 8MHz) koji ima snažan skup naredbi, širok repertoar načina adresiranja i inhe-

rentne predispozicije za multiprocesiranje;

- matematičkim koprocetorom i8087 (opciono);
- dinamičkom RAM memorijom sa 128 ili 512 Kb kome se pristupa bilo sa lokalne magistrale bilo sa Multibusa; postoji mogućnost definisanja veličine dela RAM-a kome se može pristupiti sa Multibusa, kao i njegovo mapiranje u Multibus adresnom prostoru;
- EPROM memorijom do 64 Kb;
- 2 programabilna serijska RS232C kanala na koje se mogu priključiti ergonomski projektovani TIM 001 terminali;
- programabilnim paralelnim kanalom sa 24 U/I linije;
- programabilnim kontrolerom prekida koji omogućuje 8 (sa mogućnošću proširenja do 56) nivoa;
- tri nezavisna programabilna brojača
- mogućnošću produženja lokalne magistrale za sprezanje sa U/I uređajima sa kojima se intenzivno komunicira; uređaj za upravljanje spoljnim memorijama: podržava do dva Winchester

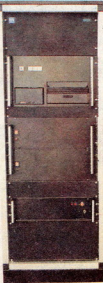


modula. Vitalnu vezu među modulima čine MULTIBUS sistemska magistrala i zajednička memorija koja služi kao komunikacioni medij, odnosno centar za poruke.

Rezidentna magistrala procesorskog modula povezuje njegove lokalne resurse, smanjujući tako zasićenje na sistemskoj magistrali. TIM 300 realizuje virtualnu mašinu kod koje se procesi alocirani na različitim procesorima izvršavaju paralelno, dok programsko okruženje na nivou procesorskog modula može biti jednoproceno ili višeproceno.

Heuristički metod raspoređivanja procesa po procesorima minimizira međuprocorsku komunikaciju i čini vreme razmene poruka zanemarivo malim u poređenju sa ukupnim izvršavanjem procesa.

Zahvaljujući svojoj modularnoj strukturi i alternativnim rešenjima osnovne programske podrške, TIM 300 se lako prilagođava različitim zahtevima u pogledu procesorske snage, memorijskih potreba, nivoa virtualne mašine itd.



diska različitih kapaciteta, jednu jedinicu disketa bilo 8" bilo 5 1/4" i jednu jedinicu magnetne kasete (streamer)

- ◇ brza i pouzdana statička RAM memorija od 32Kb: predstavlja zajedničku memoriju sistema i zahvaljujući mogućnosti pristupa sa dve strane, omogućuje povezivanje sa drugim TIM 300 ili drugačijim računarom
- ◇ lokalna magistrala procesora: povezuje lokalne resurse i preko adaptera magistrale može se produžiti do 50 m čime je omogućena paralelna komunikacija i sa udaljenim uređajima



**Ei Honeywell Bull**

U MAJU ANONSIRANJE

**NOVE SERIJE EI-HONEYWELL BULL-a**

**DPS 6 PLUS**

- Snažni 32-bitni sistemi
- Modularna arhitektura, veliki izbor periferijskih jedinica za nadogradnju i proširenja sistema
- Jednoprocesorska, dvoprocesorska i četveroprocesorska verzija
- Višefunkcionalni virtualni operativni sistem
- Projektovani da zadovolje zahteve kancelarijskog poslovanja

EI HONEYWELL BULL  
RJ MARKETING  
tel. (011) 641-555

# Mali oglasi

**Cena običnog malog oglasa do deset reči je 6000 dinara. Svaka naredna reč košta još 600 dinara.**

**Cena uvođenog malog oglasa je 8000 dinara i po visinskom centimetru u stupcu širine 9,5 cicera ako oglas nije viši od pet centimetara i 12000 dinara po visinskom centimetru ako je mali oglas visok između pet i deset centimetara.**

**Mali oglasi treba dostaviti na adresu redakcije „Računari“ — BIGZ (za male oglase), Bulevar vojvođe Mišića 17, 11000 Beograd najkasnije do trećeg u mesecu. Svi oglasi koji do ovog roka pristignu u redakciju poštom, lično i, uz određena ograničenja, telefonom, biće izvršeni u sledeći broj.**

**Mali oglasi se, po pravilu, plaćaju unapred bankovnom uplatnicom na račun 60802-603-23264 BIGZ, Bulevar vojvođe Mišića 17, 11000 Beograd, sa obaveznom naznakom: „Računari“; mali oglasi. Kopiju uplatnice treba, obavezno, dostaviti zajedno sa tekstom malog oglasa.**

## SPEKTRUM

Veoma povoljno: komplet 346 programa za „Spectrum 48K“. Tel. 034/60-373

**SPEKTRUMOVCI:** komplet 2600 dinara. Besplatan katalog. Veliki izbor lematških kompleta. Komplet B4: Ballbreaker, Indiana Jones, Tan Pan, Mercenary, Ski Simulator, Sidewalk, Batty, Eagle's Nest, Renegade... Telefon: 068/33-531

**SPEKTRUMOVCI:** Komplet 1200 din + kasete + PTT = 4300 din! Pojedinačno 200 din. Program. Katalog besplatan. Imamo sve iz ostalih oglasa. METAL SOFT. Tel. 071/645-491

**MEPHISTOSOFT:** Kvalitet je privilegija vodećih! Proverite! Tel. 024/42-174

**COCE SOFTWARE!** Sami sastavite komplet — isporuča ODMARI snimci direktno iz Spectruma. Katalog besplatan. Srdan Đurković, Buf. Revolucije 68, Tilograd. Tel. 081/42-546

**NOVO** — super program za učenje telegrafije. Cena = 3000 dinara. Kompiuterski rečnici: 1. Englesko-srpskohrvatski i obratno (sa dodatkom od 480 kompiuterskih izraza) 2. Nemačko-srpskohrvatski i obratno 3. Englesko-nemački i obratno. Cena programa = 3000, cena dva programa = 3500, cena tri programa = 4000. Telefon: 011/497-662 (od 19 do 19 h)

**SPEKTRUMOVCI!** Ekskluzivno vam predstavljamo najnovije hitove sa engleskog tržišta: Predator, Basket Master, Rolling Thunder, Victory Road, The Last Ninja, itd. Naravno, posedujemo i sve ostale programe koji su trenutno u Jugoslaviji. Spisak je besplatan. Zoran Jovanović, Cara Uroša 13A/11, 18000 Niš. Tel. 018/61-249

**MIKYSOFT** vam nudi najnovije igre: Sidewalk, Garfield, Phantom's Club, Pilotron, Captain America... Do izlaska još novije igre. Tražite katalog. Miljenko Borojević, Leninov trg 1/5, 44000 Sisak. Tel. 044/30-418

Prodajem Centronics interfejs za ZX Spectrum. Slobodan Knežević, Zagorska 36B, Sarajevo. Tel. 071/656-965

**COMPUTER SYSTEME**  
VIII Vrbik 33a/6  
41000 Zagreb  
Tel. 041/539-277 od 10—12 sati  
i od 15—17 sati

— Spectrum, Commodore, Atari,

— brz i kvalitetni popravci  
— prodaja joystick-a, interface-a,  
mrežnih ispravljača, kablova,  
memorijskih proširenja,  
rezervnih deljeva

**Spectrumovci!** Velika rasprodaja Komplet samo 1300 din + kasete (2300 din). Rok isporuke 1 dan. Komplet Z-11: Bride of Frankenstein, Vanzilla, Dizzy, Xocuator, Ball Breaker, Pitagora, ACE 2, Ninja Hammer, Challenge of the Gobots, Funky Thundercats, Komplet Z-12: match Day, Gun Ship, Driller, Combat School, Lineker, Athena, Salamander, 720, Nebulus, Rygar, Monty Gene, Komplet Z-13: Captain's Gem, 5th Pr. I, Out Run (2 pr.), Grand Prix Simulator, Star Wars, Laser Wheels, Droid 2, Rubicon, Dark Scepter, Komplet Z-14: Super Hang On (4 pr.), Pegasus Bridge, Hell 2012, 5000 Classic Machines, Andy Capp, Evening Star, Sky Warriors, Tubaruba, Action Force, Tank, Level 5, Tamara Vujić, Lenjinova 8/II ul.č. 11080 Zemun. Tel. 011/210-334

**Spectrumovci!** Komplet samo 1300 dinara + kasete (2300). Sve četiri kompleta samo 4000 din + cena kasete + PTT. Rok isporuke 1 dan. Najbolje igre 7: Flat 2, Ninja, BMX Simulator, Scatetrax, Kane, SF Harrier, Leader Board, Bomb Jack 2, Eagle's Nest, Samurai, Fed. Najbolje igre 8: Saboteur 2, Army Moves, Alf Wied. Myotis, Trouble in Little China, Transmageddon, Uchi Mata, Enduro Race, Nether Earth, Indoor Sports, Nemesis-Warlock, Spy vs Spy, Mario Bros, Najbolje igre 9: Barbarian 2, Barbarian 3, F15-Strike Eagle, Hydrofoot, Hollywood Poker, Flash Gordon, Gun Runner, GBA Basketball, Mag Max, Commando 87, Game Over 1, Game Over 2, Najbolje igre 10: Airwolf 2, James Bond-007, Death Wish 2, Falcon, Armageddon Man, Renegade, ATV Simulator, Exolon, Batty, Road Runner (4 pr.), Tamara Vujić, Lenjinova 8/II ul.č. 11080 Zemun. Tel. 011/210-334

Veoma povoljno prodajemo programe i igre za Spectrum. Kvalitet zagarantovano. 011/814-870

**SPECTRUM** — Prodajem sintetizator ljudskog glasa (10M), dvostruki A/D konvertor (10M). Testirano + softver Tibor Tot, tel. 021/881-650

**SPECTRUMOVCI!** Nasmo odabrani hitovi u 90-min. kompletima. 1 komplet = 1500.— din, kasete C90: obična = 2500.—, Philips = 3800.—, PTT = 1000.— Uz komplet dobijate uputstva za svaku igru. Pretplatnicima popust 20%. Mesечно dva kompleta. Kvalitet zagarantovano, uverite se: K-10: Winter Olympiad 88 (1—5), Brewster, Bass, Predator (1—4), Mega Apollotele, I Ball, Death Ride (1—2), Merlin, Road Wars... K-11: Desperado (1—4), Arkham Manor (1—2), Dan Dare 2, ONKI, Double, ... K-12: Antares, A.T.F., 30 Starfighter, Hollywood in Sumatra... Katalog besplatan. Cive Šušter, 7. Vojvođanske brigade 52, 21208 Sr. Kamenica

**SPECTRUMOVCI!** Najnoviji kompleti po ceni od 1000.— din. Kasete C90: obična = 1500.—, Philips, AGFA = 3000.—, PTT = 1000.— din. Pretplatnicima 20% popust. Uz komplet dobijate uputstva za svaku igru. Isporuča brzo i kvalitetno. K-60: Collision Course, Bravestart, Erik Phantom, Deviants, Bassi, Inside Out, Predator (1—4), Two Jims, Mega Apollotele, K-61: Desperado (1—4), I Ball 2, Death Ride (1—2), Dan Dare 2, Antares, Nihilist, Merlin, Road Wars (Hil), K-62: Arkham Manor (1—2), ONKI, Double, A.T.F., ... Katalog besplatan. EXTRA kvalitet. Cive Šušter, 7. Vojvođanske brigade 52, 21208 Sr. Kamenica

**ZX TURBO DRIVE** (floppy za spectrum), prodajem! Turbodrive interfejs kompletan ili deljevo: WD 1770, EPROM, TTL čipove, oscilator, štampane ploče, korektore, flat kabele, floppy pogone 360K, HW SERVICE, PP 96, 42300 Čakovec, tel. 042/54-795

## KOMODOR

**KOMODORE 16** — novi programi. Duško Aleksić, Golubinička, 7a, 22320 Indija. Tel. 022/55-277

**C-64/128:** tematski komplet: Sexy, Duelle... Komplet (40p) = 1600 dinara. Katalog, Lazo Mitro, Kozuv 1, 92400 Strumica, tel. 0902/24-509

**C-64/128:** apsolutno najnoviji programi. Komplet (40p) = 1600 din. Besplatan katalog. Lazo Mitro, Kozuv 1, 92400 Strumica, tel. 0902/24-509

**C-64/128:** super program „Učivačič (vaših) intro“ za kasetu 1000 dinara. Lazo Mitro, Kozuv 1, 92400 Strumica, tel. 0902/24-509

Prodajem „komodor 64“ sa kasetofonom i palicom i diskete 5.25 i 3.5 inča. Tel. 011/585-295

**KOMODOR 16**, 116, +4 — 10 programa 1400 dinara (STARFISHER, FANTATRON, TIME TRAK, Siniša Konjević, Kaparova 30, 78000 Banja Luka, tel. 078/68-609

**C-64:** veliki broj uslužnih disk programa i uputstava. Besplatan katalog. Širić Ivan, Pionirska 16, 56000 Vinkovci, tel. 056/177-583

**YU. D. D.** — i ovog meseca mnoštvo hitova prodajemo po niskim cenama: komplet PTT + kasete = 3000 dinara. Možete se javiti tokom celog meseca. Imamo iznoga. Pro BMX Sim, Dan Dare 2... Tel. 037/26-329 (od 20 do 21.30h)

**KOMODORE 64** popravci, AV-kablovi (dužina proizvoljna), ugradnja reset tipke i kućišta osigurača, tel. 072/21-057 (9-15)

**Commodore 64/128:** Fantastična ponuda na jednom telefonu preko 3000 igara (stare, najnovije i one za sledeći mesec). Na kaseti ili disku. Svi postojeći uslužni programi sa uputstvima, pomoć potrošnicima i naprednijima, popravka (okupljiva) palice. Katalog 7500 dinara unapred. Miroslav Čakarević, Radioja Domanovića 28/II, 11000 Beograd. Tel. 011/417-371

**Komodor 64/128:** Vrhunski uslužni programi za disk i kasetu. Uputstvo za korišćenje disk igre. Miroslav Čakarević, Radioja Domanovića 28/II, 11000 Beograd. Tel. 011/417-371

**C-64:** Najidealnija prilika za jeftinu kupovinu: 100 najnovijih programa + 3 kasete + PTT = 8000 dinara. Miroslav Čakarević, Radioja Domanovića 28/II, 11000 Beograd. Tel. 011/417-371

**Komodor 64:** Izaberite sami svoj komplet iz ostalih oglasa. Kataloge ne šaljem, jer posedujem sve programe. Miroslav Čakarević, Radioja Domanovića 28/II, 11000 Beograd. Tel. 011/417-371

**INTERNATIONAL STUDIO** — komplet (30 prg) + kasete + upute te PTT = 2700. Dva kompleta = 5000. Bez introa. K1: Pilotron 1—3, Batty, M. Tetrax, BMX Kids 2, Droid Dreams... K2: Garfield tr. Predator... Besplatan katalog. Tel. 078/68-654

**C16, C16, C +4:** prodajem programi jeftino. Branko Brstina, Sabo Mikloša 11, 24000 Subotica, tel. 024/20-096

**KRAGUJEVAČ CRACKING SERVICE** (C64/128) — Prvi put u YU — MESEČNI HIT KOMPLET. Najbolji programi koji se pojavju u toku meseca. Hit komplet februara (Pilotron 1—3, BMX Kids 2, Predator 1—4, All je World G 1—4, Tetrax... ) za nas je već star, što garantuje da je K.C.S. pored LCM-a i YU.C.S-a pouzdan izvor programa. Mogućnost PREFLATE. Svaki program VERIFIKUJMO! Kvalitet ZAGARANTOVANO D.O.S. POPUST 20%. Besplatan katalog. Dragan Prokić, Bačvarska 10, 34000 Kragujevac.

**C-64:** Proverite zašto smo bolji od drugih. Klub „TINA“, Sombor, Baštinika 26, tel. 025/23-384

**COMMODORE 64** — prevedena literatura. Speed DOS, YU-GVR-802, EPPROM moduli... Damir Kovačić, Trg Pionira 7, 41410 Velika Gorica, tel. 041/719-892

**COMMODORE 64—128** — KO1: Pilotron 1—3, Gryzor, Rastan... KO2: Predator, Phantom, Pro BMX 1—2... KO3: ATV Simulator, Stratton, Slaine... Komplet sadrže 18—25 programa sa spisikom i programom za štovanje glave. Tematski kompleti: Sport, Šah, Pomo... Komplet + kasete + PTT je 4.000 dinara. Tel. 069/22-178. Denis

Prodajem novi disk 1541C, ocljena 600 DM, tel. 056/17-374

Od 1. maja nove cene: oglas do 10 reči 6000 din. — svaka dalja reč 600 din.

KODAKSOFT nudi najnovije programe za Commodore 64/128. Informacije: 072/811-308 (poslije 14h)

Kupujem disk 1571 za „komodor 128“, stari do 2 godine. Dejan Tulegović, Karađorđeva 169/2, 36000 Krajevo, tel. 036/334-603

## commodore 64

IGRE, USLUŽNI I OBRAZOVNI PROGRAMI — sve najnovije, čine povoljne katalog besplatan KVALITET ZAGARANTOVAN 100%. Sani sastave i katalog ili se oslonite na naš izbor najnovijih igara i kompleta na kasetama i disketama. Milan Miletić, Beogradske kraj 45/63, N. Sad, tel. 021/27-134

C16, 116, +4; veliki izbor novih igara. Cene povoljne. Dragiša Rajković, 3. Oktobrar 302/2, 19210 Broj, tel. 030/32-523

Prodajem Commodore 3032 sa zlatnim monitorom, dva kasetofona i A4 printerom ser. Selskosa GP100A i odličnim građevničkim programima (OKVIRI, DINAMIKA, RESEKTE, ROSTILJI, FIZIKA ZGRAD-E I drugo). Basio je kompatibilan sa Commodore 64. Ivica Kozar, Omladinska 54, 51000 Rijeka

COMMODORE 20, 16, +4, 64, 128 — preko 5000 programa za C-64. Katalog tražite uz marke od 400 din. Za VC-20 i C-64 spisak besplatan. Šander Djerman, Rade Končara 23, 23000 Zrenjanin

C-64/C-128: KOMPLET 29: Cleveler-Smart, Lymx Iki, Platoon 1—3, Basket Master, Bob Moran, Greensnooker, Ancient Tia, Tetris, Knight G II 1—3, XOR\*, Smashed, Caitan, Trillstrom, Pegasus Bridge, Blast, Impact, i Ball-2, Battle Valley, Energy Warrior, Super M, Bros. Scumball, Repel, Gruzort+, Thunderforce, Totip, Thundercross. KOMPLET 30: Renegade, Pegasus Bridge 3d-L, Rescue 1—6, Rigel's Revenge, Kick, Where T. began, Rollaround, Werewolves, Funtrax B—2, Air W. Games 1—4, TRAZA, Octopolis, Giana Sisters, Brave Star, Thing Twice-3, Wix-Wax, Bove Balls, Hat Trick, Code Hunter, Steine, Eric Viking-2, Stratton. Komplet 2000 din., dva kompleta 3500 din. Besprekorno kvalitet, Ištvan Pakoci, M. Staniševića 92, Zrenjanin, tel. 023/63-920

HIGHLANDER vam nudi najnovije programe za vaš „komodor 64“ Komplet 3: Predator 1—4, Moonshadow, Frighthmane, Gyzor, Rollaround, Rockford, Impact 1000, XX Bob Moran, Champ Sprint, Train Robots, Big John, Ikari Warrior II, Battle Valley, Dan Dare II, Fortes, U.C.M. 40—50 programa+kasete+PTT=4500 din. Poklon svim ratu-biočima — program za štimanje glave kasetofona. Ako želite da proverite zašto kod nas nema reklamacija — javite nam!!! Tel. 081/426-890 (duktat) ili 091/426-896 (Saso) ili Duško Kirovski, Bulevar Jane Sandanski 40/8, 91000 Skopje

Commodore 64/kasetni programi: Basket Master, Police Akademij 2, Magne-tron 1—8, Card Sharks 1—3, Phantoms, Platoon 1—3, Gauntlet 2, Mega Phant-om 1—4, ... Spisak i druge informacije na telefon 031/881-626, Munihack Vladimir

MI IMAMO SVE najkvalitetnije za disk, C64-800, C128 i CP/M-1500. Literatura, popusti, katalog besplatan, Ivačića Kocić, I. L. Ribara 74, 41000 Zagreb, 041/573-769

40 odabranih programa, kaseti, poštari-na 4000 din. Prvih 10 pokloni. Milan, tel. 071/649-341

Muzički kompi za Commodore 64. Upoznajte sjajne muzičke mogućnosti računara — komponujte na raznim instrumentima. Uđite u svijet muzike i uživajte u harmoniji tonova. Komplet M/88+nova kasete+PTT=4000 dinara. Isporuka brza i tačna. Vladimir i Miroslav Nikolić, Živka Josića 9/13, 71000 Sarajevo, tel. 071/648-755

Koristićki programi za Commodore 64. Najbolji korisnički programi, grafičke aplikacije, reklamni intro i učenilisti, komplet K/88 MS-DOS Emulator, Real Writer, Democreator, 3D Design, Wizardry, Geos, Easy Script, Pascal, Fort, Profi Assembler, G48 MAE 2, English CAD, Art Studio 1—2, TT Copy A11, Micro painter, Marko Tet, Simon S Basic, Koala Painter 2, Image System, Picton Dikson 64 sa uput-stvom. Komplet K/88+nova kasete+PTT=4000 dinara. Isporuka odmah. Miroslav i Vladimir Nikolić, Živka Josića 9/13, 71000 Sarajevo, tel. 071/648-755

Šah! Šah! Šah! Za Commodore 64. Jedinstvena prilika za ljubitelje drvene igre. Trodimenzionalne figure, sjajna grafika, detaljna uputstva. Komplet S/88+nova kasete+PTT+uputstvo za svaki šah=4000 dinara. Usluga brza, tačna i kvalitetna. Miroslav i Vladimir Nikolić, Živka Josića 9/13, 71000 Sarajevo, tel. 071/648-755

Sport Sport! Sport! Za Commodore 64. Game, Set and Match 1—10, Winter Olympic Game 1—10. Najbolje urađeni i najbriži zenski sportovi. Igrajte i uživajte. Tennis, fudbal, košarka, atletika, boks, itd. Slikajski softver, stalom, bob, veselaalom, bifaloni, itd. Komplet SPORT-88+nova kasete+PTT=4000 din. Isporuka odmah. Usluga kvalitetna i tačna. Miroslav i Vladimir Nikolić, Živka Josića 9/13, 71000 Sarajevo, tel. 071/648-755

## COMPUTER SERVICE

Vil Vrbak 33a/6

41000 Zagreb

tel. 041/539-277 do 10—12 sati i od 12—17 sati

— Spectrum i Commodore, Atari,

Amstrad

— brzi i kvalitetni popravci

— prodaja javne i. interface-a, mrežnih ispravnika kablova, nemogućih popravaka, rezervnih dijelova

C-64/128/CPM: prodajem uslužne, disk programe i disk igre. Posebni kompi kasetnih programa. Besplatni katalog. Prodajem diskete 5.25 inč. Radovan Fijember, Kilačeva 44, Zagreb, tel. 041/572-355

Vrhunski razdelnici za snimanje za dva Commodoreova kasetofona (samo 8000), i RESETMODULI (4000). Miki Milovanović, Nemanjina 1/1, 36000 Krajevo, tel. 036/22-597

EDI SOFT — programi za vaš „komodor 64“. Tražite katalog. Zoran Jakovčević, Beogradska 9, 26000 Pančevo, tel. 013/42-680

Izuzetno povoljno — izuzetno povoljno!!!!!! Komplet za Commodore 64 sadrži: Predator 1—4, Firefly, Timefighter, Ikari Warriors II, Bob Moran, Dan Dare II, Frighthmane, Werewolves of London, Vampire Empire, Tiger Hell, Caitan, Thargon, Blood Valley 1—3, Rolling Thunder, Herobolts, President Campaign 88, Task 3, Ieno God (AI Rashick), Arkanoed New, Rockford, Moon Shadow, ... Cena (najkvalitetniji hitovi majka+kasete+PTT)=3500. — Komplet sadrži 30—40 igara. Plaćanje mizeovano. Kvalitet profesionalni. Pukica Milovanović, Nemanjina 1/1, 36000 Krajevo, tel. 036/22-597

## LUXURY BOY COMMODORE 64 CALL:045/85-178

— pozdravja LCM-a, YUCS i TWW-a  
— poziva na suradnju sve hakere  
— za ovaj mjesec posjeduje najnovije disketne i kasetne programe  
— za vas razbija i pravi INTRO programe  
— naručite besplatan katalog  
— LXB-Igor Pal, Moslavčaka 61, 41315 Novoselec

## ID&D

C-64: uslužni, muzički programi i igre. Komplet: U1-8 Asa/Um (prof. as...), U2-11 grafičkih (Art Studio 1, 2, ...), U3-10 programskih izlatica (Oxford Pascal, ...), 1 komplet+kasete=4500. Prodajemo original igre: Predator, California Games, Super Circus, Summer Games 2 i igra+kasete=2000. D. Programe možete naručiti i pojedinačno. Katalog besplatan. Denis Abramović, D. Cesarica 57, 41090 Zagreb, tel. 041/700-447

Prodajem za C-64/128. RESE-modul, turbo ostaje nakon resetiranja većine programa (3.000 din.), EPROM-modul+RESE-modul=4500. Prodajemo i moduli+početne knjige glave (19000 din.); Simon's Basic, Extended Basic, Monitor, Easy Script, ... T-priključak za dva kasetofona, prenosi-vanje i zaštićenih programa (9000 din.); NAVKABA-zastita od prašine za kompu-ter, disk, pisci (1.500), kasetofon (1.200), palice (1.000); svetlošno pero; PROGRAM... + poštarna. Zdenko Šimunić, Kraljeva 58, 41410 V. Gorica, tel. 041/74-686

najnoviji programi  
za Commodore 64

III. bulevar 130/193  
11070 N. Beograd  
tel. (01) 146-744

C-64 EPROM moduli, kabeži, programi na disku i kaseti, uputstva, ... Davor Borošić, Froudeova 88, 41020 Zagreb, tel. 041/522-508

KOLEKCIJARI! Prodajem 21 originalnu igru za Commodore 64 (firmu: Eyal, Firebird, US Gold, ...), u originalnom pakovanju. Informacije (samo priseno) na adresu Lale Krivačević, Trg E. Kardaševića 56, 81000 Titograd

Commodore 64 — disketni programi i igre. Besplatan katalog sa opisima. Teofil Ristić, 2. Zrenjanina 27, 26000 Pančevo, tel. 013/31-89

## AMSTRAD

Prodajem Schneider CPC 464 sa zeleznim monitorom, programima i literaturom. Tel. 035/261-647

NAJNOVIJE — NAJJEFTINIJIE za vaš CPC-464. Besplatan katalog, „SOFT-HING SOFTWARE“, Prečko II, 41000 Zagreb, tel. 320-569, poslije 16h

AMSTRADOVCII! Super jeftine programe (90 din.) nabavite kod Erafosa. Besplatan katalog: Dragan Bilic, Pionirska 1, 31000 T. Užice, tel. 031/27-385

AMSTRADOVCII! PRILEP! SOFT vam nudi najnovije programe, komplet 1000 din., oko 18 programa, pojedinačno 150 din. Besplatan katalog. Tel. 098/29-688 Ordanović I. Rubin Negroski, Nikićka 6, 97500 Prilep

CPC-464! Najbolje uslužne programe snimam na kvalitetne TDK kasete. Ivan C. tel. 016/43-710

AMSTRAD CPC-464: 800 programa, komplet 1000 din., pojedinačno 180 din. Katalog besplatan. Slavko Mardešević, M. Tita 63/a, 22.000 Ruma

## AMISOFT YU

AMISOFT YU CP/M Software predstavlja najnovije CP/M programe: QUASAR-2-etastični paket, SCRIVENER-računane unutar text procesora, LOCOSRIP-2-Joyce, ROCKET WIRDSTAR, MGX (Mathematic's & Graphic Extensions) — Joyce, DESK TOP PUBLISHER-Joyce, Character Designer-Joyce, PAGEMAKER, DBASE Compiler, DBASE File Manager, GBASE Mail Manager, AMSTAT 1, 2, 3, 4, E-BASIC, PLO Compiler, LIBOT, SUPERCOPY, RAMDISC 64, LIBRARY (subdirectory), SQUEEZE, UNDSERGE, micro COBOL, FORTH-DR38, Small-8 floating point), NEWCPM, TURBO PASCAL, ROS 3.3, CBASIC 30, EXBASIC, DR DRAW, GRAPH, CP/M igre: Strike Force Harier, Batman, Megar3, Almazor, Monopoly, Bacarat, Adventure, 3D Clock Chess, Mogućnost ispruž svih programa sa YU setom. AMISOFT YU Trg Republike 4, 41000 Zagreb, tel. 041/270-777

Kompleti CP/M i utility programa: komplet LANGUAGES: FORTRAN, SMALL C, JRT PASCAL, FORTH, COMPLET TEXT: Wordstar, Mailmerge, Prospelt, Rotate Komplet STATISTIKA: AMSTAT 1—4, Komplet 30; dBASE II, Supercalc 2, Wordstar 3.34, ZIP, SDI, Komplet 2.2; Microscript, Microopen, Microspread, Cambase Database, Novii AMSDOS programi: Masterfile 6128 YU, Tasword 6128 YU, Tasspell, Mini Office 2, Profi Painter, Hardware: proširenje 464 na 6128 (CP/M 3.0), Silicon disk 256K, Lightpen, EPROM-programator, EPROM-i sa YU setom za printer. AMISOFT YU, Trg Republike 4, 41000 Zagreb, tel. 041/270-777

AMSTRAD-SCHNEIDER 464/864/6128 Za projektantske ustanove i pojedince programi za proračune

Statički neodređenih sistema sa 10 i 120 ivica (ramovi) i rešetki u ravni sa 100 i 200 ivica

Slobodan Knežević, Zagrebačka 368, Sarajevo tel. 071/414-000 (324), od 16h-655-965

Oglaš u okviru do 2 mil 16000 din. — svaki dalje centimeter 8000 din.

Napravite sami komplet (1500 dinara). Najnoviji kompleti: 2000 dinara — TANK COMMANDO, ZIGY, ALPIN GAMES, ... Siniša Jakobović, Trg slobode 22, 54400 Đakovo, tel. 054/842-460

DRACULA SOFT — za vas CPC 464, a od sada i za ORIC NOVU 64, nudi najnovije programe u kompletima i pojedinačnom. Ilustrovani katalog 350 din. Jovica Božović, D. Stambolija 11, 18360 Svirijg

JOYCE: dBase II, Multiplan, Amstat, Lo-coscript 2, Quasar 2, Desktop-Publisher, DR-Graph, itd. ... Berit Parac, Laginjina 9, 41000 Zagreb, tel. 041/410-090

MIKISOFTH!!! 1600 (komplet) + 2000 (kasete) + 900 (ppt) = 4500 dinara. Katalog besplatan, Tomislav Janković, D. Petrović-Šane 20/2, 14220 Lazarevac, tel. 011/814-604

PRODAJEM povoljno neraspakovan, ocinjaren AMSTRAD-SCHNEIDER 6128 sa zelenim monitorom, Tomislav Janković, Dužanska Petarovića 20/2, 14220 Lazarevac, 011/814-604

MIKISOFTH!!! 1600 + kasete + PTT. Širok izbor najnovijih programa. Katalog besplatan, Tomislav Janković, Dužanska Petarovića 20/2, 14220 Lazarevac, 011/814-604

AMSTRAD 6128, 664, 464, (D)ISC — Posjedujem najveći broj uzlaznih programa i igara na disketama u YU — Za stalne kupce dajem popust — Besplatni opisan katalog sa detaljima i opisima igara i opisima svih uzlaznih programa — Garantom profesionalni uslugu u zemlji

Prodajem Schneider CPC 464 + zeleni monitor + joystick + 800 programa + literatura: ocinjaren. Cijena 85 miliona starih (ili 950 DM). Blazo Bojic, Ante Znanonica 15A, 88000 Mostar, tel. 088/415-203

Dva dječija JY-1 za CPC 464, video kasete. Tel. 011/402-503

## ATARI

ATARI XL/XE. Programi po cijeni od 200—400 din. Katalog besplatan! Pozovite 077/472-289, Dalibor.

Prodajem ATARI STMS50, SF 354, sa programima. Tel. 013/44-354

ATARI MASTER CLUB XL/XE. Za vas ATARI XL/XE preko 1100 programa na kaseti i disketi, 35 knjiga, magazini: Atari User i Monitor i još mnogo toga u katalogu od 30 strana. Za katalog pošaljite 500 din. Slobodan Jovanović, Promajnska 2-A, 23000 Zrenjanin

ATARI XL/XE COMPUTERS!!! Programiranje u Atari-bezjuku, uvodi vas u sve tajne Atarijevog bezjuka, operacionog sistema... Srpkohrvatski — originalno izdavanje. Cijena 9500 din. Emir Husaković, Zahirovića 11/A, 72000 Zenica, tel. 072/35-119

ATARI XL/XE — razmjena igara (Druid, Trailblazer, ...), poslovnih programa, ... Emir Husaković, Zahirovića 11/A, 72000 Zenica, tel. 072/35-119

ATARI XL/XE: Druid, Loco, S. Lobsters. Katalog besplatan. Saša Halambek, Vrsar, R. Končara 12, tel. 053/41-446

ATARI XL programi. Za SPECIJAL FOTO-KATALOG (110 fotografija najboljih igara) pošaljite 1000 din. ili za običan katalog 300 din. Ivan Vučurović, JNA 65, 26210 Kovačica

Atari XL/XE. V.C.S. i ovog mjeseca sa najnovijim hitovima za vas: Living Daylights, Phantom, Brew Biz, Gunlaw, Ball-blazer, Azure, Microhritom, ... Miroslav Mikić, Dječ. Salajka 41, 42000 Varazdin, tel. 042/539-977

ATARI XL/XE: DONT PANIC SOFTWARE!!! Mnogo novih program! Cene: 0—300 dinara besplatan katalog Zoran Ilev, Širok Dol 25, 32000 Šip, tel. 092/35-843 (Zoki) ili 22-182 (Vane)

ASC "Teenager"-Atari Soft Club "Teenager" nudi svim vlasnicima ATARI XL/XE računala razmjenu najnovijih programa na kasetama. Ako ste zainteresirani za ovaj vid saradnje, poslatite nam vaš spisak programa sa naznačenim adresom. Vaše ponude šaljite na adresu: Tomislav Vicković, Doverska 9/IX, 58000 Split

Prodajem Atari 800 XL + kasetonof + 2 palice. Tel. 011/4899-875

HL/XE povoljno programi, katalog besplatan. Goran Grčić, Žrtva fašizma 2, 79260 Sanksi Most, 079/85-610

XL/XE najnoviji programi i kompleti. Snimamo na dva kanala. DARKWOOD SOFT, Dane Tešanović, Ravno polje, 76330 Ugljevik

ATARI ST HARDWARE — monokromatski monitor SM 124 u svu te razlučujuce — 720 KB novu tanki floppy disk — 1.44MB dvostruki floppy disk — SF 354 kao dvostrani floppy — eprom-programator (2716—27011) — video-digitalizator — sound-digitalizator — ATARI ST kao osciloskop — PAL — interface (512 boja na TV) — ROM-modul ili EPROM-bank — proširuje memorije — sve vrste TOS-eva — SCART-kabel — diskete ZDD i 1DD — razmjena Hardware-a — besplatan katalog GARANCIJA 12 MJESECI Tel. 042/817-596 od 15—22 h Brezje 38, 42311 Lopatinec

EXCELTO SOFT ST: Captain Blood, Enduro Racer, Defender of the Crown, Baker Street, Barbarian, ... Program 700 din. Pri svakoj narudžbi jedan od ovih programa snimamo besplatno! Moguća i RAZMJENA! Provjerite! Tel. 056/15-424

Atari Soft Klub vam nudi svoje profesionalne usluge za modele ATARI XL I XE, najbolji izbor programa i literature na YU tržištu, specialne popuste, ... Ko ne veruje — neka se uvjeri! Kvalitet je zagarantovan. Katalog 300 din. Dejan Lacomanić, Sindelova 31a, 23000 Zrenjanin, tel. 66-879

Nekoristišni, garancija, P.N.P. electronic 720K disk za ST. prodajem NEC drive, trafo u kućištu. Kavlovi. Tel. 041/448-225

## \*\*\* R. MILJAKOVIĆ \*\*\* ATARI ST !

Besplatan katalog, sa više od 580 programa i preko 180 naslova različite literature !  
Posebni popusti za 5.18, 29.50, 50 din.  
Express isporuka, provera svih snimljenih programa, niske cene !!

N. POLJE C.I./48  
61260 L.J.-POLJE  
tel. 061/487-477

YOCHA SOFT — igre i uslužni programi na kasetama za ATARI 800XL/130XE. Katalog besplatan. Jettino prodajem dva joystick-a. Redostik i jedan Atari joystick. Zoran Mirović, 18205 Niška Banja, Trg Republike 34, tel. 018/860-582

ATARI XL/XE: najpovoljnije u Jugi kod KOKOSOFTE! Programi (1942, Arkanoid) u najjeftinijim kompletima (1.000 — 1.500). Katalog besplatan. Domagoj Sekulić, V. Korajca bb, 55330 Velika, tel. 055/53-685

ATARI ST — veliki izbor najnovijih programa. Najjeftiniji kompleti po vašem izboru. Više od 800 programa. Diskete 3.5". Katalog besplatan. Boris Durak, Turinina 10, 41020 Zagreb, tel. 041/676-228 i 436-002

## IBM

Prodajem računar PC/XT IBM kompatibilan, nov. Tel. 021/321-857

B O R S O F T  
IBM PC XT/AT — ATARI ST  
— Veliki izbor najnovijih PC i ST programa  
— Emulacija programa PC — ST  
— Kopiranje na 360K, 720K i 1.2 MB  
— Kopiranje PC programa sa 525 na 3.5 i obrnuto  
— Prodaja disketa od 525 i 35  
— Originalna literatura i programska uputstva  
— Prevodi na srpskohrvatski, latinica  
— Stručni saveti za RO pri kupovini hardware-a i software-a  
— Izrada software-skih rešenja za RO za teži Besplatan katalog! S. Dimitrijević, Post Restane, 19210 Bor

Mijenjanje programa za PC. Prodajem nagrađeni, originalni "Tekući račun". Tel. 054/24-461

Prodajem i razmjenjujem vrhunske uslužne programe i kompajlere za IBM-PC. Tel. 034/851-551

LITERATURA za PC. Using Word Perfect, Chi-Writer, Turbo Prolog, MS Fortran, MS C, Windows, Lotus, itd. Dejan, tel. 011/150-835

Prodajem kompatibilni računar (IBM), model PCM-XT10MHz sa tastaturom i zelenim monitorom "Mornohrom 12", model HMM 1210, hercules kartica, 620K, dva floppy diska i miš. Tel. 041/323-729

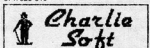
COLOR TV — PC, XT, AT. Neka vaš TV postane COLOR monitor (CGA) informacije na tel. 062/301-632

VENTURA RASTAVLJAJA REČI PREMA SRPSKOHVATSKIM PRAVILIMA. Nudimo vam kao dopunu standardnog „Ventura Publisher“ paketa module za On-Line rastavljanje reči po pravilima srpskohvatskog jezika. Maksimalno iskoriscenje prostora, estetsko rastavljanje. Jednostavna instalacija. Isporuka: ODMAH! Za sve informacije: Milan Velimirović, 011/147-535

SOFTWER za IBM PC/XT/AT prodajem i mijenjam. Nabavi izbor najnovijih 320 uzlaznih programa i 100 igara PCAD 267, ORACLE 20D, MS C v. 5.00, FONT GEN IV+20. Snimam program na diskete 5.25 i 3.5. Jedno novo programi, zato tražite novi besplatan katalog. Baksa Zdenko, Ivana Milutinovića 34, 41040 Zagreb, tel. 041/254-581

Diskete 5.25". Cijena 2500. Enisa: 07/214-319

NOVO ZA PCI KOMPLETI! Program + diskete + uputstvo + plastične korice. Povoljno za RO. Kada kupujete — kupujte kvalitetno! CHARLIE SOFT — 071/628-519



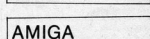
IBM PC Programi i literatura. Diskete 5.25". Povoljno za RO. Cijena 35 u\$ 71.70 u\$ 120 u\$ 120. Tel: 071/628-519

IBM PC. Prodajem programe jeftino. Katalog besplatan. Vladimir Šunjić, Brašna i jedinista 25, 71000 Sarajevo



Najveći izbor software-a za IBM PC u Yugoslaviji po najnižim cijenama. Double DOS v4.0, In a Vision, Vizavrite v1.45, MACE Utility 4, DAN-/CAD/MOVIE 3d, MS C + QUICK C v5.0 + upute, ... i još preko 249000KB vrhunskih programa. Najpoznatiji svjetskih proizvođača. Literaturni Pioniri! EKSTRA popusti! Katalog besplatan! ROK ISPROUKE 24 SATI! EPC SOFTWARE, Marčičeva 31, 78000 Banja Luka, tel. 078/40-940

TERMIČKI PRORACUN (prema najnovijem JUS-U). Liniski specifični i ukupni podaci, difuzija, toplotna stabilnost, toplotni optovazduha. Interaktivan rad, bez tablica i prethodnih priprema. B. B. Budisavljević, tel. 011/642-163



Prodajem Amigu 500, diskete, kablove, color TV-monitor, novo, neraspakovano, ocinjareno. Jovan 022/424-428

AMIGA programi! Šandor Đerman, R. Končara 23, 23000 Zrenjanin

Uokvireni oglasi između 6 i 10 cm 12000 din. po centimetru

# 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 obaveštenja i naravno besplatan katalog, možete dobiti na adresu: Milan Videnović, AVNOJ C-2/II-10, 19000 Zaječar ili telefon: 019/28-800 (15—22h)

## HARDVER

Prodajem „spektrumov“ matični Selkoshka GP 50 štampač. Tel. 051/731-481

Prodajem delove za PC (CPU, DMA, CRT, RAM, ...) i Atari ST (RAM, ...). flopi dray 5 inča — 1 Mbajta, monitor, itd. Late od 16—18h, tel. 018/339-976

PRODAJEM: — potpuno novo disketu jedinicu (5.25 inch — Matsushita Communication Ind. Co. Ltd. LR55468 E66486 — DC12V/0.25A, DC 5V/0.04A) za IBM PC i kompatibilne računare (cijena 250DM); — PHILIPS BM7502/00g zeleni monitor, veoma povoljan za QL i slične kućne računare (cijena 290 DM); — SONY mini kasetofon sa MIC i EAR ulazima, regulacijom brzine motora, flat mikrofonom, koji je veoma povoljan za rad sa SPECTRUMOM, ali je isto tako i dobar diktafon — čemu je prvenstveno namijenjen (cijena 150 DM); — PRINTER BROTHER M-1009 (Centronics i RS232C interfejs) sa dodatnim traktorom za perforiranu papir (cijena 400 DM). Informacije na tel. 062/842-576 od 15 do 20h

Prodajem ATARI 520 STM, NEC 1037, možda i odvojeno. Zoran Burić, Nazorova 43B, 41000 Zagreb, tel. 041/445-936

Prodajem SHARP PC-1403 (Matrix Opciona). Danijel Turina, Zagrebačka 128/3, 41410 Velika Gorica

AMSTRAD CPC-464 sa zelenim monitorom prodajem. Nazvati poslije 16h, tel. 075/238-586

DISKETE, 150 komada, 5 1/4, prodajem za 26.000 dinara. Robert Golob, 62212 Sentilj 117/a

SPECTRUM 48K, potpuno nov prodajem. Tel. 041/512-928 posle 15h

Prodajem C-128 i kasetofon, ocarinjeno, Aco, tel. 078/56-643

Prodajem zeleni monitor GT-65, Aco, tel. 078/56-643

Prodajem računar PC/XT, monitor, miš, turbo, tel. 021/618-143

ATARI 520 STR, dvostrani disk, diskete 3 1/2 i 5 1/4, Boris Gradec, Turinina 10, 41020 Zagreb, tel. 041/676-228 i 436-002

Prodajem računar PC/XT IBM kompatibilan, nov. Telefon 021/321-857

Prodajem „spektrum 48K“ sa interfejsom 1, mikrodijavom, INES tastaturom, programima i literaturom. Momčilo 018/323-202

### COMPUTER SERVICE

VIII Vrbik 33a/6  
41000 Zagreb  
tel. 041/539-277 od 10—12 sati i  
od 15—17 sati

— Spectrum, Commodore, Atari, Amstrad  
— brzi i kvalitetni popravci  
— prodaja joystick-a, interfejs-a, mrežnih ispravljača, kablova, memorijskih proširenja, rezervnih dijelova

Commodore plus 4, neupotrebljavan, prodajem. Tel. 011/460-212

Prodajem Commodore 64C, kasetofon i joystick za 50 miliona. Damir, tel. 042/53-259 (do 12 sati)

EVEREX EGA autoswitch, 640x480, software, ocarinjena, garancija — 011/434-480

C-64, disk 1541C i dva prateća oprema. Teofil Ristić, Z. Zrenjanina 27, 26000 Pančevo, tel. 013/31-89

## LITERATURA

Najnovija knjiga za sistemsko programiranje (190 strana). Jasmin Galijašević, tel. 078/39-126

### PROFESIONALNI PREVODI:

KOMODOR 64: Priručnik (4.500). Programer's Reference Guide (4.500). Mašinsko programiranje (3.000). Grafika i zvuk (2.200). Matematika (2.200). Disk-1541 (1.800). Uputstva za uslužne programe: Simon & Basic, Multiplan, Praktikal (po 1.300). Viziranje, Easy Script, MAE, Help-64, Pascal Stat. Graf. Supergrafik (po 1.000). U kompletu 23.000.

SPECTRUM: Mašinske za početnike (3.800). Napredni mašinske (3.800). Devpak-3 (1.300). U kompletu 7.100. ROM rutine (knjige) 8.000. AMSTRAD/SNAIDER: Priručnik CPC 464 (knjige) (4.000). Locomotiv Basic (3.500). Mašinsko programiranje (3.500). Uputstva za uslužne programe: Masterfile, Devpak, Tasword, Pascal, Multiplan (po 1.300). U kompletu 14.000. Priručnik CPC 6128 (knjige) (8.000). „KOMPIJUTER BIBLIOTEKA“, Bate Jankovića 79, 32000 Čačak, tel. 032/30-34

## RAZNO

Prodajem vse vrste igr. Naročajte brezplaćen katalog, čemu = 1000 din, kasete = 2200 din, PTT = 600 din. Matjaž Gradisnik, Mišinska Dobrava 99, 62381 Podgorje, tel. 062/849-266

SHARP MZ 700/800: dva kompleta izabranih igr. Menyan Adventure, Schach 700, Advoka, Gunman, Sportsman, Bomber Man, Backgammon, Le Mans, Str Trek, Club Golf... Branko Stulić, Sulekova 23, 41000 Zagreb, tel. 041/448-225

## Comax

Tim za izradu programa iz oblasti mašinskih konstrukcija nudi vam programe za proračun geometrije i dinamike zupčanika, proračun završenih spojeva i vičanjen veza. Informacije i prospekti materijal: Predrag Stanojević, Čede Zarečeva 24, 37000 Kruševac, tel. 037/32-172

AMSTRAD/SPECTRUM — razmjenjuje-mo i prodajemo programe, besplatan katalog Dražen Hajling i Miro Sokolović, Trg Pobjede 19, 55000 Slavonski Brod, tel. 055/231-987 (poslije podne)

Diskete 3 1/2 i 5 1/4 prodajem. Boris Gruđen, Turinina 10, 41020 Zagreb, tel. 041/676-228 i 436-002

Prodajem diskete 3.5 i 5.25 inča po najnižim cenama u zemlji. Tel. 011/585-295

Prodajem diskete 5 1/4 i 3 1/2 DS/DD, PC XT, hard disk, novo, ocarinjeno, tel. 034/714-948

# -InfoGen-

„Računari“ su nekada pisali o tome. Ili je o tome pisao neki od preostalih osam kompjuterskih časopisa. Ali...

## KADA? KAKO? KOLIKO?

potražite odgovore na sva slična pitanja u indeksu tema, računara i autora u knjizi:

# VODIČ KROZ JUGOSLOVENSKU RAČUNARSKU LITERATURU 1981—87

(Preko 260 strana formata 16x23 cm sa plasticiranim koricom. Izlazi iz štampe početkom juna 1988. godine)

VODIČ je knjiga koja vas upućuje na druge kompjuterske knjige i časopise. Osim kataloga svih kod nas izdatih naslova, VODIČ sadrži adrese izdavača i redakcija, uputstva za korišćenje usluga Jugoslovenskog bibliografskog instituta, opis bibliotekarskih i međubibliotekarskih usluga... Specijalno za igrače: kada vas neka igra muči, potražite rešenje, mapu ili POKE u nekom od 2600 katalogovanih napisa!

VODIČ nabavite po preplatnoj ceni od 13.500 dinara i to **ne izlazi iz kuće**. Nemoguće? Pozovite 011/4444-170 svakim danom (pa i četvrtkom) između 10 i 17 časova, izdiktirajte svoju adresu i broj telefona, platite preplatnu cenu poštu i očekujte knjigu. Detaljnije obaveštenje o ovoj novj i ekskluzivnoj preplatnoj šemi dobićete preko našeg dežurnog telefona 011/4444-170.

Ukoliko više volite proverene metode i šetnju od pošte, uplatite 13.500 dinara poštanskom uputnicom na adresu INFOGEN (\*), Poštanski fah 4, 11090 Beograd 75 i očekujte knjigu.

(\* INFOGEN je nova izdavačka grupa koja deluje u saradnji i uz podršku Kluba programera Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu, Beogradske istraživačke stanice i Mladini istraživača SR Srbije.

Uokvireni oglasi preko deset centimetara komercijalne cene





uređuje: Slobodan Perović

## Mirisi iz kuhinje

Upućeni ljudi komentarisali su ROCKET RANGER rekavši: „Indijana Džons sreće Flaša Gordona“. Bide da su u pravu, jer u toj igri se borite protiv nacista, putujete kroz vreme, imate posla sa cepelinima i raketama u isto vreme, spavate naučnika i njegovu lepu kćer — ukratko, ne znate ni gde ste ni šta vam se događa, ali znate da je uzbuđeno.

Zato ćete znati gde ste kad učitate YETI: već vam sam naslov kazuje da ste na Himalajima. Doduše, nećete tražiti jetlija, nego svoj kolegu istraživača (izgubljenog tu nagde). Gomili smetala priključuje se i majka priroda (tačnije: maćeha priroda), koliko da vam ne bude dosadno.

S druge strane, FRIGHTMARE vam nudi da sami sebi budete smetalo: moraćete se probijati kroz košmare — koji su, znamo, protivno našim sopstvenim podsvetli (ili lošeg varanja). Ako budete i malo srećne ruke, u jednom od ukupno četiri stravične sna naći ćete i na Satanu lično.

Ako vas više od košmara raduje naučna fantastika, tu je CYBERNOID, u kome ćete leleti po kosmosu i upucavati zle tudine, kao i hiljadu puta dosad.

Pucnjavu nude i druge igre: TROLL, INTERCEPTOR, TASK III, TALADON, LEE ENFIELD itd., itd. Tog zeljia bilo je i bide uvek u neograničenim količinama.

Zato je, srećom, sve manje igara koje eksploatišu temu nindža i borilačkih sportova uopšte. Ako obračunamo one sasvim trećerazredne proizvode, ostaje praktično samo SAMURAI WARRIOR, igra puna tuđe, kasapijenja i kvazijapanske muzike.

Ko zna, možda je ipak najbolje povići se u miran život i učitati TOM AND JERRY.

V. St.

## DEATHRIDE

Vratolomija po vagonima zahukalog voza. Na protivnike možete da pucate ili skačete po njima (?)

Prvi nivo: Na drugom vagonu beka na vas municija. Oprez, kod osteltri, jer bombe praste sa svih strana, a ako u njih upadnete loše vam se piše. Dresina (džojstik pome- rajte ravnomerno levo-desno) vodi u sledeći stepen.

Drugi nivo: Pazite da ne udarite glavom u benderu. Treći nivo: iskušenje je tunel i istok preko dva sanduka. Kada dođete do vagona sa vozilima obavezno sklopite na gornju platformu, a u ovom nivou vam je na raspolaganju i bomba. (aktivira se na sledeći način: dole plus pucanje).

Četvrti nivo: Na drugom vagonu pokupite zaštitnu masku (aktivira se tastom G) inače nema prežetka preko radioaktivnog vagona.

Sve u svemu, teško bez pouka, ali on je već više puta objavljen.

Miša Trivković

389

## Usijani džojstik

Iz Lovrana nam se javio **Božidar Alajbegović**. „U broju 34 objavili ste uputstvo za igru „Last ninja“. Mape koje šaljem olakšale rešavanje prva tri nivoa.“

Mape objavljujemo, ali šta je sa ostala tri nivoa, pogotovo sa četvrtim koji je pravi pravcati lavirint?

.....

**Dejan Sumrak** iz Beograda je zakasnio sa prikazom igre „Yogi bear“. Ipak, zahvaljujemo na informaciji da je za prelazak na C-64 potrebno pokupiti osam predmeta, a ne samo šest kao u verziji za „spektrum“.

.....

**Gordon Žiža** iz Maglaja pita kome bi u našoj zemlji mogao da ponudi scenarije za igre.

Pokušaj na adresi: ing Željko Horvatek, IRO „Suzy“, Gruška 10, 41000 Zagreb.

.....

Žao nam je što **Marin Perić** i **Srećko Kovačević** iz Zadra nisu stigli do kraja igre „Trap door 2“. Tako je prednost pripala našem saradniku **Vladimir Jankoviću** iz Beograda.

A tu je i pouk.

.....

Dobili smo izuzetno veliki broj vaših priloga za rubriku „Poukova mreža“.

I opet se ponovila stara boljka — mnogo toga je već objavljeno, pa smo ovoga puta bili izuzetno kritični i sa tom praksom ćemo nastaviti.

Dakle, trudimo se da sve bude novo i neobjavljeno.

.....

Znate već da rubriku „Razbarušeni sprajtovi“ realizujemo zajedno sa emisijom „Čip i sedam jargića“ koja se emituje svake subote počeđ od 14.02. na Prvom programu Radio Beograda.

Poznat vam je i naš zajednički telefon 011/339-070 kraj koga svakog utorka od 12.00—14.00 odelujemo da se javite.

U protivnom, može vam se desiti da prikaz napišete uludo. I ovoga puta je dugačka lista onih koji su ispalili iz konkurencije samo zato što se sa nama nisu dogovorili, a drugi su bili brzi.

Pomenimo ih ipak: **Dorđe** i **Mihajlo Zvicer** iz **Faketića**, **Dario Vinš** iz **Sarajeva**, **Branislav Tordaj** iz **Zemun Polja**, **Srdan Stojadinović** iz **Kikinda**, a pomekni su kao **Branislav Mitrović** iz **Obravnova**, **Igor Stanković** iz **Beograda** i **Aleksandar Milčević** iz **Aleksina** poslali prikaze davno rešenih igara.

Šta je tu je!

.....

**Šeša Mandić** iz **Vinkovaca** traži nam šifru za igru „Blue Max“.

Koliko vam je poznato, niti postoji niti mu je potrebna — dovoljno je da ga gas i u pravom trenutku odelaj svo dvokirca od piste.

Što se tiče poukova koji su mu potrebni, uz malo truda naše da ih u starim brojevima naših časopisa.

.....

Primiteli ste da smo od ovoga broja uveli rubriku „Nekad bilo“.

Želja nam je da ovaj mali vremeplov bude putokaz novim nekaskim narastajima.

Ali, to je istovremeno i obaveza za sve one koji žele da saraduju da vode računa o kakvim igrama piku.

Objavljujemo samo ono što je izuzetno i što ne treba zaboraviti.

U protivnom, zna se.

.....

I na kraju — svi junaci nikom poniškoše. Šta je sa igrom „Jack The Nipper 2“.

Poznatu nam je da je **Bojan Majer** blizu kraja, a od ostalih igrača ni traga ni glasa.

.....

## Poukova mreža

„Spektrum“ GUNRUNNER	POKE 49171, 127	Gordan Žiža
„Komodor 64“ TO BE ON TOP WIX-WAX BLAST PV SHOOT'EM WILD DEMOLITION 3D LEQUE ATV SIMULATOR PHANTOM DIZZY	POKE 18124,173; POKE 11280,173 POKE 2130,173; POKE 2091,173; POKE 1920,44 POKE 51216,256; POKE 50281,173 POKE 4930,173 POKE 23015,44; POKE 18325,44 POKE 48213,173; POKE 44058,173; POKE 42601,173 POKE 51422,256; POKE 49132,256; POKE 28132,173 POKE 2132,173 POKE 4309,173; POKE 2569,173	Bojan Vujošević
„Spektrum“ AIRWOLF 2 GREAT GURIANOS PARABOLA	POKE 53471,0 POKE 34962,163; POKE 63601,201 POKE 38303,0	Dejan Dukić
„Spektrum“ STAR WARS FLUNKY	pre poslednjeg USR ubaciti POKE 44625,183 učitati bejzjk sa MERGE " " = 1 otkuac: 20 CLEAR 24999; POKE 23797,195; RANDOMIZE USR 23760; POKE 35320,183; RANDOMIZE USR 23800	Igor Pintar
„Atari ST“ Srdan Filipović J'OUT: ARKANOID: TIME BANDIT:	Svi poukovi se unose pomoću disk doktora. 5328 004C 15 sektor 344 bajt 5339 0003 0ED5 26 sektor 46 bajt 536D 0048 27 sektor 344 bajt	



# EVERGREEN/NEVERGREEN

Opet dosti pisama i opet — kolaž

## Evergreen Denisa Tibinca

### BOULDERDASH

Misliti da ova izvanredno zanimljiva igra zaslužuje mnogo više pažnje. U ulczi ste malog Rockforda koji od nivoa do nivoa kupi određene količine dijamanta. Ponekad za to treba itekako mučiti glavom. Zato se i klamid da oni koji se ne odvajaju od URIDIUMA III 1942. ne bi prošli ni pet nivoa.

### Nevergreen Igora Stankovića

### BAZOOKA BILL

Kilava kopija raznorodnih ublačkih igara. Grafika smeđa, zvuka nema, a animacija je za nulu: iz ekrana u ekran kređete se samo gornjim delom. Oručja skoro na svakom koraku. Baš bez veze!

### Evergreen Juge Adisa

### GAUNTLET II

Igra nad igrama zbog koje sam se budio sa pododnjacima nalik na šiljeve. Jedino bi grafika mogla da

bude bolja, recimo 3D, ali nema veze. Prava stvar! Kao na PC-ju!

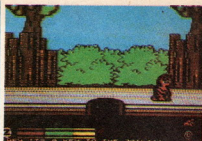
### Nevergreen Igora Čopića i Predraga Juckala

Sigurno da nema spektrumovca kome se nisu na vrh glave popeli loze imitacije stizak „Commands“. Ovo je upravo to. Scenarij izlazan (jedan protiv silesje), grafika odvratna, dok se zvuk može opisati samo izrazima koji nisu za štampu.

## Prikaz meseca

Redakcijska nagrada u iznosu od 10.000 dinara, ova meseca pripala je **Vladimiru Pavloviću** za prikaz igre „Zig zag“.

Pored njegovog, u emisiji „Čip i sedam jarica“, objavili su i sledeći prikazi: „Inferno“ (Svetislav Jerić), „Out run“ (Vladimir Zorić), „Mendroid“ (Vladan Bukanović) i „Trap door 2“ (Vladimir Janković).



## GARFIELD IN BIG FAT HAIRY DEAL

Nakon serije crtanih filmova debelog mačka Garfielda pojavila se i istoimena igrica. Garfieldovu maču (tj. djevojku) uhvatio je šinler i zatodio je u gradskoj zivodernici, a Garfield namjerava da je spas.

U toku igre nalazite na verna korisne predmete koje možete podići dječijom nadole. Možete izabrati da li ćete hodati na dvije ili četiri noge. Postoji i vrlo elegantno urađeni pokret: šut. Postižete ga pucanjem +džestik u pravcu kretanja. Pomoću njega možete otvoriti razne predmete (koveš, sanduk...), pa čak i da se otarasite dosadnog psa Odiea. Njegovu pažnju možete odvuci i pomoću koske. Želite li ući u druge sobe ili pak proći kroz rupe ograde, postavite se ispred prolaza i pritisnite gore+pućanje. Možete proći kroz otvorena vrata, a kroz zatvorena samo ukoliko posjedujete ključ. Njega ćete naći u podrumu kuće, u koju ulazite kroz rupe na podu. Sakriven je u kovčegu koji prethodno morate otvoriti šavom. Učinite to brzo, jer ako ga dohvati ogromni pacov koji se ovoida moka, gotovo je. Osim podruma, tu su nadovezane gradske katalizacije. Neke su toliko mračne da ih možete proći samo lampom.

U toku igre važno je da obratite pažnju na osnovne podatke u dnu ekrana. To su sitost, predmet koji nosite i snaga. Sitost nadopunjavate hranom (lžanje, kobasice...), a snagu ili umor nadopunjavate mirovanjem. Snagu gubite krećući se, a i Odie vam je oduzima. Ukoliko nećete da čekate dok vam se nadopuni snaga, jednostavno se popnite na Johnov stol (koji doručkuje) i srknite kavu iz njegove šalice. Možete to učiniti samo dok John gleda na stranu. Inače, ako vas vidi, Garfield će se uplatiti i pobjeći sa stola. U toku igre pojavljuju se i proizvođači u raznim dućanima grada (mesar...), kod mesara možete nabaviti kobasice, kod novinarne novine itd. Neki će vam narediti da odmah izlazete van, a Garfield će ih automatski poslušati. Za igru je potreban bistar od ba biste je rješili do kraja. Stretno!

Stjepan Zeidler

## STAR WARS

Konačno smo dočekali da i „Zvezdani ratovi“ dođu u diplo naših malici. Zadatak je uništiti imperijalnu švemirsku bobrenu stanicu znanu pod imenom „zvezda smrti“!

Igra se odvija u tri nivoa:

- put do zvezde smrti
- borba na njevoj površini
- borba u njejoj unutrašnjosti.

Ekrani nije prenatrpan, tu su poeni, broji štitova, stepen težine igre i sl. Pomeranjem kursora nisanite na dušmane i pomerate brod (kao kod simulacija).

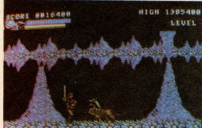
Smetala:

Ima ih tri vrste. Imperijalni lovci se pojavljuju na prvom nivou. Dovoljan je jedan pogodak. Vatrene kugle ispušaju kako lovci tako i laserski torњevi. Morate ih uništiti inače ode jedan od devet života. Razne prepreke u vidu laserskih torњeva i bunkara se pojavljuju na drugom i trećem nivou i neuništiti su!

I uvo jednog malog trika (doduče na prvom stepenu težine). Treći nivou prouzlaže bez problema, ako kursor dovedete u donji desni ili levi kut. Potom ćete imati zadovoljstvo da vidite kako „Zvezda smrti“ ide do vrata.

Timohir Dmitrović

## RASTAN SAGA



Cilj igre je da kao kraj ratnika Rastan uništite zlog čarobnjaka Karga prenušenog u trojglavog zmaja, prethodno uništivši njegove mračne armije.

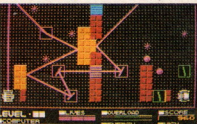
Prvi nivo: Igra počinje u velikoj kamentoj ravnici i sve je veoma lako jer se neprijatelj sasvim polako približavaju, ostavljajući vam dovoljno vremena da zamahnete mačem pre nego što se suviše približi. Ovo ne traje dugo, jer ćete uskoro morati da se penirate uz konopce, prebacujete u Tarzanovom stilu preko provjila i i skabećete preko pukotina. Cilj ovog nivoa je pronaći čarobni mač koji izbacuje vatrene kugle.

Sve postaje mnogo teže u šumarnu drugog nivoa, gde ćete se prvi put sresti sa nekim od stvarno opasnih neprijatelja. Među njima se posebno ističe leteći čovek koji vas napada kada pokušavate da pređete reku skakači sa splava na splav. Kao i na svim ostalim nivoima i ovdje postoji drugi deo koji mora biti završen pre učitavanja slededećeg nivoa. Smešten je u Kargovoj palati, i nije mnogo teži od šume. Ako prođete na treći nivo, uočićete da je skoro potpuno identičan sa Kargovim zamkom, pa vam neće biti težak ali ni zanimljiv. Četvrti nivo: Ovdje ćete se zapitati da li ova igra uopšte ima kraja. Neprijatelji se udružuju u jata i napadaju u talasima. Pomeranje se još veći i opasniji kao što su dlanovi i himjere.

Drugi deo petog nivoa nudi dobrodošlo promenu u scenariju, jer se završava i u ulazite u pećine. Stagnirajući vam se obrubavaju na glavu i moraćete da odsećete glavu dlanovinom koplja na kraju nivoa. Ovo je teško, ali nije ništa u poređenju sa višeglavim zmajem koji vas čeka na kraju. Šesti nivo: Demoni i zmajevi koji bijuju vatra će dati sve od sebe da spreče susret sa Kargom-zmajem. Biće vam potrebne sve borilačke sposobnosti kojima ste ovladali na prethodnim nivoima da bi ubili Karga i dobili čestitke programera.

Vladimir Pavlović

## DEFLEKTOR



Vaš cilj je da kroz 60 ekrana provedete laserski zrak i, naravno, uništavate mrske kuglice koje su vaši neprijatelji. Zrak usmeravate tako što dođete kursorom na ogledalo koje odbija zrak, držite pućanje i palicu pomerate lijevo ili desno. Uprizorite ćete primiti miše koje su razbacane po ekranu. Kada zrakom pogodite minu ili se zrak vrati ponovo u ogledalo dokol do zagrijavanja. Zagrijavanje pokazuje gornja skala u dnu ekrana, a energiju donja skala. Osim toga u donjem lijevom uglu se nalazi mail ekran u kome se ispisuju poruke o gubitku energije ili zagrijavanju lasera, a kad zaginete ispisuje se „boom, boom, boom“. U igri imate neizbežna smetala. Pomalo čudno, ali smetala su mrtje koje kada dođu na ogledalo obično usmeravaju zrak u mine. Njih možete uništiti tako što dođete kursorom na njih i pritisnete, pućanje.

Uništena smetala se poslije izvesnog vremena ponovo pojavje. Tu su i razna pomagala: kocke, pokretna ogledala i automatske skretnice. Kada na kocke dođe zrak razbacuju ga u raznim pravcima. Pokretna ogledala se vrtje u krug i kada zrak dođe na njih pobjeće sve oko sebe. Automatske skretnice prebacuju zrak sa jednog na drugo mjesto, i morate paziti kako zrak usmeravate u tu skretnicu. Na svakom novom ekranu obnavljaju se vaša tri života i dobijate bonus za svaki život koji vam je ostao iz prethodnog ekrana. Bonus dobijate i za energiju koja vam ostane. Kada uništite sve kuglice na ekranu cigla ili mina ispred izlaza će nestati i moći ćete da izlazite. Morate paziti da zrak pada u izlaz pod pravim uglom. Igra ima klasičan meni sa hi-score tabelom a i ne obiluje baš zvukom. Nadam se da će vam se dopasti. Tu je naravno i pouk za besmrtnost POKE 34473.61 za one kojima ne ide od ruke. Svi ekrani imaju svoje keme koje su sve iste pa bi bilo dobro da ih pamтите.

GOTOVO JE, GOTOVO

## MORPHICLE

Iako se sastoji od samo 3 nivoa, igra nije nimalo laka.

## PRVI NIVO

Upravljače vozilom koje ima mogućnost da se pretvori u avion. Vozilo se kreće krivudavim drumom punim raznih prepreka. U ograničenom vremenu treba da „dofuraste“ vozilo do stanice. Pritiskom na pucanj vozilo se pretvara u letjelicu i prelaze prepreke. Uz malo vježbe, ovaj nivo vam neće predstavljati veće poteškoće.

## DRUGI NIVO

Ovo je daleko najteži nivo. Nema drugih protivnika osim vremenskog ograničenja. Upravljače svemirskim brodom koji treba da se izvuče iz vrlo zamršenog

lavirinta. Na desnom donjem uglu ekrana se nalaze zvezdice. Strelcić morate pomaknuti u onaj smjer kuda želite ići sa brodom.

Na lijevoj strani ekrana je prikazana mapa lavirinta, a dio koji ste prešli se običi žutom bojom. Uočiti ćete puno truda za prelazak ovog nivoa, ali se nećete pokajati kad vidite slijedeći nivo.

## TREĆI NIVO

Daleko najbolji i najzanimljiviji nivo.

Zadatak vam je da složite slagalicu („PUZZLE“), u što kraćem vremenskom roku. Njerm slaganjem deaktivirane bombe i po tko zna koji put spasavate svijet od uništenja.

Neka ostane tajna ono šta prikazuje slagalica. Potrudite se i otkrijte to sami.

Prijatna zabava!

Alajbegović Božidar

## Poukova mreža

„Komodor C—16“	Saša Popović
Poukovi se unose u memoriju odmah po učitavanju programa i ulaska u monitor istovremenim pritiskom na tastere RUN/STOP i RESET.	
GUZZEER	otkucajte D1798 i <RETURN> i pojaviće se: D1798 A9 01 LDA #F01 zadnja dva bajta preprihati na #F00 D1C62 zadnja dva bajta preprihati na #F00 SYS 9856
PUNCHY	D1921 zadnja dva bajta preprihati na #F00 DA2FF zadnja dva bajta preprihati na #F99 SYS 4112
KIKSTART	D21AB zadnja dva bajta preprihati na #F00 SYS 8192
BIOOSVAJAC	D15FB zadnja dva bajta preprihati na #F99 SYS 5600
DEATH RIVER	D1135 preprihati zadnja dva bajta na #F99 SYS 16351
DIRTY DEN	D17BF preprihati zadnja dva bajta na #F00 SYS 4112
Iz monitora se izlazi sa X <RETURN> pre startovanja programa.	

„Amstrad“	Domagoj Marić
TRANTROR	vreme i neravnjnost POKE #1CA, &C9: CALL #180 POKE #2A99.0: POKE #0C6A.0 POKE #0C27.0: CALL #853E
FREDDY HARDEST 1	10 OPENOUT „D“: MEMORY #1919 20 LOAD “” 30 POKE #8BEA.D: 'BESMRTNOST 40 CALL #191A 10 OPENOUT „D“: MEMORY #856 20 LOAD “” 30 POKE #6AFC, #B7: 'BESMRTNOST 40 CALL #657
FREDDY HARDEST 2	10 OPENOUT „D“: MEMORY #856 20 LOAD “” 30 POKE #6AFC, #B7: 'BESMRTNOST 40 CALL #657
BATTY	10 OPENOUT „D“: MEMORY #856 20 LOAD “” 30 POKE #6867.0: 'BESMRTNOST (1. IGRAČ) 40 POKE #6975.0: 'BESMRTNOST (2. IGRAČ) 50 CALL #4802
TERRA COGNITA	10 OPENOUT „D“: MEMORY #FF 20 LOAD “”, #1000 30 POKE #2130.0: 'BESMRTNOST 40 FOR X=#A000 TO #A00D 50 READ A 60 POKE X,A 70 NEXT 80 CALL #A000 90 DATA #21, #0, #10, #11, #0, #1, #1, #10, #3B, #ED, #80, #C3, #80, #1

„Spektrum“	Nebojša Lazović
Svi poukovi se ubacuju ispred RANDOMIZE USR ili PRINT USR.	
ATHENA	POKE 48853.0: POKE 58861.0: POKE 51661.0: POKE 52593.0: POKE 55594.0
THE PLOT	POKE 44658,183
3DC	POKE 35189.0: POKE 34635.0: POKE 35435.0
THE TUBE	POKE #5368,245
MERCENARY	POKE 33356.0: POKE 39724.0
DRILLER	POKE 47904.0: POKE 49021.0: POKE 49022.0: POKE 49424.0: POKE 49425.0
NEBULUS	POKE 32913.0
RYGAR	POKE #0709.0: POKE #1577.0
BOSCONIAN	POKE 33356.0: POKE 39724.0

## ZIG-ZAG

Vi kontrolirate mali svemirski brod, a zadatak je da sakupite 8 fragmenata magličnog kristala razasutih u 16. zoni, i zatim bekstava, što se postiže odlaskom u tzv. End zone.

Igra ima dve verzije — arkadnu avanturu i čisto arkadnu igru — što znači da možete da birate da li ćete biti zakleti istraživač vanzemaljskih neprijatelja ili neutralski istraživač. U obe verzije ćete naići na mnoštvo različitih hodnika, raskrsnica i prolaza kojima je najbolje prilaziti polako i oprezno, jer sudari sa zidovima nisu preporučljivi, a u arkadnoj verziji se uz to nikad ne zna šta može naići u susret. Na svim raskrsnicama i lukama ćete naići na prizme kroz koje morate proleteti ako želite da skrenete, jer vaš brod bez njih ne može napraviti okret od 90, a kamoli 180 stepeni.

U arkadnoj avanturi nema neprijatelja, ali zato ima mnoštvo zagonetki u vidu skrivenih skretanja i prizmi koje postaju vidljive i samim tim i upotrebljive tak kada svojim brodom pređe preko senzorskih ploča postavljanih u podu. Ako aktivirate pogrešno ploču, moći će vam se dese neke vrlo neprijatne stvari, ali i u morate da učite na svojim greškama. Je se takve ploče nasumično pojavljuju. Još treba da se čuvate magnetna postavljena u zidovima ili na platformi koji vam privlače brod, kao i tzv. „zona smrti“ koja vam vrlo brzo oduzima energiju. Obe ove prepreke postoje u svim verzijama igre.

Sve raskrsnice su otvorene, sve prizme vidljive. Nema lošijih problema, već samo unistavanje neprijatelja od početka do kraja. Postoji sedam tipova neprijatelja — svaki sa po tri različite napadne tehnike. Svaki put kada unistite nekog neprijatelja dobijate određen broj kredita, što se vidi u statusnom delu ekrana. Kada ih sakupite dovoljno, moći ćete da stanete i u najboljoj prodavnici kupite neki dodatak za svoj brod.

Dodaci koje možete kupiti su:

— **Instant U-turn**, koji vam omogućava da bilo gde napravite okret od 180 stepeni. Košta 5 kredita i možete ih kupiti do 99 odjednom.

— **Zapper**, koji uništava sve neprijatelje u području koje se prolazi i izvan ekrana. Košta 10 kredita, maksimalno 99 odjednom.

— **Mapper**, koji služi za dobijanje mape zone sa obeležjenim prednim putem i lokacijom broda. Košta 20 kredita, maksimalno 99 odjednom.

— **Fast Missiles**, imaju manji dolet od običnih raketa, ali veću brzinu i razorno dejstvo. Koštaju 40 kredita, samo jedno pakovanje odjednom.

— **Riser**, koji prisiljava sve neprijatelje da se zalepe za plafon, gde vam ne mogu nauditi osim ako vas ne privuče magnet. Košta 30 kredita.

— **Shield**, energetski štiti traje 5 minuta. Štiti vas od svih neprijatelja osim od „zone smrti“. Košta 50 kredita.

Kupljeni dodatak upotrebljavajte tako da se prvo namestite na osetljivi dio menija (lista sa bilo kojim tasterom sa desne trećine tastature) i pritisnete dugme za palju. Neki od dodataka mogu se upotrebiti samo jednom i onda nestaju, neki traju određen broj minuta, a neki, kao infracrveni i rendgenaki vizir, koji se mogu kupiti samo u specijalnim prodavnicama, traju dok ne izgubite život.

Vladimir Pavlović

## Sokoban

Sve što vam je potrebno da biste uspešno igrali ovu igru je čvrsta volja i napregnute višuge. Nalazite se u ulozu radnika koji ima zadatak da sve sanduke koji su na ekranu smešti na svoja mesta koja su obeležena križićima. Moćda vam to izgleda lako, ali da biste ostvarili cilj moraćete dobro razmišljati. Samo jedan pogrešan korak, odnosno samo jedan pogrešno pomenar sanduk može vam onemogućiti da sakupite sve sanduke i tako obavite svoj posao. Odjednom možete gurati samo po jedan sanduk. Pritom pazite da ne gurnete sanduk uz zid jer ga više nećete moći odvojiti od zida.

U dnu ekrana se nalaze tri brojača koji broje vreme od početka igre koliko ste pokreta napravili i koliko puta ste pomerali sanduke. U verziji za „komodor 64“ tipka F3 vrata igru na početak, a tipka F1 blokira računar pa ako to ne želite, nemojte je pritisnuti.

Ideja igre je dobra, ali autor se mogao potruditi da je bolje realizuje jer grafika je veoma loša, a zvuka skoro da i nema.

Čazim Dervišević

# ZORK I THE GREAT UNDERGROUND EMPIRE

Ova avantura se pojavila u nas sa velikim zakašnjenjem, evo nekoliko uputstava za lakše igranje i rješavanje igre:

- **Jaše**  
Samo ga lopov može otvoriti, pa mu ga stoga daj što prije
  - **Šačekaj** malo i onda mu ga uzmi
  - **trolovi** (soba označena na mapi slovom B)
  - **Ukoliko imate poteškoću**, upotrijebite mač
  - **loud room** (soba označena slovom H)
  - **Otipkaj riječ eho** (TYPE ECHO)
  - **Entrance to Hades** (soba C)
  - **Pozvani na zvono** (RING BELL), upali svijećnjake koje ćete naći u sobi I (LIGHT CANDLES), te pročitaj crnu knjigu (READ BLACK BOOK)
  - **Drafty room** (soba E)
- Boje ćeš vidjeti ako upališ lampu koju ćeš naći u

košari u sobi J. Ukoliko je okrećeš (TURN LAMP), svijetlost može pojačavati ili smanjivati.

- **Štjenoviti prolaz** (THE STONE BARROW)  
Kroz njega možeš proći samo ako imaš više od 350 poena
- **DAM BASE** (soba G)  
Ovdje se nalazi hrpa plastike (PILE OF PLASTIC) koju možeš da nadušaš ako upotrijebiš zračnu pumpu (AIR PUMP). Nju ćeš naći u sobi H.
- **Maintenance room** (soba F)  
Odluka ove sobe leži u tome što se ti nalazi napravna cijev
- **Ukoliko pritisnete plavo dugme** (THE BLUE BUTTON), kapaš će se pojačati. Pretpostavljamo da je tu potreban neki predmet da zaustavi kapašje.
- **Kiklopi** (soba A)  
Ori se smrtno plaše imena svojih velikih neprijatelja, Odiseja odnosno Ulisa. Njih ćeš dobiti proučavajući naredbe u crnoj knjizi.
- **Duga** (soba D)  
Kada se nađeš na njenom kraju, probaj mahati skoptarom (WAVE-SCEPTRE).

Riječ dvije i o mapi. Važne sobe su označene slovima radi lakšeg snalaženja. Prolazi gore doje su označeni slovima U i D, a prostorije koje nisam mogao do nactam, označio sam brojevima. Do kraja još nisam došao: ali sam blizu.

Jurić Siniša

# MANDROID

Radnja igra se dešava u dalekoj budućnosti, na jednoj od mnogobrojnih planeta u galaksiji. Mandroid je pola-čovjek, pola-robot, kreatora duša dala za polove koji se granice sa zakonom. On dolazi na planetu na koju caruje kriminal sa ciljem da je uništi po svaku cijenu. Dolazi do povjerljivih dokumenata koji sadrže nacrtie odbrane planete i njegov zadatak je naizgled gotovo. Ali, kao što rekoh, planetom vladaju kriminalci. Tako se desilo da je lopov po imenu Kris Duker „pozapnio“ Mandroidove nacrtie. Tu se priča završava i počinje igra. Igra nije obična pucačina, već je potrebno i malo logičkog razmišljanja. Kupovina i prodaja od velikog su značaja za uspjeh vaše misije. Možete ljubazno razgovarati sa likovima koje susrećete, a ako ne ide miom onda ćeći silom. Uglavnom, igra kakve odavno nije bilo.

Možete koristiti više vrsta oružja, a na početku ste opremljeni samo pištoljem (hand gun). Do ostalag oružanja dolazite borbom ili trgovinom. Pritisak na taster F1 daje vam meni za izbor oružja. Palicom odaberite ono koje želite i pritisnite FIRE. Veoma korisno oružje predstavlja REMOTE, robot koji vam služi za izviđanje. Možete ga poslati u susjednu sobu da ispita teren, a takođe možete aktivirati bombu koju on nosi. Ova bomba uništava sve životne oblike, izuzev vas. Pritisakom na taster F3 dolazite u meni sa sledećim opcijama:

**GREET** — pozdrav. Ovom opcijom pozdravljate likove sa kojima želite da razgovarate. Ako nijesu raspoloženi za razgovor, pojavioće se poruka NO ANSWER.

**QUESTION** — pitanje. Ovim saznajete informacije od osobe sa kojom razgovarate. To mogu biti podaci o tome gdje da idete, podaci o lopovu koji vam je ukrad nacrtie, i tako dalje.

**BRIBE** — podmičivanje. Neke životne forme na ovoj planeti nijesu baš mnogo obradovane vašim prisustvom i odbijaju uspostavljanje kontakta. Ali tu vi, prema onoj narodnoj „Para vrti gdje burjia neče“, postajete velikodušni i dajete 50 kredita za informacije. Pazite se, možda uludo bacate pare.

**THREATEN** — prijetnja. Ako neče miom, hoće silom. Postužite se ovom opcijom kada ništa drugo ne pomaže.

**BUY** — kupovina oružja i opreme,  
**SELL** — prodaja istoga.

Željenu opciju opet birate palicom za igru i tasterom FIRE. Pored opcija, prikazana je i mapa planete, koju dobijate od likova koje srećete, vaša energija, kao i novčana sredstva koja vam stoje na raspolaganju. U početku je to 250 kredita, ali imate otvoren žiro-račun kod Galaktičke banke, sa kojeg možete podići novac. Do njega možete doći i prodajom dijela oružja ili opreme, kao i kockanjem. Naime, u nekim prostorijama se nalazi pravi automat za kockanje, JACK POT, kod nas poznat kao „jednoruki Džeki“. Kredite se po površini planete, na kojoj se nalaze zgrade. U njih možete ući ukoliko postoje vrata. U zgradama se nalaze automati za kocku, a na površini planete su bankovni terminali pomoću kojih podižete ili ostavljate novac. U kretanju površinom planete možete se poslužiti vozilom. Kada uđete u njega, u dru ekrana se pojavljuju skale koje prikazuju brzinu, gorivo i stepen oštećenja automobila. Kada mirujete, ova poslednja skala opada. Takođe, kada niste u vozilu prilikom mirovanja vaša energija se obnavlja.

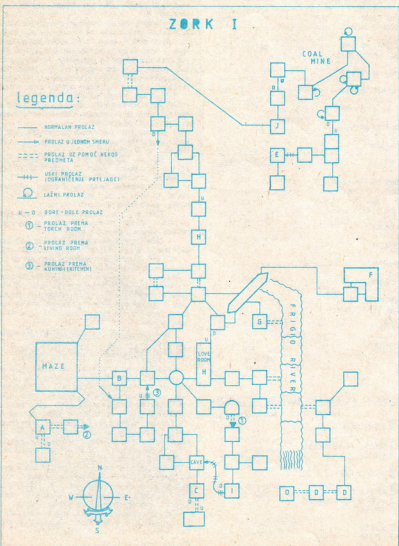
Najvažniji likovi koje susrećete u igri su: **MANDROID**. To ste vi. Ukoliko se vaša misija odži stvaraju se novi mandroidi, koji će vas napasti. Veoma su opasni.

**GUARD**. Straža. Patroliraju po kompleksu zgrada, naoružani su i ne mogu se potkupiti, niti se mogu saznati bilo kakve informacije od njih. Poznaćete ih po rancu na leđima.

**THIEF**. Lopov. Ako je sam, ponaša se prijateljski i možete kontaktirati sa njim. Ako mu stanete na put, 'em će vam ukrasti pare, 'em će pokušati da vas ubije. Sličan je stražarima, ali ima manji ranc na leđima i traku oko glave.

**PIRATE**. Svemirski gusar, naoružan, ali si dosta lako uništava. Možete trgovati sa njim i doznati informacije, ako to želite. Ima na leđima veći ranc nego stražari.

**BANDITE**. Odmetnik. Nema ranc, već samo traku oko glave. Može se kontaktirati sa njim i nije mnogo opasan.



**ARMOURER.** Oružar. Ako imate dovoljno para, od njega možete da kupite oružje. Uvijek se nalazi u zgradama, i za razliku od drugih likova, ne kreće se, već stoji skrivenih ruku. Preporučujemo vam da od njega nabavite REMOTE, LASER CARABINE I MACHINE GUN. Ova oružja su najjačihotornija.

**DROID.** Androidi koji će vas uvijek napasti, ali se lako daju uništiti.

**ROBOT.** Sličan androidu, ali opasniji.

**WOMEN.** Prostitutke koje stoje uz zidove zgrada i nude svoje usluge. Od njih možete saznati dosta. Nijesu opasne.

**CHRIS AUKER.** Lopov koji vam je ukrao dokumenta. Naočujan i je opasan. Lako ćete ga poznati, jer je obučen u potpuno crno odijelo.

**MAX.** Vladao planete, kako morate da smaknete ukoliko želite da uspešno dokrajčite vašu misiju. On je potencijalni kupac ukradenih nacarta.

Evo kako da završite igru. Lutajte planetom sve dok ne sretnete Krisa Oukera. Nemojte ga uništiti, već ga pratite. Dovedeće vas do Maksa. Zatim srećite oboljicu, pokupite dokumente i vašu misija je gotova.

Jednostavno, zar ne?

Vladan Dukanović

## BOCCE BALLS

U igri postoji najmanja kugla („bulin“) i po dvije veće kugle („boće“) za svakog igrača. Jedan od igrača baca bulin a zatim i svoju boću što bliže bulinu. Drugi igrač nastoji baciti svoju boću što bliže ili pokušava udaljiti protivničku. Onaj igrač čija je boća dalje od bulina pokušava ponovo, ako ne uspije, protivnik ima šansu da ovdje dva boda, s tim da ima dvije boće najbliže bulinu. Stijedeću partiju pobjednik prvi počinje. Boda može igrati do 10, 20 ili 30 bodova što možete izabrati u meniju.

Poslije startanja programa pojavljuje se meni za izbor terena:

1. INDOOR — igra u dvorani, teren je ravan i čist
2. ON FIELD — igra na otvorenom, kamenje i neravan teren
3. PRACTICE — Uvježbavanje (objasnit ćemo ga nešto kasnije).

Možete igrati protiv kompjutera ili protiv prijatelja. Ukoliko igrate protiv kompjutera, možete izabrati jedan od tri stupnja težine (NORMAL, AMATEUR, EXPERT). Nakon svih priprema, napokon počinjemo.

Sasvim lijevo je tlocrt terena na kojem vidite položaj igrača (ispod crte), te kursor koji određuje smjer bacanja. U sredini-dolje je slika igrača (nema važnosti za igru). Desno od slike su imena igrača i bodovi. Prozor označen sa POWER održuje snagu bacanja a SPIN rotaciju boće. Iznad slike sa igračem je glavni prozor sa opcijama. Birate ih pomicanjem džojstika gore-dolje:

**DIRECTION** — pomiče kursor za smjer bacanja.  
**SPIN** — određuje rotaciju boće. Jačina rotacije je prikazana u prozoručju SPIN.

**POSITION** — mijenja poziciju bacanja boće tj. vas. Kada ste napokon sve namjestili, pritisnete pucanje i držite ga toliko dok se skala u prozoručju POWER ne popne do željene visine.

Vratimo se sada na opciju PRACTICE. Ona služi za uvježbavanje raznih pozicija. Na početku, na raspolaganju su vam tri opcije:

- SELECT** — birate boću
  - SET** — pomicanje prethodno izabrane boće
  - DONE** — pretazite u standardni meni za bacanje.
- Ovom opcijom možete boće razmjestiti po terenu, i vježbati bacanje. Nakon bacanja, pojavljuju se nove tri opcije:
- NEW SCHEME** — ponovo prelazi u PRACTICE mod.
  - SAME AGAIN** — ponovo bacanje sa istim rasporedom boća
  - OPTIONS** — prekida PRACTICE i vraća nas na početnu sliku.
- Uprkos skromnom zvuku, igra će vas zaokupiti radi originalne i prihvatljive ideje.

Rebić Ivan i Grbavac Zoran

GOTOVO JE, GOTOVO

## TERRAMEX



Ogromnom brzinom ka zemlji leti ogroman meteor, ali sve nije izgubljeno. Tu je Albert Ajnštajn koji velikom polugom može da odbije meteor od zemlje, ali u svojoj laboratoriji nema potrebne delove za aktiviranje instrumenta koji pokreću polugu. E, te delove ćeš mu ti doneti. Na izboru imaš pet likova, ali samo jednog od njih možeš da kontroliraš, a njega biraš na početku igre. Do udara meteora u zemlju ostaje je još trideset dana. Pa da počnemo:

Nalaziš se u prirodi. Idi desno i uzmi usisivač. On je koristan, samo ovdje, pa se zato vрати malo levo, i upotrebi usisivač da bi poleteo nagore. Leti na levo, pa uzmi bure, do koga dolaziš skokom. Odatle na desno pa uzmi predmet koji liči na kavez, stona, šipke, kišobran i bicikl sa jednim točkom. Vрати se na startnu lokaciju, pa kreni desno. Uzmi frulu, i sada možeš da prelažiš preko zmijs. Skoči u bunar i dodi do provalije. Za prelažić provalijske koriste predmet u obliku kaveza. Napraviće se most preko koga možeš da pređeš. Posle ovaog ponovo dolazi zmijs, pa ponovo uzmi frulu. Samo pazi: ovdje nemaš da silaziš dolje, jer će te zmijs šepeti, već predi preko gornje prečage.

Kada to pređeš, doći ćeš do odskečne daske. Skoči na nju i odbacite te nagore. Tu uzmi meh, i štapove za polo. Vрати se do ulaza u bunar, pa kreni levo i uzmi foto-aparat, i još jedan predmet. Izadi iz bunara. Idi skroz desno i naići ćeš na balon. Iskorigi meš da napumpas balon i poleteš gore. Odmah kreni desno, izadi iz balona (pritisni S) i padni dolje tako što ćeš kišobranom usporiti pad. Doći ćeš do topa. Prazno bue koje stoje pored njega je zamka i iskoristi ono koje si pripreo kuglo. Top će te odbaciti preko provalije, a ti uzmi kišobran pa padni dolje. Idi na levo. E, ovdje se avantura razgranava tj. ovdje svaki lik radi različitu stvar.

Predmet koji ovdje treba da pokupi je Ajnštajnova formula, koja je neophodna za dalji nastavak avanture.

1. Ako si igru počeo kao Kinez put ka formuli će ti čuvati zeleno čudovište. Uzmi aparat i dodi pred njega. Kada blis serve ono će pokriti oči a ti ćeš moći da uzmeš formulu.

2. Ako si počeo kao traper put će ti preprečiti dverni konj. Uzmi štap za polo i uzjahi konja. Put ka formuli je slobodan.

3. U ulazu istraživače uzmi krug koji je bio u blizini frule. Odmakni se malo od prečage koja stoje na kraju ekrana i istraživač će baciti krug na prečagu i stomiti je. Sa neba će pasti formula.

4. Kao Nemač, put ka formuli će ti preprečiti Policajac. Po starom dobrom nemačkom običaju uzmi

krigu piva (koja se nalazi na tom spratu desno) i popi zajedno sa policajcem. Prolaž ka formuli je slobodan.

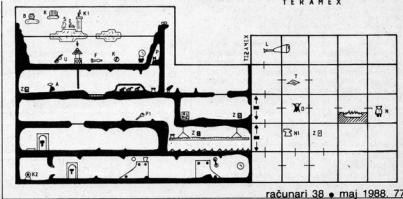
5. U ulozu Engleza, na putu će ti se naći provalija preko koje je razapet konopac. Sada igravaj skrobuto, pa uzmi onaj bicikl sa jednim točkom i predi preko konopca. Formula je tvoja.

Sada je do kraja rešenje isto za sve likove. Uzmi formulu pa idi levo u laboratoriju. Stani na pokretnu platformu pa se odvezi gore. Idi DESNO i upaošće u antigravitacionu sobu. Ovdje kako znaš i umeš uzmi predmet koji stoji na sredini sobe pa se vрати istim putem do ulaza u laboratoriju. Idi još dolje sa platformom a onda udi u levi koridor. Pazi ovdje se nalazi visok most a preko njega se prelazi neprekidnim skakanjem jer ako budeš ponovo hodao tvu čovečuljak će dobiti vrtoglavicu. Uzmi predmet, pa skoči na odskečnu dasku i ona će te odbaciti na gore. Tu uzmi polugu, idi na levo pa sa kišobranom padni dolje. Nabašaće na teleport. Njega aktiviraš tako što ćeš na levo platformu staviti predmet koji si uzveo u antigravitacionu sobi. Udi u teleport. Kada se stvorio u drugom teleportu idi odmah levo i uzmi kavez. Vрати se ali nemoj još da ulaziš u teleport, već idi desno. Stavi polugu u krug koji se nalazi na zidu. Udi u korpu i prevazi se preko provalije. Tamo uzmi narandžastu loptu pa se vрати istim putem, ali pre nego što udiš u korpu ukujivati predmet. Sada udi u teleport i naići ćeš se u laboratoriji. Idi levo pa dva ekrana dolje, pa desno dok nedođeš do zadnjeg predmeta koji ti treba. Pokupi ga. Idi levo i popni se merdevinama. Dodi do nakovnja i od šipki ispravi krak. Popni se gore i kretom sprži Drakulu. Da bi oreato preko električnog polja, upotrebi Ajnštajnovu formulu. Posle ovaog naići ćeš se licem u levo sa naučnikom. Proverjavaj instrumente on će ti tražiti jedan po jedan predmet. Nemoj slučajno da mu daš neki drugi predmet (koji nije tražio) jer će ga to razjuti. Predmete mu daj tačno po redu, i kada mu budeš dao i poslednji predmet kompletiraće instrumente koji do sada nisu radili, a ti uživaj u animiranoj sceni koja je pripremljena za kraj. Veoma važno je da znaš siedeće. Predmet koristis prilikom na „S“. Predmete nabašaća sa „1.“ i „2.“. Ni slučajno nemoj da koristiš stona dok se vodiš balonom, jer će se desiti nešto nepredvideno. Za lakše igranje koristi mapu.

Đorđe Perović i Vladimir Janković

### LEGENDA ZA MAPU

- B — BURE
- S — SLON
- Š — ŠIPKE
- K1 — KIŠOBRAN
- K — KRUG
- F — FRULA
- U — USISIVAČ
- A — FOTO APARAT
- P1 — POLUGA
- K2 — KAZAN
- N — NAUČNIK
- N1 — NAKOVANJ
- M — MEH
- P — ŠTAP ZA POLO
- L — TELESKOP
- T — KLJUČ ZA TELEPORT
- D — DRAKULA
- K — KAVEZ
- Z — PREDMET KOJI TREBA NAUČNIKU



# GARY LINKER'S SUPERSTAR SOCCER

Kad se igra učita, susrećemo se s menijem koji sadrži jedanaest opcija:

**LEAGUE STATUS:** tom opcijom dobivate podatke o količini novca kojeg možete potrošiti za razmjenu igrača, koliko se utakmica igra po sezoni, koja vam je za sezonu i koliko ste utakmica odigrali u prvenstvu i kupu. **TEAM HISTORY:** ova opcija je statistika pobjeda, poraza, neriješenih utakmica, datih i primljenih golova, osvojenih bodova itd. Pritisnom na tipke 6 i 7 možete vidjeti i statistiku ostalih klubova.

**GAME SCORES:** prikazuje pregledanje rezultata ligaških i kup utakmica svih liga (1—4).

**DIVISIONS:** služi za pregledavanje tablica svih liga (1—4).

**LOAD/SAVE:** mislim da ovo opciju nije potrebno posebno objašnjavati.

**RECRUIT PLAYER:** ovom opcijom igraču mijenjamo poziciju u timu, npr. lijevo u desno krilo, a također možemo izvršiti i zamjenu igrača.

**TRADE PLAYER:** ima tri opcije — return (povratak na glavni meni), try trade (opcija za zamjenu igrača) i view teams (služi za pregledanje igrača u drugim timovima). Kod igrača je vrlo bitna njegova vještina (skill), a manje starost (age). Zamjena se vrši ugovorom: u drugim timovima nademo igrača koji nas zanima. Zatim izaberemo opciju „try trade“ i kompjuter nas obavještava da je početni ulog „X“ novčanih jedinica, na što možete pristati ili odustati ako vam je previše. Zatim izaberete igrača iz svog tima kojeg želite zamijeniti za igrača iz drugog tima kojeg ste odabrali za zamjenu. Zatim vas kompjuter pita koliko ćete još doplatiti. Na to možete odgovoriti s „0“, ili doplačujete koliko želite. Zatim se klubovi dogovaraju i kompjuter vas obavještava da li je zamjena prihvaćena ili nije.

**IMPROVE TEAM:** opcija služi za treniranje tima. Na pitanje koliko novca želite utrošiti na trening možete odgovoriti „0“ ili odrediti količinu novca za treniranje.

**SET UP TEAM:** opcija služi za sastavljanje tima. Igrači su označeni trima bojama: crvenom, žutom i bijelom. Crvena boja je znak premorenosti. Igrače mijenja tako da kroz doručak odete na igrače kojeg želite zamijeniti i pritisnete „0“. Zatim ćete dobiti dvije opcije: MOVE i SWAP. Opcijom MOVE izabranog igrača mijenja se s jednim od dvojice igrača s popisa označenih zeleno, a opcijom SWAP s jednim od dvojice igrača označenih sa SUB1 i SUB2 ili s drugim igračem koji je već u timu. Iz opcije se izlazi sa QUIT.

**NEW LEAGUE:** na pitanje da li će svi rezultati biti izbrisani odgovarate sa OK ako želite krenuti ispočetka, a sa CANCEL da se vratite na glavni meni. Ako ste odgovorili sa OK možete izabrati teritoriju na kojem će se igrati utakmica (Engleska, SAD) i broj utakmica koje će se odigrati u jednoj sezoni. Zatim se opcijom FINISHED vraćate na glavni meni.

**NEXT GAME:** sastoji se od manjeg menija — sa GAME SPEED mijenjaete brzinu igre. Sa CENTRE brzate da li će vaše timove voditi vi ili kompjuter. Opcijom COACH određujete kako ćete se braniti i napadati ili će i to obavljati kompjuter. Sa PLAY GAME počinje utakmica. Umjesto PLAY GAME ponekad će vam se pokazati opcija SET UP TEAM ako vam je koji igrač premoren.

Izaberete li opciju PLAY GAME na pitanje da li ćete promatrati meč možete odgovoriti sa da ili ne. Sa CANCEL se vraćate na glavni meni.

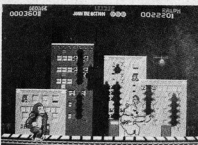
I na kraju jedan savjet: pustite da kompjuter obavlja sve poslove oko utakmice jer ako budete pokušali igrati ili promatrati utakmicu uvjerit ćete se da traje doslovno 90 minuta. Tipka za prekid igre ne postoji.

U cjelini, igra je odlična i predstavlja pravo osvježenje među brojnim pucačkim igrama koje zahtijevaju samo brze reflekske, a posjeduje još jedno bitno svojstvo — aktivnost.

Tomislav Klemenčić

GOTOVO JE, GOTOVO

# RAMPAGE



Glavni junaci ove zanimljive igre su tri velika čudovišta — GEORGE, LIZZY i RALPH. U potrazi za hranom zabavljaju se rušeći zgrade i druge objekte u gradovima dok stanovnici nastoje da ih unište za sva vremena. Ali zato ste vi tu da boravak ovih čudovišta u gradu napravite što bezbednijim. Možete da upravljate sva tri čudovišta, no ja bih vam preporučio da preuzmete ulogu samo jednog (recimo GEORGE), a uloge LIZZY i RALPH-a prepustite kompjuteru.

Zgrade rušite na jednostavan način. Penjući se, bilo sa leve ili desne strane, pravite pukotine pomoću vaših snažnih pesnica. Pri tome, moćnije da koristite dva različita udarca. Prvi udarac (tasteri leve, desno + pucanje) vrlo je efikasan i pomaže vam naročito pri skijašnjoj hrane. Drugi udarac (taster dole + pucanje) koristi vam da što brže razrušite zgradu. Kada napravite određeni broj pukotina sa jedne i druge strane zgrade počinje da puca i da se ruši. Nastojte da je onda napustite! Čudovišta raspoložu sa određenom količinom životne energije, koju oni naročito velika. Zato je potrebno da vaše čudovište stalno snabdavete hranom.

Skupljajte je dok pesnicama pravite pukotine u zgradi. Izbjegavajte televizore, otrove, novac — oni loše utiču na životnu energiju. Preporučujem vam: šolju mleka, komad mesa, pečeno pile boco i baš u vaš jelovnik možete da unesete i negotovljivi stanovnika zgrade, ali oni ne utiču na vašu životnu energiju. Naprijateljske oružane snage (taci: borbeni helikopteri (čuvajte se njihovih rafala), avioni, tenkovi i patrolna kola. Najviše briga zadaće vam stanovnici. Oni neprekidno, sa prozora bacaju razne stene predmete. Zato je najsigurnije da na početku prvo njih uništite, a zatim pristupite rušenju. Još jedan koristan savet: zgrade rušite počevši od donjih spratova. Kada predete svih deset gradova počinjete sve iznova. Na kraju — POKE za besmrtnost!!

Spectrum Ivan Mirčevićki	SECTOR 90	bezbroj života i vreme 15 MERGE "" 16 POKE 23784, 195 30 POKE 36584, 0; POKE 36585, 0; POKE 36586, 0 40 POKE 36420, 182; RANDOMIZE USR 23787
	SALAMANDER	bezbroj života MERGE "" , a zatim POKE 23819, 195 10 POKE 48260, 0; POKE 48261, 0; POKE 48262, 0 20 RANDOMIZE USR 23822

# PHANTIS

Novo remek-djelo španskih programera. Ovuoga puta si ojevojka koja spašava svog momka zarobljenog na tuđinskoj planeti! U meniju stisni T za redefiniranje tipki, J za joystick, E za start. Igra se sastoji iz dva dijela. U prvom ti se probijaš do unutrašnjosti planete.

1. nivo — u svemiru. Samo pucaj i izbjegavaj neprijatelje. Meteore treba pogoditi đvapat.

2. nivo — iznad planete. Najteži nivo. Naprijatelji napadaju iz svih pravaca. Velike kugle koje izdišu iz vulkana ne možete upucati, pa ih bolje izbjegavaj.

3. nivo — u podzemnim hodnicima. Veoma lak

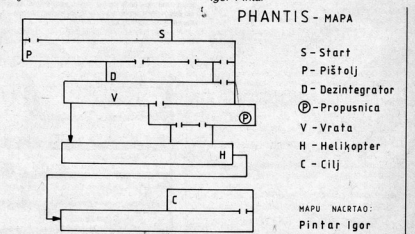
4. nivo — jašeš kroz močvaru na nekoj vrsti dinosaurusu. Ako stisneš pucanje i gore, tvoje oružje će napraviti krug od 360 i ubiti neprijatelje koji napadaju iz zraka.

Kada završiš sve 4 nivoa, dobijaš šifru za drugi dio. Ona glasi 18757.

Drugi dio je platformska igra. Naša junakinja je opremljena mlaznim rancem, koji joj omogućava visok i dugačak skok. Na površini nemaš oružje, nego ti pomaže nepokretni saveznik koji protivnike ubija dodir. U podzemnom lavirintu možeš uzeti pištolj ili dezintegrator. Prati mapu. Prvo nabavi oružje. Zatim pronađi propusnicu (veliko slovo S) i moći ćeš proći kroz vrata sa rešetkama. Kada prođeš kroz vrata, idi do kraja lijevo, padni dolje i probij se do helikoptera (za desno). Helikopter će te prevesti prema tvom cilju. Idi desno do kraja (čuvaj se meteora), skoči na platformu, i sa njenog lijevog ruba skoči gore. Idi dalje lijevo do kraja i ... Energija je prikazana u obliku srca. Svaki dodir sa neprijateljom ti smanjuje srce, a na kraju gubiš život.

I nađe, moja je verzija pokrovnata, tako da većih problema nisam imao. A sada, Spectrum u ruke i na posao.

Igor Pintar



MAPU NACRTAO:  
Pintar Igor

# COSA NOSTRA

Za razliku od većine ostalih igara, gde ste obično na strani pravde, ovdje je stvar potpuno suprotna: u ulazi ste okorogel mafijaša koji treba da uništi konkurenciju u jednom malom sicilijanskom gradu (verovatno Palermo).

Pošto ste dugo bili u tulinu, u vašem rodnom gradu na drugi preuzeti posao, pa ste prinuđeni da se vratite. Tek što ste raspakovali koferu u lokalnom hotelu i izašli da izvidite situaciju, nekoliko plaćenih ubica vas je zasulo kišom olova. Ali ni vi niste naišli: nekoliko hitaca je vašeg „Magnama“ čih izauve učukali. Na početku imate samo šest metaka, ali zato rezerve municije možete obnavljati tako što ćete skupljati kutije metaka koje ostaju na ulici kada se okreću protivnik. Morate se naviknuti i na to da ste sami protiv svih, jer je i policija protiv vas, pošto ste srodni mafijaši. Pored svih ovih lutih protivnika, moć vam se desiti da vam na glavu padne saksijski, ili da vam nekko sa prozora bacu bombu pred noge!

Da biste uništili konkurente, potrebno je da na lokacijama obeleženim brojevima od jedan do pet

pobijete sve likove koji se na njima pojavu (obično po dvojicu). U ove lokacije spada i policijska stanica, obeležena brojem dva. Za svaku od ovih lokacija dobijate besplatnu u vidu kratke poruke o uspešnoj obavljenoj poslu, proprane nagradom od 500000 poena.

Kada obavite ovu pet akcija, igra se završava, a ispisuje se neka poruka na italijanskom, koju nismo uspjeli da pročitamo, jer se skoro odmah obrise (ako ste dobar poznavalac italijanskog jezika pokušajte da je protumačite).

Igra se može igrati tasterastuom, i u ovim tasterima: Q—gore, A—dole, O—levo, P—desno i SPACE—pucaanje. Takođe se može koristiti kepmston džojstik. Ako mislite da vam je partija loše počela možete je prekinuti pritiskom na CAPS i SPACE istovremeno. Puno reče u stizanju na mafijaški vrh, pravno, samo u igri!

PS: Ako vam je igra i pored prirode mape previše teška, unesite sledeći pokoe za bezbrižno žiivot: 39706, 183, ili 38841.0 za bezbrižno metaška.

Napisao: Ranko Tomić  
Odigrao: Marko Tomić

# CALIFORNIA GAMES

U uvodnom meniju možete izabrati takmičenje u svim, ili samo u jednoj disciplini, uvježbavanje ili pregled najboljih rezultata. Možete se takmičiti pod okriljem nekog od poznatih firmi, a u igri učestvuje samo igrača. Na raspolaganju su vam šest disciplina. Prva disciplina je „half pipe“: Sa skejtbordom nalazite se na vrhu polucolije i cilj vam je da kada dostignete dovoljnu brzinu, izvedete jednog od tri što kreativija skoka. Raspoložete se za tri pokušaja i minutom vremena.

Druga disciplina je „foot bag“ u kojoj pumplujete lopticu pri čemu dobijate dodatne poene ako pogodite što koju poverljivo pretiljeće iznad vas. Koristite što više udaraca jer tako dobijate više poena, dok za upotrebu jednog ili dva, dobijate neznan broj bodova. „Surfing“ je treća disciplina i cilj vam je da na dasci, vozeći se po kalifornijskim valovima dođete do obale. Od sudija koji vas ocenjuje najdarežljivije se po pravilu pripadnik tipičnog postala. Ovo je jedna od najlakših disciplina. „Skating“ (kizanje) je usavršeno i nije toliko novo jednoručno kizanje iz „Zimskih igara“. U ulazi ste dvojčulovca koja nastoji što brže proći cestom koja je puna prepreka. Po katkad joj to ne uspije, te svoju luttuju iskazuje lupanjem nogama i rukama o pločnik. U ovoj disciplini nema popravno ispit.

Naslov sljedeće discipline „BMX“ ukazuje da je riječ o vožnji biciklom, ali ovaj put još ludoj, sa još više prepreka. Na raspolaganju su vam dva salta oko obje ose po jedan, koje koristite pri najvećoj brzini i na najvećim brzotrcima. Ako volite veliku brzinu sa puno poenova uključite auto-firm i krenite u zavrturu koja traje tri veoma kratko, jer je skoro nemoguće kontrolirati bicikl. Posljednja disciplina „Flying disc“ je po meni i najslabija. Prvo kontrolisite bacača frizbija, brzinu i izbacaj, a zatim hvatača. Nakon toga uloge se mijenjaju, i sve tako dok vam frizbi ne padne na zemlju.

## Said Hrelja

koji se nalazi na podu, a pošto je ključ iz njega može skoiti. Zato ponovno odstupak sa Druca, pa preletiti i taj poklopac. Kada budete došli do ključa ostavi ga tako da ti ga Druć može dogurati (do sada nije mogao), a tada može i da staneš na poklopac, nije važno. Predi u Druca pa doguraj ključ do sobe sa vratima. I onda je lako.

ZAMAK SKELET — PTICE. Kao Druć idi skroz desno. U posljednji sobi skini ključ koji visi iznad rupe (možeš i iz rupe). Predi u Berka pa u drugoj sobi desno idi i pojedni predmet koji se nalazi na podu. On ti daje skok. Prekorašidi i dođao si u sobu sa ogromnim kosturom. Njega za sada ostavi na miru. Sada moratš izvesti veliki skok (pazi nemoš tavnice, skok ti je neorganiziran) u sobu levo. Tamo uzmij ključ. Ako padneš u rupe pazi se: unesite u zmije koje će munjevito razjapiti svoje željasti i krenuti na tebe. Medutim, ona ne ide do samog kraja, a pošte napada ponovo se na nekoe vreme povlači u svoju jazbinu. Za izlaz iz rupe koristi predmet koji se u njoj nalazi i omogućava ti da tešti, u tri pom ti da ne natešti na duha jer ćeš onda morati sve ponovo. Sigurno si u ovoj sobi primetio i lobanja koja neverovatno podesna na tvog prijatelja, ali ona je tu postavljena samo kao zamka. Naime, ona ničemu ne služi, a lobanja koja ti treba nalazi se na savim drugom mestu. Uzmij predmet koji se nalazi iznad lažne lobanje, pojedni ga pa uzmi i ključ. Sačekaj da kostur ptica početi nazad, pa poleti i ti na istu stranu. Ključ ostavi pored vrata. Uzmij top koji se nalazi u toj sobi i napuni ga kapijicama koje padaju sa krova, tako što ćeš stati iza mesta gde proklinjavaj, zajedno sa topom. Top ostavi na sredini sobe, a u ulazi Druca doguraj ga do samog kraja. Doskoči do kostura i približi mu se do maksimuma. On će napraviti korak i krenuti ka tebi. To ponovi nekoliko puta dok dule koje tišti (iz topa) ne pogodi borbeno raspoloženo kostura. Od kostura će pošte ovoga ostati samo lobanja koja je žučna, a po njiju si i došao. Druć se u sobu sa vratima. Otključaj ih uzmi lobanju i prodi kroz vrata.

Naravno da bez puška ne možeš ni pomisljati da završiš igru. On se ubacuje ovako: kada se učitaju tri dela igre, silka, i ova dva šlaćeta dela, brejkuj program pa otvorač: POKE 47492, 01.ŠT=USR 34200. Srećno igranje.

# THROUGH THE TRAPDOOR

U ovom izvrsnom nastavku tvog zadatka je da lobanju koja ti je pomagala u prvom delu spasiti iz kandži skelet ptice. Novina u ovom delu je to što pored Berka možeš da kontrolisati i žabu-Druca. Igra je podjednako u četiri dela:

ZAMAK. Prvo ćeš videti kako skelet ptica ostavlja lobanju, a onda uzmij Druca pa padni dolo u kapak koji se otvorio. Kao Druć idi levo i skoči, pa skini ključ. Ovdje će ti smetati veliko zeleno čudovište koje leti na tebe i ne da ti da te skočiš do ključa. Postupi ovako: idu kroz levo do kraja, pa skoči gore tri puta. Onda pritisni levo pa skoči gore dva puta i pritisni desno. Zeleno čudovište će te spređiti, ali skok je dovoljan da se skine ključ. Kao Berk kreni u ključ. Idi desno, pa upadni u otvor na podu. Predi u Druca i idi u sobu gde je ključanica. Skini predmet koji visi gore. Samo pazi Druć se kreće u dve ravnij koje nemeštš pritisakom na dolo. Sve predmete skidaš odogdo samo sa gornje ravni. Kada predmet padne, odguru ga u rupe. Kao Berk uzmi predmet i pojedni ga (pritisakom na gore). Uzmij ključ pa ponovo pritisni gore, i gle čuda: Berk može i da leti. Zajedno sa ključem odleti desno u sobu sa vratima pa ih otključaj. Dovedi i Druca u ovu sobu pa ga kao Berk uzmij, i prodi sa njim kroz vrata. Odo te u drugom nivou.

PODRUM ZAMKA. Kao Druć dođi iznad otvora na tavanicu pa skoči nekoliko puta i skinuće predmet koji je potreban Berku. Predi u Berka pa ga pojedni i on će ti omogućiti da skačeš kao žaba. Sada idi u sobu desno. U sledećoj sobi levo su dve klopke-pucaanje. Njih treba preskočiti i to nije naročito teško. Ali, u drugoj sobi su još dvojica, pa kada se sve sklopki dobija se šema prolaznja koja uspeva samo uz mnogo prakse i truda. Ovdje ču napomenuti činjenicu koja je veoma korisna, a to je da Berk može da kontrolishe skok. Pazi samo da ne uđariš glavom u tavanicu jer ćeš morati sve iz početka. Kada i to prođeš dolaziš do sobe u kojoj se na sredini

nalazi stvar koju puca u vis. Sada predi u Druca pa skini predmet koji visi u toj sobi, a kao Berk preskoči pucauljku. Uzmij predmet i pojedni ga. Sada možeš da uzmeš pucauljku samo pazi da te metaš ne pogodi. Vрати se desno i pusti da te mali kiklop uhvati. Sačekaj da pucauljka ispalj metaš i on će pasti kiklopu na glavu i ubiti ga. Sada ti ponovi još tri puta i svi kiklopi će biti mrtvi. Uzmij pucauljku i odnesi je u sobu sa ključanicom. Stavi je ispod otvora na tavnici. Kada prvi put opali skućuše ključ koji se nalazio gore. Uzmij ključ, otključaj vrata, pa sa Drućom kreni pravo.

IŽVAN ZAMKA. Ovdje ćeš odmah na početku naići na teg, koji ti nije potreban. Ako pokušaš da prođeš kroz sobu desno, iznenada će se na tebe strmeknuti ogromno čudovište i pojesti te. Zato uzmij predmet koji se nalazi na tom ekranu i idi u sobu levo. Stani na sredini i pojedni ga. Berk će doći na gore, a ti ne možeš moći da ga kontrolishe. Predi u Druca i brzo ga preko platforme prebaci u sobu u kojoj tvog prijatelja ležbi u vazduhu. Skočni najviše što možeš gore a onda skoči na Berka. Gurnućeš ga tačno toliko da će on posle pada pasti na gornju platformu. Kao Berk idi desno. U ovoj sobi nalazte se tri zmijice sa nosevima koji svetlucaju. Izrad njih stoje tri kućice. Svaku zmijicu treba da staviš u odgovarajuću kućicu. U slučaju da u ovoj sobi malo zastaneš, pojavice se ogromna kanda, koja će te veoma često bacati dolo tako da ćeš morati sve ponovo. Nij ćeš zaverati tako što ćeš zastaneš, umesto da uzmeš neki predmet ti beži, a dok se ona bude podizala gore uzmi predmet. U većem broju slučajeva zmijica treba ovako da rasporediš. Prva u prvu kuću, druga u treću, a treća zmijica u drugu kuću. Posle toga sa neba će pasti predmet, ali ti ga ne uzimaj već se vrati u početnu sobu. Pretvori se u Druca pa donesi prijatelje predmet koji se nalazi u sobi desno od sobe sa kandom. Ovo će ti se možda učiniti teško međutim u malo vežbe sve se može. Kao Berk uzmi taj predmet i pojedni ga u sobi gde se nalazi džinovska glava koja te ubija. Leti gore pa desno. Glava će krenuti za tobom, a ti je hladno pretvori i upadni u sledeću sobu. Ovdje ne smeš stati na poklopac:

Vladimir Jankovčić

## INDOOR SPORTS

### 1) AIR HOCKEY

Kada učinite ovu igru, prvo će se pojaviti meni koji vam dozvoljava da birate broj utakmica, potrebnih za konačnu pobjedu (1 do 4), pitate vas da li želite promenu staza, a možete odabrati i nivo (beginner, normal ili hyperdrive). Ukoliko se odlučite za igru protiv kompjutera, možete odabrati i težinu kojom će on igrati protiv vas (easy, average, hard ili professional).

Scenarij i cilj ove igre su vrlo jednostavni: Nalazite se na nekojakoj igralištu, a svaki od igrača ima plosnату pločicu koja na vrhu ima i neakvu ruku. Na krajevima igrališta nalaze se otvori. Odobljavanjem paketa od rubova igrališta potrebno je ubaciti ga u protivničku vrata. Igra se do 12 postignutih golova. Onaj tko se duže vreme drži sa Spretnikom, setti će da je ova disciplina veoma silna igra XENO koja je ranije napravljena za ovaj računar.

### 2) DARTS

U meniju birate broj igara (1—9), broj poena od kojih će igra startati (301, 501 ili 701). Možete se odlučiti za istovremeno takmičenje sa protivnikom ili za uveštavanje pojedinih poteza (opcija SOLOPLAY). Posebnu pažnju obratite na dve stvari: U donjem desnom uglu nalazi se natpis (ANGLE) označava kut pod kojim će igrati likovno strelca. Najbolje je da to podesite između 45 i 47 stepeni. Odradni kut dobivate na taj način da strelca najpre pomerite do željenog položaja na meti, a zatim stisnete pucanje. Počet će se vrtili stepeni i kada nalistu na željeni kut otpustite pucanje. Tada će se u levom donjem uglu pokazati tri pokretne crte koje označavaju visinu na kojoj će strelac leteti. Ispodbeležje je „udopojke“ kada se pojave dve u polj crte. Kada to učinite, odvomenizacijom prikaz igre se briše, a pokaže se vaš (ili protivnički) igrač u trodimenzionalnoj prostoriji i vidite leti pucanja strelca.

### 3) PING—PONG

Prvi meni je gotovo istovremeno onome kod AIR-HOCKEY-a. Razlikuje se samo u tome što poseduje opciju PADDLE CONTROL (pomoću nje određujete da li ćete sami upravljati reketom ili će kompjuter to činiti umesto vas). U donjem levom uglu nalazi se opcija (MOVE ili AUTO-MOVE). Drugi meni pokazuje jačinu vaših i protivničkih udaraca (mashine, forehand, backhand i sl), te ukupnu udaru i protivniku vrednost.

Igra se do 21 poen; ali postoji mogućnost da i ranije pobedite. Ukoliko postignete 11 poena, a vaš protivnik nije jedan, istovremeno se završava set u vašu korist (kod nas se ovo popularno zove „automati“). Morate biti veoma pažljivi jer je program jako osjetljiv na komande. Tako na primer, ako želite servirati, povucite palicu malo napore i strelac pucaje. Isto tako učiniti i kod „rezanji“ lopti (jednino još dodajte željeni smer). Evo još dva saveta: U glavnom meniju izaberite PADDLE CONTROL pa nećete morati da se mučite sa pomeranjem reketa već ćete odneti brigu samo o udarcima. Isto tako, odredite da između setova nema zamene staza, nego uzimate onu koje gledate lice reketa. Biće vam mnogo lakše.

### 4) BOWLING

Uz već standardne opcije u meniju uoče birate još i broj vrh i drugih kugli. Ovo mi je najmilija disciplina u celom programu. Lepo animiran kuglač i pregledna obrazla rezultata koje vidite u dinamikar, učinile su ovu disciplinu vrlo uzbuđujućom za igranje. Rezultati svakog bacanja označeni su u jednom od kvadrata i to na sledeći način: U donj kvadrata označen je konačan broj poena, u 2 bacanje, samo rezultati iz 1. dispozebe (2 drugog bacanja), a odmah kraj njega rezultati prvog bacanja. I šta reći u završnom komentaru: Ukoliko se volite takmičiti sa prijateljima, a da pri tome ne morate „prosipati“ nerve, nabavite ovaj program, sigurno se nećete pokajati.

### Zlatan Hamzić

## Aliens 2

Ako ste gledali film „osmi putnik 2“ u igri nećete imati neke veće probleme. Igra je u stvari ista kao i film sa nekim manjim izmenama. Izdarsni seti da predvođite ekipu specijalno obučanih S.F. komandosa na planetu planetu Alfa 5. Na toj planeti su se doselili ljudi i izgradili malo svemirsko naselje sa nuklearnim reaktorom. Međutim, iz utrobe planete su izašli vanzemaljci, nastanili se u ljudskim utrobama i namomili se u velikom broju. Vi stizete prekasno. Preživelih više

nama. Otvare su samo borba prva sa vanzemalcima. Vaš zadatak je da ih ubijate što je moguće više. Imate sedam članova posade. Moćete voditi svakog od njih ako na tastaturi pritisnete prvo slovo njegovog imena. Kad vam se lik pojavi, s desne strane vidite crtu u raznim bojama, to su naboji za vaš mitraljez (100 metaka ograničenje). Kada ih sve potrošite nema vam spasa. S lijevne strane vidite kako vaše srce radi. Kad crta postane ravna oporostili ste se sa životom. Od slinog trčanja u vanzemalac naselju vaš život će se kritati sve sporije. Malo se odmorite pa nastavite dalje. Umor ćete vidjeti po žutoj ili zelenoj crti ispod vašeg imena. Što se crta više smanjuje više ste umorniji. Ukupan broj soba kroz koje morate proći je 248. Kad ste blizu akrepa, koji hoće da bude podstanar u vašoj utrobi čuje se zvuk koji postaje sve jači. Kad ugledate akrepa kako se bezazlono kreće, naranšite mu u glavu, opalite (potreban je najčešće jedan metak) i on pada kao pokosen. Ako ne opalite na vrijeme, kad vas akrepa ugleda, krićeš velikom brzinom prema van. Tada mu luđačkom brzinom opalite 5—6 metaka posred glave dok mu se ona ne razdvoji na dve polukule. Ako ne uspijete on otvara svoje strašne vilice i... imate podstanara koji na plaća mesečnu kiriju. Na zidovima vidite jaja od vanzemaljca u obliku vinove loze. Njih jednostavno napucaćete dok ne nestanu. Na zidovima ćete vidjeti i vrata kroz koja prolazite tako što navedete nišan na njih, pritisnete namaknicu i već ste u drugoj prostoriji. Vrata koja nemaju terminal (nali kvadratič ispujan narandžastim i bijelim kvadratičima) ne možete proći. Kada ubijete kraljicu spasil ste se i uništili nepoznatu vrstu organizama iz svemirskih bespuća.

Ukoliko vam nešto nije jasno nazovite na telefon: (055) 237-631.

Ivan Jakobović  
& Damir Salantić

## Rapids

„Rapids“ (na engleskom — brzak) je simulacija vožnje kanua na brzim vodama. Imate mogućnost da igrate sami, protiv prijatelja, da napravite novu stazu ili da pročitate instrukcije. Staza ima četiri i poredane su po težini. Za početak odaberite stazu pod brojem 1. Cilj je proći kroz sve kapije u što kraćem vremenu. Promer šaj kapije povlači kazneno vreme od 5 sekundi.

Najveći deo ekrana zauzima staza, gledana iz „ptičje perspektive“. U desnom uglu nalazi se uvećan takmir i tu možete da pratite sve pokrete koje napravite za vreme trka. Tu je, naravno, i vreme koje je proteklo, kazneno vreme, najbolje vreme napravljeno na stazi koju vozite i vaša energija.

Najzanimljivija opcija je sigurno pravljenje nove staze. Prvo pravite novu reku (edit river). To radite tako što palicu vučete pravo, gore ili dolje, u zavisnosti od toga kako želite da izgleda reka. Zatim upisujete brzinu reke na pojedinih delovima. Brzina koju možete da upišete kreće se od 1 do 16. Najpametnije je najveću brzinu reke upisati na pravim delovima, a nešto sporije na krivinama. Posle toga postavljate stene, ostrva i nasipe (edit river features), brzače (edit rapids) i kapije (edit courses). Svoju stazu možete da snimite ili odmah da je isprobate.

Srećno!

Rastko Popović

## AIR RALLY

Na auto retije smo navikli, a ovo je prilika da se okužate kao pilot sportskog aviona. Komande su jednostavne (gore-dole, leve-desno), problem je prevesti određenu etapu u zadatom vremenu, a nužno je i spretno upravljanje avionom.

Ako želite nisko prepreke su mnogobrojne, ako se podignete više trebaće vam mnogo vremena da zaobidete letilice koje vam dolaze u susret, a od ružnih stvari koje vas mogu zadesiti, kulminacija je ispadanje iz aviona posle koga ćete se prizemiti nasred švinjaka!

Jedini savet koji mogu da vam dam da se strogo držite pravca i uspećete.

Dejan Dojčinović

## THUNDERCATS

Žili Mum-ra je ukrao Ok Grama. Mladi Lion-o (to si ti) poslije je sa neba da krene u potragu za kraljicom. Međutim, Mum-ra šalje na našeg junaka legije pakla koje trebaju da ga zaustave.

Dok čudovornim maćem, nalik na Konana, król puz ka izlazu nivoa, pred tobom se pojavljuju neprijatelji najrazličitijih oblika. To su šarene lopte, ptice, ljudi nosatori (7), patuljci i drugi. Da bi izbegao bliski kontakt s njima, osim maha, koristiš saginjanje i skokove. Posle svakog nivoa računari ti odobravaju samo poene za broj ubijenih neprijatelja i vreme za koje si stigao do kraja. Izlaz iz nivoa ćeš prepoznati po igrovnoj slici, inače sući svesetan da si sve vreme pod nadzorom boje Oluje koji u jednom trenutku može da se naljuti i bač na tebe gom koji trenutno ubija. To se u igri reket delava. Ali u trenutku kada je Olujni bog ljut na tebe, možete izgubiti jedan od šest života koliko imaš na početku igre.

Dok se krećeš po ravnicama i pećinama, sa drveta i stena skiđas sanduke (nazovimo ih tako) u kojima ćeš naći razne predmete: nekak praistorijski pucaljuk, nekak nagradni život, a nekak ništa. Ako skineš pucaljuku koja je veoma korisna u daljoj borbi, nemoj rekrirati dirajući druge sanduke, jer može da se desi da ti se ponovo vrati mač.

Tokom cele igre, strelca u donjem delu ekrana ti pokazuje pravac kojim treba da ide. Posle prva tri nivoa, odabereš jedan od četiri puta kojim ćeš ići dalje. To su: Vatra, Nebo, Nema, Zemlja. Redom njih bitan. Ipak, krenimo redom.

VATRA: Kreni se udesno. Lopte koje dolaze sa svih strana, sa veoma opasno. Ne možeš ih udariti maćem, već da bi ih izbegao koristiš skokove i savijanje. Posle nekog vremena nalaziš na zalutalo vozilo sa kojim ćeš lako preći ovaj nivo.

VODA: Imaš pucaljuku i ideš udesno. Napadaju te dosadne ptice i debeli nosatori koji se kreću u skokovima. Sve ih tamaniš mitraljezom paljibom. Mnogo već problem je živo blato zbog kojega treba biti izuzetno precizan u skokovima.

NEBO: Opet si sa maćem. Osim poznatih žvuklji javljuju se i neke nove, manje opasne lopte. Pucaljuki i nagradni život tražiš ispod pećurki i četvorouglu koja se nalaze na zemlji. Nemaj skakati na njih jer ćeš izgubiti jedan život, već ih najpre udari maćem. Ovo je jedan od najtežih nivoa.

ZEMLJA: Ovde se pojavljuje mistična statua koja baca na tebe vatrene kugle. Treba joj što brže proći čučnući. Da bi nestala potrebno je dosta udaraca. Osim vatretnih kugli čuvaj se neprijatelja koji prilaze sa leđa.

Nakon još nekoliko nivoa koji su međusobno dosta slični, računari te obavestava o poslednjoj, finalnoj igri, sa snagama opakog Mum-re. Strelca pokazuje unovo, ali ti podi suprotnim smerom. Posle duge borbe ponovo ćeš nalaziti na vozilo. Udu u njega i ulti uljevo.

Tu je i kraj ove sjajne igre.

Jovan Žević

## DRAUGHTS GENIUS

Ova igra po Jugoslaviji krūzi pod imenom DAMA. Igra se po engleskim pravilima, pa protivnika morate jesti kad se nađete u odgovarajućoj poziciji. Možete da igrate protiv kompjutera, protiv prijatelja ili gledati kako kompjuter igra sam protiv sebe. Kompjuter je dobio tit Ajnštajna u ovoj igri. Veliki profesor je zalista vrlo lepo neartan. Sa vama komunicira preko oblašća, kao u stripovima. Kad razmišlja, čekša se po glavi, a ako predugo razmišljate, zevanjem će staviti do znanja da mu je dosadno, a ako baš predugo zaspasće. Kada pobedi veselo će dići ruke u vazduh, a ako ga pobedite pjeskaće vam kao i svi drugi sportista. Tabla je krupno neartana sa tri dimenzije. Figure pomerate tako što staretate na odabrano polje i pritisnete pucanje, a zatim pređete na polje koje hoćete i dvaput pritisnete pucanje. Kraj table se nalazi nekoćelo veoma korisnih ikona. One znače sledeće: R-Ajnštajna će odigrati umesto vas ako u tom trenutku ne možete smisliti nijedan pogodan potez.

Strelca za gore/dole — povratak u prvobitnu situaciju; Q — završavanje igre

Žiža Gorčan

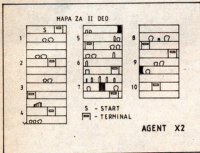


## AGENT X 2

Igra se sastoji od tri dela. Kad završite jedan, dobijate šifru za sledeći.

**Prvi deo:**  
Nabro iznad grada je prepuno svakojakih neprijateljskih eskadrila (raznih boja i formata). Na vama je da ih srediti. Oružje vam je u početku skromno, ali kada skinete čitavu eskadriu ka nagrada na ekranu se pojavljuje limun. Kada ih sakupite ukupno četiri — dobijate laserski pištolj, (njegovu dejstvo ne traje dugo), ali ako ste brzi pa u svoju limunsku kolekciju dodate još četiri komada, onda ste dobili i jagodu, pa možete da iz lasera pucate do mile volje. Na kraju vas čeka zelena nemar, pa kad i njoj dođete evo šifre za drugi nivo: **HERE COME OIL FLAT TOP**

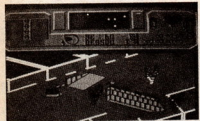
**Drugi deo:**  
U kompjuterskoj centru morate na terminalima ukucavati određeni kod koji svetli na ekranu. Soba ima deset, i u svakoj je po jedan terminal, i naravno da je stvar u redosledu. Kada vidite na ekranu poruku ENTER CODE, pritisnete taster za gore (UP) i dugme za pucanje (FIRE). Na kraju, opet vas čeka neprijatelj. Sređujete ga uz dosta pucnjave, i dobijate šifru za treći nivo: **THERE'S NO ESCAPING IT.**



**Treći deo:**  
Pomoću palice i lopte uništavate cigle. Kada napravite otvor, preciznim udarcem šaljete loptu u krajvešku ulicu.  
I onda je sve gotovo.

Zoran Mirčević

## MEAN STRIKE



Na motokiclu jurite po stazi, a život vam zagorčava protivnik koji, zamislite, puca na vas. Razume se, vraćate mu istom merom, gađajte ga mitraljezom ispaljujući rakete na njega, gurata ga sa staze, ispuštate ulje.

I tako do cilja, ako vam to uopšte pade za rukom. Usput sakupljate ulje (buridi sa oznakom OIL), benzin (buridi sa oznakom FUEL) i dodatne rakete koje liče na šipke pored staze.

U donjem delu ekrana su razni pokazivači — količina goriva i ulja, broj raketa, merac vremena, broj života i rader.

Komande su:  
Pucanje — mitraljez  
Dole plus pucanje — skok  
Gore plus pucanje — raketa  
Levo (desno) plus dole plus pucanje — prohvatanje ulja.  
Kome se dopada neka izvolite.

Boris Mladenović

## OUT RUN

Pred sobom imamo jedan odličan program, koji simulira vožnju automobila (posedeća na ferari) na široj auto-putu, po celom svetu. Sama igra ima pet delova, a svaki deo ima pet nivoa. Delovi su: Vine yard, death valley, desola hill, autohban i lakeside. Pre same vožnje biramo muziku na radiju u automobilu. Imamo dve, odlično uzduke, melodije i mogućnost isključivanja radija. U najvećem delu ekrana očitava se igra, dok u gornjem delu vidimo: vreme za koje treba preći stazu, rezultat, lameski (nivoa), a u donjem brzinu (imamo dve brzine, najveća je 294 kilometra na čas, međutim meni nije smetalo da idem i 490 kilometara na čas. To se delava kada se posle udarca blokira brzina, pa krećete od 294 kilometara na sat) i nivori koji vozite. Prepreke pored puta su: palme, zburnje, kuće, kameenje... I svaki udarac pri velikim brzinama uzrokuje prevrtanje automobila i ispadanje iz njega što je lepo grafički urađeno.

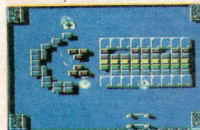
Na putu vam smetaju i druga vozila (kombiji, automobili...) koji su grafički bolje urađeni nego u „test drive“ u. U ovoj igri glavna vam je prepreka vreme koje naumito ističe. Udarac u druga vozila vam samo smanjuje brzinu, što se opet plaća vremenom. Komande su: gore—gas, dole—kočnice, dugme—manjanje brzine. Na kraju ne dobijate nagradu u vidu malle, tepe muzike (vidi p.o.p) već jedan sočan poljubac od svoje partnerke koje veselo tapše, a vi se držite ponosno. Međutim, partnerka osim što vas nagradi na kraju dela, je vrlo nezgodna, pri svakoj grešci prilikom vožnje. Šta još reći o igri? Ukratko — SUPER. Pored „test drive-a“ najbolji simulator vožnje na C 64.

Zorić Vladimir

SVEŽE UČITANO

## Komodor

TRAZ JA, KUGLA 2



Da je na Zemlji, zvao bi se Alkatraz; ali pošto je negde bestraga u svemiru, prva su mu ova slova odočena.

Uostalom, šta je u imenu, što rekla Duijčeta. Suština je nepromerjena: i Traz je zavor. Potpuno je kompjuterizovan, o bekvstvu nema govora... a, odu, čudno, kompjuter se pokvario i vi pokušavate da se probijete na slobodu. Rušite zidove, ciglu po ciglu...

... i shvatate da ste ovu igru i ranije igrali, samo što se tada zvala drukčije. Recimo: ARKANOID.

Ali ne očajavajte, ima novina. Najveća je u tome što imate dve maške. Ona druga se kreće gore-dole — i, samim tim, čini igru živahnijom.

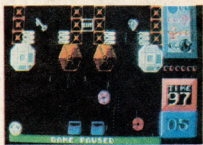
Uz to, ako niste zadovoljni zidovima koje je smislilo kompjuter, možete praviti druge, po svom nahođenju. Pomislite samo: projektovati svoj sopstveni zavor! Šta čoveku više treba da bi bio srećan?

## I BALL 2

JA, KUGLA 2

Kugle kao i svaka druga? Ne. Ova je inteligentna, i uz to je amaterski bavi arheologijom. Ona skakuće po podzemnim lavirintima iz vremena pradavnih, nastojeći

da istraži prošlost svoje rase. Pedeset lavirinta sve u svemu; na kraju svakog petog čeka neki dragoceni i naučno koristan predmet iz starine.



Ali kako stići do njega? Treba naći ključ da bi se iz jednog lavirinta prešlo u drugi; treba gurati i rušiti stene; treba se čuvati letućih radioaktivnih gromada; treba se boriti sa mutiranimi; svašta treba.

A kugla ima samo neku vrstu bacača plamena, i to joj je sve oružje. Doduje, nade se uspet i pokoji energetski kamen (čudi; energetski kameni) koji joj daje veću brzinu, ili jači otkosk, ili uboljenu vatrenu moć, ili neku drugu prednost. Ima i „pametnih bombi“; sakrivene po kamemajem.

Razgrčuti to kamenje (i tako katkad nalazeći korisne predmete i skrivene izlaze), svakom će možda stići do kraja, a možda i neće; ali u svakom slučaju stići će mišiće kao kamen.

## MASTERS OF THE UNIVERSE

GOSPODARI SVEMIRA



Naslov zvuči dozlaboga pompatno, a igra je manje—više jednostavna. Iđotskim sticajem okolnosti, u ruke mladog Amara pao je ključ kosmičkog vremeplova. On misli da je to muzički instrumenti (bistrog li momka!), ali vi znate pravu fatinu, i krećete u akciju.

Na žalost, kreće i vaš protivnik, zli Skeletor, sa gomilom svojih sledbenika. Morate se žestoko boriti s tom bandom dok tražite osam akorda (jer samo oni aktiviraju ključ).

Ako preživite borbu na otpadu, u prodavnici elektronskih uređaja i na krovovima kuća (i ako ste pokupili sve akorde), sukobljavate se sa Skeletorom, koga morate uputiti u jamu i tako, vajšiču, uništiti zanavne.

Na otpadu se učete koristeći noge i ruke, a u prodavnici i na krovovima pucate. Na putu od jednog podrasta do drugog borite se sa smetlatima, koliko da vam ne bude dosadno.

Kad i ako popadete, čeka vas malo razočaranje: nećete postati gospodar svemira.

## OCTAPOLIS

Oktapolis je planeta sa (naravno) osam utvrđenih gradova, i jedino nju Galaktička imperija nije uspešla da...

No to možemo mirno zaboraviti. Imamo posla sa igrom strogo pucačkom. Prvo letimo iznad planete i gadamo sve što nam se ispreči, a posle se spuštamo na površinu planete, ulazimo u grad i... i takođe gadamo sve što nam se ispreči.

Onda opet sve ispočetka, dok ne predemo svih osam gradova.



Letimo sleva nadesno; u gornjoj polovini ekrana vidimo scenu iz profila, a u donjoj iz zidne perspektive. U početku ćemo imati problema sa slanjem; kasnije, kad nakupimo dovoljno poena, o prvom trenutku obavestavaće nas alarmni signal. Poeni (mnovo, mnogo poena) daju i nove živote.

Jednom reči: ubilo se za ljubiteje pucanja koji bi hteli da vide neku novu scenografiju i neka nova smetala.

## Spektrum SALAMANDER

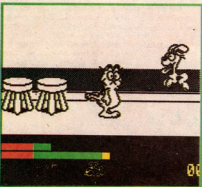


Biveli smo već u toj situaciji, igrajući TRANSMUTER i NEMESIS. Leteli smo kroz mirne podzemne hodnike nadičane pokretnim i nepokretnim smetajima, nastojeći da se provučemo do kraja, za koji smo znali da mora postojati, ali koji nam je većno izmicao.

Tako je i ovdje, s tim što postoji mala predgra. Prvo skidamo neke naidentifikovane letice predmeta koji nailaze sve deblji po detri. Kako koju eskadrinu likvidiramo, tako stičemo poneki dodatak. Vrlo je lakše iz predigre izći sa tri laserska mitrajca i topom koji puca u tri pravca istovremeno.

U igri nam prete topovi, meteoriti, veliki zubi itd., uključujući predmete koji liče na ogromne pauče šape. One su ranjive samo na jednom mestu: članaku koji traperi. Upućamo ga, i cela šapa nestaje. Ostale uništite prepreke dovoljno je pogoditi bilo gde. (Naravno, ima ih na tone: dužu delo za mazehiste).

## GARFIELD GARFILD



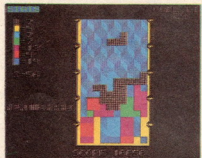
Evo njegov Sklon jelu, apanjavu i dokonim mislima. Sa odma uvek na pola dvanaest, dobroćudni i dragi (i debeli) mačor Garfield izlazi iz stripa i ulazi u naš kompjuterski život.

I odmah ga muči krupna muka. Njegova nekadašnja draga pala je u šiterske ruke i valja je osloboditi. Garfield kreće u potragu, skuplja korisne predmete (neke mora otinuti od svog drugara, psa Odija), savladuje prepreke na ulicama i ispod njih, preganja se s pacovima i uličnim psima... i jede sve što stigne. Jelo mu je vrlo bitno u ovoj igri: ako ga ne budete redovno hranili, nećete daleko doterati.

Isto tako, morate ga puštati da se odmara. Ovakv podatak može delovati ponešto čudno, ako znamo da kompjuterske igre traže brzinu i kažnjavaju oklevanje, ali moramo ga pojmiti i po njemu se ravirati. Ergo, kad se Garfield zamori, zastanite u igri dno ne odrema jednu turu. Biće mu lakše da nastavi potragu.

Dobro je uostalom, podsetiti se katkad da nije va sreda u sumanutoj jurmavi.

## TETRIS



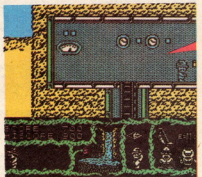
Primitičete odmah da je u naslovu R okrenuto za 90 stepeni, pa izgleda kao rusko slovo „я“. Razlog 1: autor je Rus, sa radnim mestom u sovjetskoj Akademiji nauka. Razlog 2: u igri ima dosta obrtanja za 90 stepeni, što će vas namučiti žestoko.

Muke dolaze otud što je igra krajnje prosta. Sa vrha ekrana padaju razni geometrijski oblici. Vi ih morate slagati, kao zidar cigle, red po red, odozdo naviše. I to tako da savršeno „pasuju“, tj. da između njih ne bude ni trunke praznog prostora.

Naravno, oblici se bitno razlikuju od cigala. Neki su od njih kvadrati, neki pravougaonici, neki nalik na L ili T... ukratko, treba dobro (i brzo!) promozgati pre no što im odredimo mesto. Donekle nam je lakše utoliko što ih možemo obrtiti kako nam je volja.

Kad popunimo (bez praznina) i poslednji red, igra je završena. To može potrajati — staviše, potrajace — jednu omanju večnost.

## TERRAMEX



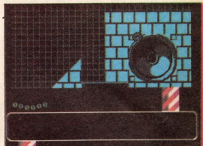
Loše vreme. Kec iz istorije. Inflacija. Jednom reči: ne možete glavu diti od muka i nevoja, kad, povrh svega, eto još i vesti da se ka Zemlji stušilo asteroid koji će je razneti u vrlo sitne komadce. Jedini je spas (a) naći Ajnštajna, (b) naći delove mašine za odbijanje asteroida i (c) staviti mašinu u pogon.

Dovoljno da čovek oseći prekonod. Srećom, ima se pred sobom petorica pustolova iz raznih zemalja; birate kog hoćete i šaljete ga na posao.

Tačnije: u pustinju, gde sve vrvi od ledinara i zmija; a kasnije i na druga mesta: isprva će mu biti čuvalo, dok ne nađe usisivač, ili frulu, ili već tako nešto. Pomocu usisivača leći, kao kakva savremenija veštica, a frulom začarava zmija, kako poskoke tako i šarke.

Ima tu još korisnih predmeta (među njih spadaju i delovi mašine), jedino što retko kome možete na prvi pogled pogoditi borbene osobine i namenu. Ako vas bude mrzelo da odgonetate, samo sačekajte da asteroid udari u Zemlju: tada ćete se osloboditi svih problema.

## MADBALLS LUDE GRUDE



Ako ste igrali MOTOS, primetićete da vam je i ovdje cilj sličan: treba rušiti kugle sa platformi. Neke su lake i brze, neke teške i spore, neke se kreću načinom predvidljivim a neke sasvim samosvojno; dakle, nije vam lako.

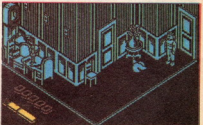
Tim pre što ste i sami kugla, pa vam se lako može desiti da i sami sletite sa platforme i izgubite jedan život.

No čim obrbite jednu kuglu (i time je zarobite), možete se, ako hoćete, prevrtirati u nju i stedi njene osobine. To radite vreme jednostavno, padanjem u praznu kantu za otpatke.

Dok se muvate od platforme do platforme, nailazite na trambuline, katapulte, rampe i piramide; odmah shvatete da vam ti predmeti uglavnom pomažu u životu i radu — ali da vam mogu i odmoći, ako niste vešti.

Naiđete i na Birokrate. (Nije vs, programer ih je zaista tako nazvao). Kao i u pravom životu, velika su smetala. U igri ih valja ubijati — time, uostalom, dobijate i mnogo poena — dok je u stvarnosti preporučljivo priprezavati manje radikalnim merama.

## INSIDE OUTING PRETRAGA BESTRAGA



Prvi put u svojoj obijajnoj karijeri doživeli ste da se ne morate kriti i zazirati: vlasnica kuće pozvala vas je da pretražite sve prostorije. Naime, prethodni stanar — inače čaknuti naučnik — posakrivao je dvanaest komada nakita... negde.

Krenete vi na posao, sređni i presređni — a onda se ispostavi da je kuća puna mutanata, mahom ogromnih domaćih životinja. (Čaknuti naučnik bio je vredan). Dok vi preturate po kući — a imate i šta; svaki je predmet pomikan — mutanti se bacaju na vas kao patka na jelenka. Negde će vam stvari odmah biti jasne (na primer, pacove ćete umiriti komadima sira), a negde valja čekati mudrini glavom.

Naravno, kad se radi o guranju, ciznanju i kombinovanju nameštaja i svakojakih drugih predmeta. No ako budete revnosno istraživali i pomicali sve na šta naidete, možete se nadati da ćete obići celu kuću i naći nakit.

U stotom ili sto prvom pokušaju.

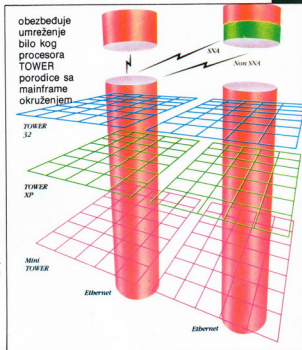


# NCR TOWER 32

PROCESOR	32 Bit MC 68020
MULTI BUS PROCESORI	7
GLAVNA MEMORIJA	1 — 16 MB
CACHE	8 KB standard
VRIJEME CIKLUSA	16,7 MHz, 60 ns
KAPACITET DISKETE	1,2 MB
WINCHESTER DISK (26—140 MB)	2
DODATNI WINCH. DISK (340 MB)	16
STREAMER TRAKA	45 MB
KOMUNIKACIJE—PROTOKOLI	TTY, HDLC, SDLC
— MREŽE	3270 BSC, 2780/3780 BSC
RADNI USLOVI — temp.	SNA, X.25, ETHERNET
— Rel. vlažnost	10° — 40° C
OPERATIVNI SISTEM	20 — 80% <sub>o</sub>
JEZIK	UNIX Sistem V
	„C“, COBOL, BASIC,
	FORTRAN, PASCAL
	do 32/48

TERMINAL PRIKLJUČAK

TOWERNET



## TOWER 32

Nudi različita rješenja za:

- biro komunikacije
- SNA — I X. 25 — implementaciju
- modularnu dogradnju
- izgradnju lokalne mreže LAN
- primjenu u raznim oblastima
- priključenje svih, na tržištu raspoloživih perifernih sistema
- obradu teksta



## UNIS — Elektronika Telekomunikacije Informatika

Iz proizvodnog programa UNIS-ETI predstavljamo TOWER-32, trenutno najsnazniji sistem TOWER porodice računara. Za sve informacije stojimo vam na raspolaganju.

OUR MARKETING  
88000 Mostar, M. Tita 237  
(Tel. 088/35-077)

Poslovne jedinice:  
Beograd, M. Pijade 11/3  
(Tel. 011/338-659)

SEKTOR PLASMANA OPREME ZA AOP  
71000 Sarajevo, Tršćanska br. 7  
(Tel. 071/215-522/lok. 2455, 2456, 2475)

Zagreb, Optička 27/1  
(Tel. 041/435-746)

Rijeka, Dure Šporera bb  
(Tel. 051/37-693)



# VAŠE RADNO VREME JE DRAGOCENO NE TROŠITE GA SABIRANJEM ČASOVA NA ŽIGOSNIM KARTICAMA

N Odketu za računarstvo i informatiku INSTITUTA JOŽEF STEFAN razvili smo savremeni sistem za registraciju i obračun radnog vremena koji omogućava:

- umesto žigosnih kartica, magnetne kartice;
- umesto satova za žigosanje, mrežu elektronskih stanica za registraciju;
- umesto "ručnog" sabiranja minuta, permanentan obračun radnog vremena i niz uređenih ispisa.

Zašto je ovaj sistem interesantan za vas? Zato što je tehnička novost? Ne. Zato što je sistem žigosnih kartica toliko skup da ćemo ga sve teže nabavljati. Da li je skup zbog visoke cene uređaja? Ne. Zbog izgubljenih časova kod računanja podataka na karticama.

Zato prepustite računanje računaru!

Postupak registracije je jednostavan: kod dolaska i odlaska povučemo magnetnu karticu kroz zarez u stanicu i pritisnemo na tipku. Na sličan način registrujemo prekovremeni rad, službenu i bolesničku odsutnost, odmor...

Mrežu stanica za registraciju možete da priključite na računar. Za niz različitih tipova računara pripremili smo paket programa koji će vam omogućiti (uz ovlašćenje!) pregled i urođen ispis obračunatih podataka. Kod svakog radnika uzeće u obzir fiksno ili klizeće radno vreme, smene, subote, nedelje i praznike, a u stanice će emitovati kratke poruke (na pr. RADNICKI SAVET U 15,30).

## Primer ispisa

Instruz Jožef Stefan		EV-4 Ispis po simbolih										Stran 1			
Ispis sa čas		Otp. enota II 33										Datum obdelave: 20. Nov. 86			
Od: 1. Sep. 86															
Do: 1. Okt. 86															
Matič. št.	Ime	Del. Obr.	Ure dela	Nad-ure	Služb. ishod.	Služb. potov.	Oprav. odost.	Bojn.	Redni dopust	Pi. dopust	Nepi. dopust	Oprav. ishod.	Priv. ishod.	Vnos salda	
999-a	Bartol Anton	195:20	281:42	-	47:20	80:50	8:30	-	-	8:30	-	-	-	0:28	8:00
	Božnar Jelka	195:20	195:42	-	10:02	-	-	8:24	-	-	-	-	-	-	-
98	Brišek Anton	195:20	266:49	-	9:18	110:30	-	8:30	-	-	-	-	-	16:00	-
	Bucinski Bojan	195:20	195:06	-	61:52	-	78:30	-	8:30	-	-	-	-	-	-
	Cernič Jola	195:20	192:43	-	26:13	17:00	-	-	-	8:30	-	-	-	5:00	-
	Dučič Jagošlav	195:20	171:24	-	31:44	42:30	8:30	3:07	-	-	-	-	4:04	-	-
95	Grošelj Marjan	195:20	193:15	-	-	35:12	17:00	-	-	-	-	-	4:00	10:00	-
	Jagodič Janez	195:20	195:14	-	24:38	57:54	-	-	51:00	-	-	-	-	3:00	-
	Kalan Ivo	195:20	193:51	-	-	28:09	92:30	-	-	-	-	-	-	11:00	-
	Lobe Metca	195:20	192:28	-	15:01	17:00	-	-	-	-	-	-	-	3:00	-
M178	Pečnik Bojan	195:20	192:05	-	44:05	82:41	-	-	-	-	-	-	-	8:00	-
	Pihler Bruno	195:20	194:37	-	27:20	42:30	-	78:30	-	-	-	-	-	3:00	-
	Romanec Franciška	195:20	197:44	-	2:11	-	-	51:00	51:00	-	-	-	-	-	-
	Senošič Nada	195:20	204:55	-	37:01	-	-	12:59	34:00	-	-	-	-	-	-
121	Svec Franc	195:20	197:01	-	47:06	67:14	-	-	-	-	-	-	-	8:30	-
	Urbančič Franc	195:20	195:24	-	26:05	17:00	8:30	-	17:00	-	-	-	-	2:00	-
	Zibert Danica	195:20	208:42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Skupaj za OC II.	Del. obr.	Ure dela	Nad-ure	Služb. ishod.	Služb. potov.	Oprav. odost.	Bojn.	Redni dopust	Pi. dopust	Nepi. dopust	Oprav. ishod.	Priv. ishod.
33	3233:30	3328:43	-	473:27	648:39	102:00	84:00	238:00	8:30	8:30	-	8:30

NOVA FUNKCIJA: evidentiranje i obračun potrošnje toplih obroka u pogonima ishrane.

Programski paket daje izveštaje po organizacionim jedinicama i izbirni izveštaj za čitavu organizaciju. Razvija se po:

- azbučnom redu prezimena ili
- broju kartice ili
- matičnom broju

1. Vrste pismenih izveštaja
2. Ispis zbivanja
3. Ispis rezultata
4. Ispis po simbolima
5. Ispis prisustvovanja
6. Ispis ličnih podataka
7. Ispis broja prisutnih

univerza e. kardelja

instituz "jožef stefan" ljubljana, jugoslavija

Odsjek za računalništvo in informatiko

61111 Ljubljana, Jamova 39/p. p. (P. O. B.) 53

☎ (061) 214-399/Telegraf: JOSTIN Ljubljana/Telex: 31-256 YU JOSTIN



## REFERENTNI SPISAK Mart 1988

dosadašnjih instalacija sistema za registraciju i obračun radnog vremena.

Radna organizacija	broj zaspol.	glavni računar
1. SLOVENIJALE		
DO Trgovina, Ljubljana	1700	IBM 4341
2. ISKRA ELEKTROOPTIKA Ljubljana	1500	DEC VAX-11/880
3. MURA, Murska Sobota	6000	IBM
4. KONUS SI, Konjice	3000	IBM
5. RADE KONČAR, Raz. Institut, Zagreb	1200	ISKRA DELTA 340
6. SMELT, Ljubljana	300	IBM PC/XT
7. PROJEKT Nova Gorica	100	ISKRA DELTA - PARTNER
8. TEHNOIMPEX, Ljubljana	100	IBM PC/XT
9. UNIS Savlje, Ljubljana	500	DEC-MICROVAX II
10. BETI Metlika	1200	DEC-MICROVAX II
11. ISKRA DELTA - Nova Gorica	1000	ISKRA DELTA 800
12. ISKRA DELTA - Beograd	100	ISKRA DELTA 800
13. SOB Ljubljana-Beograd	200	IBM PC/XT
14. SOB Ljubljana-Moste-Postje	200	IBM PC/XT
15. Raziskovalna skupnost SRS	50	DEC-VAX
16. ELEKTROTEHNA DO ELZAS	200	SCHNEIDER PC
17. ENERGOPROJEKT - Beograd	200	IBM PC/XT
18. Lb - Kranj	200	DEC-MICROVAX II

Sistemi u postupku isporuke:

BANEX Zagreb, Elektrotehnik Zlatar Bistrica, Ina Nafta-plin Lendava