

izdaje BIGZ

izlazi jedanput mesečno

# računari 39



Jun 1988.

cena 1500 dinara

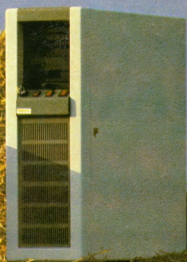
YU ISSN 03552-7271

časopis za popularizaciju informatike i računarstva



tehnike programiranja  
**inteligentno pretraživanje**  
**munjeviti sprajtovi**

algoritmi  
**rad sa listama**



komercijalni softver

**modula-2**



mala pc biblioteka  
kompletno uputstvo za

**DOS 3.30**

akcije

**10.000 disketa za čitaoce**

zaštita programa

**svi prljavi trikovi**

ekskluzivno

**sajam u san francisku**



**РО „МЛАДОСТ“ • Лозница**

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

**Vas poziva na prezentaciju  
svojih proizvoda  
u HALU XIV**

**štanđ „CONTAL-MERKATOR“ br. 1526**

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

# računari

maj 1988.

cena 1.500.—

Izdaje BIGZ

časopis za popularizaciju informatike i

računarstva

Izlazi jedanput mesečno

YU ISSN 0352-7271

Izdaje

Beogradski izdavačko-grafički zavod

11000 Beograd

Bulevar vojvode Mišića 17

\*

Generalni direktor

Dobrosav Petrović

Glasni i odgovorni urednik

časopisa „Galaksija“

Stanko Stojiljković

\*

Glasni i odgovorni urednik

Jovan Regasek

Štućna redakcija

Dušan Berberski, Vojta Gašić,

Slobodan Perović, Dejan Ristanović,

Jovan Škuljan, prof. dr Dušan Slavić,

Nevnika Spalević, Zoran Žvotić,

Andelko Zgorelec

Sekretar redakcije

Zorka Simović

Tehnički urednik

Dušan Milijavčić

Pomoćnik tehničkog urednika

Mirko Popov

Marketing

Sergije Marčenko

Stajni saradnici

Neda Aleksić, Slobodanka Ast, Žarko

Berberski, Viktor Cerovski, Zoran Cvjetičić,

Ninoslav Gabrić, Vojta Gašić, Željko

Draško, Blažimir Miše, Zoran Obradović,

Slobodan Perović, Miodrag Potkonjak,

Aleksandar Radovanović, Dejan Ristanović,

Jelena Ružnić, Duško Savić, Dušan

Slavić, Zoran Škuljan, Nevnika Spalević,

Vlada Stojiljković, Saša Svetlica, Milan

Tadić, Žarko Vukosavljević, Andelko

Zgorelec, Zoran Žvotić

Izdavački savet „Galaksije“

Dr Rudi Debiđani, prof. dr Branislav

Dimitrijević (predsednik), Radovan Gri-

šković, Tanja Gavranović, Zivorad Dra-

šković, Enad Jakupović, Velizar Maestrić, Ni-

kola Pajić, Željko Perunović, prof. dr

Morčilo Ristić, Vlada Ristić, dr inž.

Milorad Teofilović, Vidoklo Veličković,

Velimir Vasović, Milivoje Vuković

\*

Adresa redakcije

11000 Beograd

Bulevar vojvode Mišića 17/III

Telefoni

650-181 (sekretarijat)

653-748 (redakcija)

650-528 (prodaja)

651-793 (propaganda)

Rukopisi se ne vraćaju

Štampa

Beogradski izdavačko-grafički zavod

11000 Beograd

Bulevar vojvode Mišića 17

\*

Pretpлата

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 60811-620-

16101-620701-609-03377

Na osnovu mišljenja Republičkog sekre-

tarijata za kulturu broj 413/77-03 i

„Službenog glasnika“ broj 26/72, 03 i

izdanje oslobođeno je poreza na promet

## Sadržaj

4)Šta ima novo

9)Računari u izlogu

**AT beba**

12)Sajam u San Francisku

**Računarski vašar na**

**Američki način**

15)Jezički procesori

**Kompajleri u čipu**

16)Računari na licu mesta

**Magovi sa Neretve**

17)Akcije

**10.000 disketa za**

**čitaoce**

19)Komerijalni softver/mo-

dula-2

**Pravi jezik za prave**

**hakere**

23)Komerijalni softver

**Majkrsoftovi noviteti**

24)Stono izdavaštvo

**Izbor hardvera**

25)Asembleri

**Volite li MASM?**

28)Algoritmi

**Udarne i druge rupe**

30)Tehnike programiranja

**Inteligentno pretraživ-**

**anje**

32)Tehnike programiranja-

ispaktrum

**Ubrzanj sprajtovi**

34)Tehnike programiranja/IBM

PC

**Štoperica za Turbo**

**Paskal**

35)Umetak

**MS DOS 3.30**

54)Timski do „tima“

**interfejs za PC tasta-**

**туру**

52)Klub Z80

54)Help

56)Dejanove pitalice

60)Zaštita programa na diske-

tama

**Svi prljavi trikovi**

62)Napravi malog robota

**Roboti su nestašni**

64)Pet plus

73)Razbarušeni sprajtovi

## Uz naslovnu stranu

Promocija prvog jugoslovenskog 32-bitnog  
supermikroračunarskog sistema

## Tim smanjuje jaz

Na 32. Međunarodnom sajmu tehnike u Beogradu, koji se održava od 16. do 20. maja ove godine, Institut „Mihajlo Pupin“, kao članica Beogradske Računarske Industrije — BRI, izvršile promociju svog najnovijeg i najmoćnijeg člana računarske porodice TIM. TIM 600 je prvi jugoslovenski 32-bitni supermikroračunarski sistem, što znači da je koncipiran, projektovan, razvijen i proizveden u nas, i kruniše 35-godišnji sopstveni razvojni put u računarstvu Instituta „M. Pupin“.

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

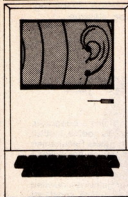
TIM 600 je zasnovan na najpopularnijim mikroprocesorima Intel 80386/80387 i na svetskom industrijskom standardu operativnog sistema Unix System V.3. Arhitektura sistema TIM 600 oslanja se na tri magistrale za prenos podataka između sistemskih resursa: 32-bitna magistrala između centralnog procesora i glavne memorije; 16-bitna magistrala za U/I aktivnosti; 8-bitna magistrala za SCSI uređaje.

„Naša promocija na Sajmu tehnike će se odvijati pod sloganom TIM RAČUNARI SMANJUJU TEHNOLOŠKI JAZ U ODNOSU NA NAJRAZVIJENIJE, kaže dr Duško Miličević, direktor RJ Računarskog Instituta „Mihajlo Pupin“ i predsednik KO BRI-ja. „Kao potvrda ove teze na našem štandu izložen je originalan muzejski eksponat prvog srpskog i jugoslovenskog vazduhoplova — višekrilac SARIĆ i koji je potoletio 1909 godine — dakle, 6 godina nakon prvog istorijskog leta braće RAJT iz 1903 godine. Izložen je, takođe, i deo našeg prvog cifarskog elektronskog računara CER 10, izrađen u tehnologiji vakumskih cevi i realizovan 1960 godine — 12 godina nakon pojave prvog svetskog elektronskog računara zvanog ENIAC u SAD. INTEL-ov 80386, monolitni potpuno 32-bitni mikroprocesor, komercijalno se pojavio na svetskom tržištu sredinom 1986. godine. Aprila 1987. godine na Sajmu računarstva SiCOB u Parizu veliki IBM je prikazao svoj prvi supermikroračunar PS-2/80, realizovan na bazi INTEL 80386. Godinu dana iz, IBM-a, a dve godine od raspoloživosti INTEL-ovog 32-bitnog mikroprocesorskog čipa, Institut „Mihajlo Pupin“ u saradnji a RO Energodata u okviru BRI promovise TIM 600. Smatram da je ovo samo jedan od mnogih primera koji ilustruju da je moguće zadržati naš kreativni kadar i čak u minimalnim uslovima može stvoriti proizvode, da on iz domena najviših tehnologija, koji su u samom svetskom vrhu.

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

## Tim na delu

Sve one koji žele da vide kako „tim“ radi, raspitaju se detaljnije o akciji ili porazgovaraju sa nekim ko ga je već detaljnije upoznao, a žive u Beogradu ili nameravaju da posete predstojećoj Sajmu tehnike koji se održava od 16. do 21. maja na Beogradskom sajmu, pozivamo da posete štand na kome će se naš svi oni koji su uzeli učesće u našoj akciji. To su institut „Mihajlo Pupin“, „Magmedia“, „Građevinska knjiga“ i naša malenkost — „Računari“.



Šta ima novo

Sveta

Ko zaostaje?

Britanski nedeljnik *Popular Computing Weekly* je u posljednjem (aprilskom) broju objavio ekskluzivni doprinos čitaoca A. Watsona koji vlasnicima „spektruma“ predlaže POKE 23756,0 koji onemogućava listanje programa, POKE 23613,100 koji isključuje BREAK i POKE 23743,200 koji isključuje taster EDIT.

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



Hardver

Seiko RC—4000

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



Igre

Strip Poker II

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

Masovna memorija

Disketa od 10 megabajta

Zagonetka: Iliči na disketu od 5,25 inča, a prima megabajt podataka. Odgovor: rezultat primene novog Intelovog drajva PC-9801 koji, zajedno sa SCSI Interfejsom i kablovima, košta 100,000 jena. Nevođa je jedino što diskete nisu jeftine — 4000 jena po komadu.

Masovna memorija

Jabuka i ram disk

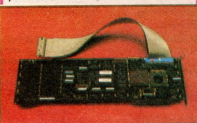
Stari „epi 2“ je i dalje tu — firma Cirtech (britanski telefon 896 57 790) je pripremila PlusDISK karticu koja kombinuje brzinu RAM-a sa kapacitetom hard diska. Kartica se povezuje sa bilo kojim ekspanzionim slotom i obezbjeđuje višemesečno čuvanje važnih datoteka u baterijski podržanoj memoriji. Za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

Periferijska oprema

Svemirski džojstici

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

Već čujemo kako kažete „Kupio bih ga odmah, samo da je QuickShot kompatibilan!“



Robotika

Lego roboti

Tvrtka „Fisher electronic“ dobila je konkurenciju u svjetski poznatom proizvođaču kockica za igru — tvrtki Lego, koja je proširila svoj asortiman robotiziranim napravama koje se upravljaju putem računala. „Lego Tehnic Control“ predstavlja principijni model za ostvarenje takvog upravljanja podržan softverom „Lego Lines“. Za sada se te „igračke“ mogu priključiti na računala C64 i „epi II“, a u postupku je i razvoj interfejsa za ostala računala. U Zagrebu, a vjerovatno i u ostalim centrima, ima puno prijedloga da se takve „igračke-roboti“ uvedu u osnovnoškolsku nastavu proizvodno-tehničkog odgoja kao dobra podloga za razumijevanje robotike i automatizacije, koja će biti itekako potrebna narednim generacijama. Stoga je za preporučiti da se takve male robotizirane naprave koriste barem za početak u kućnim uvjetima. Više informacija sa adrese: Lego GmbH, Herr Uwe s. Schröder, Postfach 20,2354 Hohenwestedt, BRD. (Z. V.)



Sveta

Atarijev prodor u SSSR

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

Računari

**Novi računari  
firme „šnajder“**

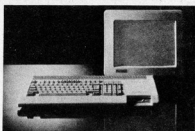
Kao odgovor na veliku popularnost računala „amiga 500“ i „atari ST“, tvrtka Schneider je proizvela računalo nazvano „euro PC“, za koje se nada da će dostići popularnost svojih rivala. Prva računala iz te serije pokazuju da su oslobođena razvojnih nedostataka, koje su u prvim izvedbama pokazivali „atari“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

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

Schneider se upustio i u bitku za tržište prenosnih računala. Po cijeni od 6000 DM može se nabaviti računalo „target PC“ s osnovom na mikroprocesoru 80286 koji radi s frekvencijom klocka 8 MHz. Operativni sistem je MS-DOS 3.3. U 6,4 kilograma težine računala smještena je memorija od 640 K, koja se može proširiti do 2 M, plazma ekran s rezolucijom 640x400 točaka, 3,5 inča disk jedinica kapaciteta 720 K, tvrdi disk 20 M, jedan paralelni i dva serijska (RS232C) interfejsa, kao i interfejs za dodatni disk.

U posljednje vrijeme u modi su i tzv. „tower“ modeli od kojih ni Schneider ne odstupa svojom AT kompatibilnom serijom „PC tower 200/220/240“. Računala koriste procesore 80826 i koprocesore 80287 s frekvencijom klocka 10 MHz. Operativni sistem je MS-DOS 3.3, a isporučuje se i Microsoft Works. Za relativno nisku cijenu od 2500 DM na više dobija se 512 ili 640 K RAM memorije, kolor grafička kartica CGA i Hercules kartica, IBM PC/AT kompatibilna tastatura, 2 disk jedinice od 3,5 inča kapaciteta 720 K, tvrdi disk od 60 M, te paralelni i 2 serijska (RS232C) interfejsa, kao i 2 ugrađena interfejsa za dodatne disk jedinice.

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



Euro PC



Target PC



PC TOWER

mikroprocesora 80286 i koprocesora 80287 s frekvencijom klocka 12 MHz. Operativni sistem je već uobičajeni MS-DOS 3.3, a dodatni softver uz računalo — Windows RAM memorija je kapaciteta 640 K ili 1 M. Grafika je zastupljena EGA karticom (640x350 točaka u 16 boja od 64 moguće), te Hercules monokratskom karticom. Tastatura je potpuno IBM PC kompatibilna. Kao dodatne memorije služe jedna 3,5 inča disk jedinica kapaciteta 1,44 M i tvrdi disk kapaciteta 32 (60) M sa srednjim vremenom pristupa od 40(25) ms.

**Komercijalni softver**

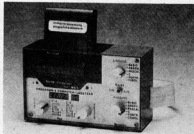
**Dalje prste!**

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

**Hardver**

**Konverter „LIRPA 64“**

Proizvod tvrtke Sülitz Computer Elektronik (Uwe Sülitz), Bismarckstrasse 22, 4670 Lünen, BRD) „LIRPA 64“ prava je senzacija na svjetskom tržištu i, ako je za vjerovati prvim ispitivanjima pri korištenju, nezaobilazna naprava za korisnike svih Commodoreovih računala (osim PC). Radi se o napravi koja omogućuje pretvorbu programa jednog Commodoreovog računala na drugo (npr. C16 na „amigu“ i obratno), a, što je interesantnije, i pretvorbu jednog programskog jezika na drugi (bejzik, assembler, paskal, C, Forth, kobol), dakle npr. C64 „BASIC V.20“ na „amigin“ „Lattice C“. Kako bi se koje novo Commodoreovo računalo pojavilo na tržištu, tako bi se i naprava „LIRPA 64“ mogla modularno nadograditi. Ukoliko se želi na jednom računalu program samo prebaciti s jednog jezika na drugi, dovoljno je umjesto drugog računala koristiti disk jedinicu 1541. Uz konverter se dobija disketa s primjerima programa, kao i modul za C16, Plus/4, VC20, C64, C128 i „amigu“. O cijeni je najbolje i najpouzdanije informirati se kod proizvođača. (Z. V.)



**Programski jezici**

**BBC bejzik  
na „mekintošu“**

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

**Programski jezici**

**Modula 2 za „atari st“**

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

**Svet**

**Oliveti protiv Amstrada**

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



Šta ima novo

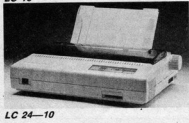
### Štampači

#### Star LC 10, LC 24—10

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



LC 10



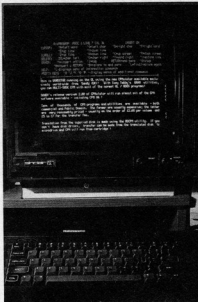
LC 24—10

### Svet

#### Program od 2500 funti

Hoćete li da prodate igru i zaradite 2500 funti? Pozovite britanski telefon firm Hewson (235 832 939) i dogovorite uslove — ako je verovati oglasu, pare su vam već u džepu!

6 računari 39 • jun 1988.



### Komercijalni softver

#### CP/M emulator za QL-A

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

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

Sličan ali nešto bolji i skuplji emulator prodaje i firma Digital Precision.

### Programski jezici

#### Fortran za 80386

Na tržištu se postepeno pojavljuje softver pisan za Intelov 32-bitni mikroprocesor 80386 — prvo su, naravno, na redu programerske alate koje treba da obezbede razvoj drugog softvera. Tako je firma Science Applications International (američki telefon 415 960 3322) lansirala SVS Fortran 386 koji obezbeđuje prevodenje programa koji pristupaju memoriji od 16 megabajta, ugrađuje kod koji omogućava neverovatno komforno pronalaženje i ispravljanje greški, radi mnogostruko brže od bilo kog komercijalno raspoloživog forttran kompajlera za MS DOS mašine... Kompajler u potpunosti poštuje standard forttrana 77 u koga je uključena i IEEE kompatibilna aritmetika. Cena, kako se to kaže u oglasima, ne prelazi 900 dolara — program košta 695 dolara.

### Svet

#### Problemi sa cenzurom

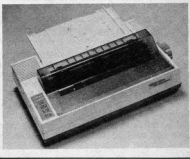
Nemačke vlasti veoma oštro razlikuju proizvođače koji mogu da se reklamiraju od proizvođača koji, prema njihovom shvatanju, kvare omladinu i koji se mogu prodavati jedino u specijalnim prodavnicama, tj. seks-šopovima. Većina britanskih i američkih firmi čije su igre proglašene za „društveno štetne“ nije pustila ni glasa od sebe, ali MicroProse nije tako mislio. Kada je njegov ratna simulacija SilentService proglašena neželjnom, MicroProse-ov vlasnik Bill Stealey je presavio tabak i žalio se evropskom parlamentu i međunarodnom sudu u Hagu, tražeći da nemačke vlasti budu sprečene u, kako je u žalbi rečeno, kršenju slobode govora. Ne čekajući odluku međunarodnog suda, nadležna nemačka komisija je skinula zabranu sa Silent Service-a; ostaje da se vidi kakve će biti reakcije na predstojeću tužbu drugih softverskih firmi.



### Štampači

#### „Seikoša SP 1000 AS“

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





Masovna memorija

### Pokretni hard disk

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

Terminologija

### Bajt, dajt, fajt

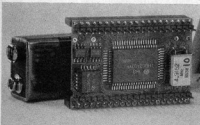
Aprilski broj eminentnog časopisa *Byte* objavljuje pismo u kome Vasja Maslikov *Vasya Maslyucoff* iz Irkutsk, Sovjetski Savez, tvrdi da su rogobatni termini 16-bitna reč, 32-bitna reč i 64-bitna reč svima već dosadili. Vasja nudi i rešenje: 16-bitna reč bi mogla da se zove *dyte* (od *double bytes*) a 32-bitna reč *fyte* (od *four bytes*). Šta kažete?

Proširenja

### Interfejs u kutiji šibica

Tattletale Model V, i pored svoje veličine od 3.5x1.5 cm, predstavlja veoma korisnu napravu: u njega je smešteno 11 10-bitnih AD konvertora, 17 individualno programabilnih I/O linija, UART (Universal Asynchronous Receiver/Transmitter) i 28 kilobajta RAM-a. Najvažniji su, jasno, AD konvertori koji mogu da „sakupljaju“ rezultate merenja 100 puta u sekundu. Tattletale V rado saraduje sa bilo kojim računarem ili terminalom i programira se posredstvom biblioteke bajzik programa koja je uračunata u cenu od 400 dolara (američki telefon proizvođača je 617 563 2267).

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



Obrada teksta

### Wordperfect na „meku“

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



Novi računari

### Portabl tekst procesor

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

Mikroprocesori

### Motorola 68030

Iako MC 68020 i dalje predstavlja san mnogih hakera, Motorola ne spava na lovorikama — u Japanu se već prodaje 32-bitni mikroprocesor 68030 koji, uz potpunu vertikalnu kompatibilnost sa prethodnicima, nudi 512 K interne keš memorije, MMU koji adresira 4 gigabajta memorije i, što je možda najvažnije, brzinu od 7 MIPS-a. Čip koji radi na 20 MHz trenutno košta 105,000 jena.

Novi računari

### Džepni PC

Portabl PC odavno ne predstavlja sveto študo, ali džepni PC!! Britanska firma *Husky Computers* (telefon 203 668 181) za 1345 funti prodaje model *Husky* čije dimenzije su 201x148 mm i masa 750 grama zaista opravdavaju ime „džepni“. Računar je zasnovan na mikroprocesoru 80C88 koji radi na 6 MHz i dopunjen RAM-om od 640 K i baterijski podržanim RAM diskom od 280 kilobajta. Format ekrana je 40x8 znakova, dok je za povezivanje sa standardnim PC-jem dovoljan običan RS 232 Kabl.

Operativni sistemi

### Amstrad pod Rodosom

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

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

Udruženja

### Kako se provode hakeri

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

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

Među redovne aktivnosti kluba, spada i poseta obilježnoj kafani „Orašac“, gde su prisutni članovi troili godišnje po jednog tankog „pecu“. O trezvenosti naše računarske omladine svedoči činjenica da je potrošeno najviše „koka-koila“, u čemu je prednjačio izvesni D.R. sa 78 ispijanih čaša. Kolačići i bombončići iz poznate poslastičarnice „Hewlett-Packard“ zalivani su obilato kuvanim vinom, a najveće pivopileji bili su T.S. i V.G. iz konkurentskih redakcija „Sveta kompjutera“ i „Računara“. Za sada vodi konkurencija sa jednim pivom prednosti. Najviše hrane utrošio je izvesni V.D. koji će ostati pozvan i po tome što ne plaća pojedini lezb. Verujte na reč, navedene večere nisu finansirane od vaših članarina.

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

## Programerka sa naslovne strane

Konačno možemo da potvrdimo našu raniju hipotezu da hakeri i nisu tako devijantni tipovi za kakve se izdaju. Ne interesuju ih samo neki čudni kolačići, bombonići, šarene grafičke kartice i ostala tehnička skalamerija, već povremeno obrate pažnju i na svoje lepše pandane — programerke. Tako je Ksenija Kopanja (ona desna) sa naše prozime naslovne strane izazvala veliku pažnju naših čitalaca. Hakeri su ojednom dobili naprasnu želju da telefoniraju, jedan čitalac molbi Žarka Berberskog da u rubrici „Help“ objavi „Ksenija, dođi da zajedno programiramo“, a jedan drugi Slobodana Perovića-Mutka da u „Razbarušenim sprajtovima“ objavi poklic za put do Ksenijinog srca.

Ksenija je učesnica drugog razreda ili ekonomske škole u Zemunu i dvoumi se između poziva glumice i ekonomiste. Sa nepunih dvanaest godina završila je kurs za manekene i foto-modele i snimila jedan kratkometražni film. U pokretu možete da je vidite u spotovima „Hani“, „Oteks“ i „Modriča-Optima“, u muzičkom spotu „Dečija pesma“ koji je snimila grupa Disciplina kičme, a uskoro i u novoj verziji Nušićeve komedije „Dr“ u kojoj se pojavljuje kao partnerka Branišlava Lečića.

O sebi kaže da je ćutljiva i stidljiva, ali da ume da se otvori i da je „tipična sentimentalna Ribica“ (ovo se, naravno, odnosi na horoskop, za one koje to zanima). Programira na „komodoru“ — koga je, za nju i njenog brata, kupila vrlo napredna baka. Pored programiranja voli da sluša muziku (posebno bluz i soul), čita Remarka i Balzaka i odmar se na osamljenim mestima.

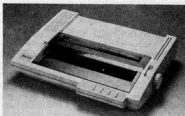
Da je ne biste tražili po tim osamljenim mestima i umesto telefonskog broja, pokica i silnih stvari u sledećem broju pokloničemo vam još jednu Ksenijinu silku u prikladnijoj garderobi, da nam osveži topli juli. A poklicu tražite sami.

Bata Data

## TV mozgalica

Za ovu mozgalicu traćaće vam 1987. jednakih novčića, ili program za vaš računar koji ih simulira. Novčiće rasporedite u pravilan broj, obeležite ih brojevima 1. 1987 i okrenite glavom na gore. Brojanje počinje od novčića broj 1 koji prevrćete. Zatim prevrćete novčić broj 5, pa novčić broj 6, novčić broj 10, novčić broj 15 i tako dalje: kada dođete do novčića broj 1987, nastavljate brojanje od novčića broj 1. Pošto utvrdite da ste ukupno 1987 puta prevrtali novčiće (neki novčići su, jasno, prevrtani više puta), prekinite sa brojanjem i pogledajte rezultate: samo jedan novčić je okrenut naopako. Koji?

Rešenje šalite na adresu „Televizija Beograd“ za TV Bajl; Takovska 10/300, Beograd tako da pristinju pre 15. juna 1988.



## Štampači Šnajder LQ 3500

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

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

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

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

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

## Priča o Džobsu

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

## Nonsense in BASIC Kobni oglas

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

— Imam napisan program za neke statičke proračune — rekao je telefonom. — Program lapo radi, ali je spor. Znae, bejzik. Možete li vi to da prevedete na mašinc?

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

— Odlučno, da dođem do vas s kasetom? Ako može da bude gotovo do šest, ja bih sačekao. Bolje da izgubim sat, dva nego da navaćam dvaput.

— Pokušao sam da mu objasnim nešto o „spektrumovom“ računskom steku, ali on je razočarano odustao:

— Kakav ste vi to programer? Ja sam program napisao za jedan dan, a vi ne možete da ga prevedete za nekoliko! Drugi naručilac je bio zainteresovan za softver bez složenih matematičkih proračuna:

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

## Od 24 do 48

Iako mnogi proizvode bolje i jeftinije štampače od Epsone, poznata japanska firma je uvek prva koja pravi korak napred — na Hanoverском sajmu predstavljajući su 48-pinski matricni štampači koji, ako je verovati proizvođaču, daju otisak uporediv sa lepezom ali brzinom matricnog štampača.

Evropska oznaka i cena prvog 48-pinskog modela još nije poznata, ali se zna da će štampanje za 500 sekundi ispisati 300 običnih ili 100 LQ znakova i obezbediti simultani rad sa perforiranim papirnom i A4 listovima.

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

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

— Počeo sam da čitam:

— Žena: 21. Muškarac: m1. Ples: tangó „Oržanje klarineta“.

— Žena: 22. Muškarac: m2. Ples: sloufoks „Lizanje sladoleda“.

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

— Uptao sam naručioća da li mu se čini da su ove igre nekako neobične.

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

— Treći je bio najneposredniji:

— Burazer, imam strasnu ideju! Ja pritisnem dugme, a kompjuter mi kaže sedam brojeva za foto i posle podelimo dobitak na ravne časti. Lova do krova, honorar za programiranje nećeš ni da mi tražiš! Napiši taj program kako ti je najlakše, nije važno da li je mašinc ili bejzik, važno je da radi.

— Nešto mi je puklo u glavi, kao kad se pojavi bag u ličnom operativnom sistemu. Istog trenutka doneo sam neopozivu odluku: poručiti prijateljsima, poznanicima i rođacima da mi sledeći mesec dana ne telefoniraju, neću dizati slušalicu sve dok se ne zaboravi kobni oglas.

Bata Bajl



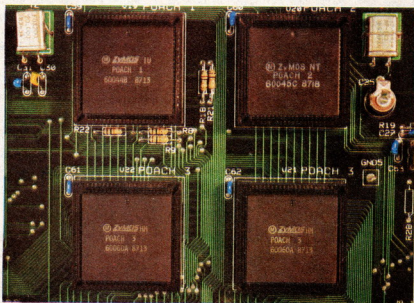
# Super beba

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

Konstruktor serije „bejbi AT“ računara je hardverski čarobnjak časopisa „Bajt“ Steve Ciaclia (izgovara se Sialsia, pri čemu je naglasak na drugom slogu) koji je tokom 1987. godine kompletnu AT logiku sveo na jedan ASIC (Application Specific IC odnosno čip dizajniran za specijalnu aplikaciju) sa 230 nožica i preko 22 hiljade logičkih kola. Pokazalo se da je ovakav čip previše skup, pa ga je Sialsia, prezentirajući čitav projekat u septembarskom i oktobarskom „Bajtu“, podelio na četiri čipa koja su nazvana POACH 1, POACH 2 i POACH 3 (AT sadrži dva identična POACH 3 čipa), pri čemu je POACH skraćenica od *PC ON A CHip*. Svako od ovih integriranih kola smešteno je u identično kvadratno keramičko kućište sa 84 nožice.

Kako se dizajniraju ovakvi čipovi? Konstruktor najpre crta shemu računara, ugrađujući u nju standardne komponente kao što je 8254 tajmer, 7408 „i“ kolo i tome slično. Zatim se ova shema uz pomoć specijalno pripremljenog i izuzetno skupog CAD programa (Sialsia koristi paket *Schema*) prenosi u neki moćni (barem 32-bitni) računar i podvrgava simulaciji kako bi se otkrile i otklonile greške. Zatim dolazi na red izrada prototipa koji se sastoji od standardnih čipova i koji obezbeđuje finalno testiranje i uklanjanje problema koje simulator eventualno nije pokazao. Sledi najzanimljivija faza — računar se prepusti da dizajnira čipove koji ekvivalentno zamenjuju delove sheme i to tranzistor po tranzistor. Zvuči jednostavno, ali je Sialsii trebalo dobrih sedam meseci da dovrši dizajn računara koji je nazvan CCAT (*Circuit Cellular AT*) i koji se nekoliko meseci ranije probno prodavao pod imenom „bejbi AT“.

„Bejbi AT“ se sastoji od mikroprocссора (80286 koji radi na 8, 10 ili 12 MHz, pri čemu nam je 1988. godina donela i znatno skupiji „bejbi AT“ sa mikroprocссорom 80386 koji radi na 16 ili 20 MHz), podnožja za aritmetički koprocссора, ROM-a, RAM-a (na ploču može da se utakne megabajt, dok se dalje proširnja, kao i kod svakog AT-a, svode na ekspanzione brtolice), 4 ili 5 POACH čipova, određenog korja drugih komponenti i sedam slotova za ekspanziju. Sve je to smešteno na izuzetno malu i naoko jednostavnu štampanu ploču — POACH čipovi predstavljaju temena jednog kvadrata, dok su mikroprocссора i koprocссора poprično odvojeni, valjda zbog poboljšanog hlađenja. „Bejbi AT“ može da se kupi u bejbi kućištu, koje omogućava priključivanje jednog hard diska i jedne disk jedinice (ostale jedinice spoljne me-



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

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

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

Što se cena tiče, sklopjen 10 MHz CCAT sa 512 K RAM-a se od firme Micromint, 4

Park St, Vernon, CT 06066, USA dobija za 825 dolara (cena ne uključuje monitor i diskove), dok kit (štampana ploča, četiri specijalna čipa, ROM, programirani kontroler za tastaturu) košta 475 dolara (CCI, P.O. Box 428, Tolland, CT 06084, USA). Jugosloveni radije kupuju gotove „bejbi AT“ računare — minihenska cena za sistem sa hard diskom od 20 M, flopijem od 1.2 M, Herkulesom, tastaturom i monitorom je oko 2500 maraka, čemu treba dodati nepoznatu sumu (cene dinamičkih memorija su poslednjih meseci podivljale) od oko 500 maraka za megabajt RAM-a. Baby AT 386 računari koštaju znatno više — između 5 i 10 hiljada maraka.

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

# POVEĆANA PORODICA MIKRORAČUNARA

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

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

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

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

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



## M-15 PLUS

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

## M-290

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



## M-380 C

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



# VEĆA MOGUĆNOST ZA KORISNIKE ...

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

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

Proširena ponuda OLIVETTI mikroracunara nije

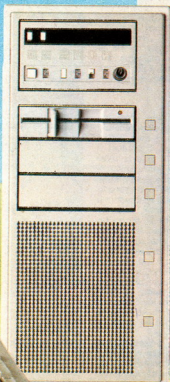
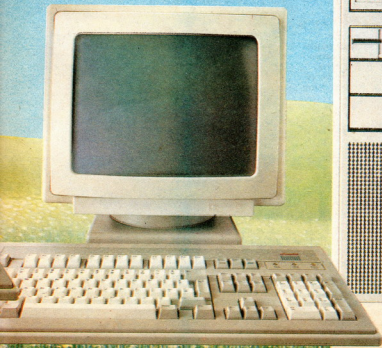
ograničena samo na nove modele. Radi pristupa najnovijim dostignućima u razvoju standarda za grafiku, objavljena je nova OVC kartica, koja u stvari predstavlja VGA kompatibilnu grafičku karticu s izuzetnim mogućnostima, a može se koristiti kod svih OLIVETTI modela.

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

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

## Serijski M-380 XP

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



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

# Računarski vašar na američki način

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

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

## Nula i jedan

Na mesto zbivanja, zgradu Moscone centra koja je velika kao pola Beogradskog sajma, stigao sam iz rajskog mira jedine zan-budističke farme u SAD. Utonuloš u meditativna razmišljanja (Da li je iz izvesnog zeniste Joshua progovorila reinkarnirana krava ili nešto drugo kada je na pitanje „Ima li i pas prirodu Bude?“ odgovorio „Mul“?), dobro mi je došla da se snadem u kovitlacu sajamske gužve. Ipak, nije me napuštala začuđenost: Kako je moguće da dva tako različita sveta (sajam u kompjuterskom ludilu i bezvremenska zan-farma) koegzistiraju na udaljenosti od jedva dvadesetak kilometara? Zagonetku je, dočnije, pokušao da mi rastumači prijatelj, naš čovek koji je jedno vreme radio za časopis *PC World*. Stvar je prosta, rekao je, ovde sve treba da promišljaš onako kako računar radi — kao nulu ili kao jedan. Ali kako da znaš šta je ničita a šta kec — to mi je, ovaj, do danas ostalo nejasno.

A u zdanju Moscone bilo je dosta zabave za oči i uši. Preko 700 izlagača hardvera i softvera prikazalo je svoje konje za tržišnu trku, uz još stotinak izdavača kompjuterske literature, predstavnika kompjuterskih klu-



bova kojih u zoni Friskovog zaliva ima više nego budi u francuskom siru i silesiju „malih privrednika“ koji od računara prave biznis na za Jugoviće nezamislivo maštovite načine.

Atmosfera srednjovekovnog trga na američki način doprinosile su razne dogodovštine. Recimo, one kvizomanske: pogodiš

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

za razliku, opet, od nekih evropskih srednjih fešti, vrlo dobro rade posao. Nije da se i po vizuelnim odlikama razlikuju od koleginica sa Starog kontinenta, ali to nije jedino zbog čega su unajmljenije. Ipak, računari je još pretežno muška roba, a duša računara ne mora da bude različita od one u automobilskog kupca. Na štandima u kompjuterskim igrama, plavoska lepotica, u triku koji i ne zaslužuje to ime, jaše neku zverku poput zmaja, vitlajući mačem. To je na posteru. A ispod nje — originali, još zapremniji od slike. Majko mila! Noge poput nagnutih krakova koje tvore Roki Mauntins i Sjera Nevalad! Ona pozira pred foto-objektivima tako što levicu s visine spusti na rame užmirkanog posetioca (denšica joj mačem zauzeta), koji bi, valjda, voleo da bude onaj zmaj sa posteru.

## Kako dostići budućnost

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

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

Problem s guruiima je i u tome što su, većinom, napustili dimenziju u kojoj se živi od hakerskog žara. Vole da se za novine slikaju u celoj figuri, s obaveznom kravatom i širokim osmehom, da pacifičke jastoge zaljaju kalifornijskim crnim „zinfandelom“ i voze se BMW-ovom. Drugim rečima, manje-više svi su duboko uronjeni u neki biznis. A od toga, jasno, zavisi i način gledanja na stvari. Prilikom da nastave priču imaće na oktobarskom sajmu računara u Bostonu. Dotad će se, možda, ponešto i razbitriti. Na primer, frka koju je izazvao IBM, bacivši na tržište seriju PS/2, s nedokrajčim operativnim sistemom i bez aplikativnog softvera. No, pogođajmo kako se glavna ideja konkretnije razlagala na posebnim tematskim konferencijama.

Već i naslovi konferencija su ređiti. Evo nekih, sa nazivima tema datim u zagradama:

• *Skandal oko operativnih sistema* (OS/2: Gde smo mi na Putu?); UNIX: Iste stare stvari i menjanje standarda; Alternativni operativni sistemi; Iznutra gledajući van: Perspektiva prozora);

• *Ratovi u horizontalnim aplikacijama* (Dalje od redova i kolona: Nove tabele; Utrkivanje programabilnih databaza; Najnovija „velika“ aplikacija: Information Manager; Predefinisanje procesora reči; Hypercard: Kritički pogled);

• *Programiranje* (Bitka do pobede među programskim jezicima. Strategije razvoja sistema pod OS/2; šta treba da znate o SQL i

SAA);

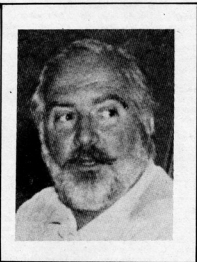
• *Desk-top publishing*: Kuda dalje (DTP pod DOS-om: Kritički pregled);

• *U fokusu* — povezivanje računara u mrežu (Nju Dil: Novi mail-sistemi i usluge; Od povezišće ka međuoperativnosti: Podizanje mostova; Jeftine alternative za mreže);

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

• *Profil sistema u 1988.* (PS/2 retrospektiva: Drugi dotazak Macintosh; 386-standard ili koji lak da upotrebiti; Nepravilni nivoi: „amiga“, „atari“ i drugi);

• *Nadgradnje i poboljšanja* (disktop komunikacijski alati: faksovi, skeneri, modemi i ostali; Masovne memorije; hard diskovi, bekapi, optički podsistemi; Laserski printeri)...



Kako u budućnost: Osnivač sajma Dīm Voren

Izlaganje o povezišće mikra međuobno i s većim računarima bilo je zanimljivo. Ono čime su kompjuterski umovi sada okupirani nije više puca povezišće računara (coconnectivity). Vreme je da se zagrije u ono što se može prevesti kao međuoperativnost (interoperability). To je, naime uslov da bi se povezane mašine mogle efektivno koristiti. Mikroručar kao sprava koja pokriva jedno radno mesto (samim tim — izolovano mesto) ne može više da zadovolji. Neko je silikovit uporedio sadašnjicu sa prvim danima bujanja automobilizma: Svi možemo da vozimo automobile, ali putna mreža je ograničena.

## Izazov „Velikom plavom“

Sestanak na kome se izlagalo o *Hypercardu* poseto sam iz znatiželje da se upoznam sa novim Appleovim silatom o kome se u SAD mnogo priča. Skup je vodio gospodin Den Šafer (Dan Shaffer) glavom, autor programskog jezika *HyperTalk*. Njime se aplikacije koje drže na računaru (tekst, grafika i ostalo) povezuju u celinu, tako da vam sve bude na dohvat ruke. Osim komplemenata koje su Appleovi ljudi sami sebe upućivali, ništa novo nisam saznao. Ipak, to mi je učvrstilo mišljenje o kome bi na ovom

mestu trebalo nešto reći i sajmu u Frisku poslužio je kao što jedna arena za javno ukraštanje pesnica dvaju džinova — IBM-a i Applea.

Da, nije greška: lako je biznis od „samo“ 2 milijarde dolara. Apple obiljno konkurisalo premoćnom „Velikom plavom“. On godinama postojano tržni svet malog i srednjeg biznisa u SAD. Najni Appleovog mikra je u jednostavnosti rukovanja, omogućeno originalnim grafičkim interfejsom, a nije pogrešno reći — i u softverskoj inovativnosti. Neupseph se „silatom“ očigledno nije obeshtrajalo firmu. Apple namerala da 60 odsto ovogodišnje produkcije (reč je o „meku II“) plasira u američke kompanije. Neki u opraštanju Applea od individualnog korisnika-hakera vide početak labudove pesme za firmu (govorka se i u izmeni operativnog sistema). No, posao je posao. A Appleu na ruku ide i tromost konkurenta.

Ilustracija trenutnog rasporeda karata bile su vidljive i na sajmu. IBM je zakupio udarno mesto, ali mnoga događanja bila su manje-više direktno u vezi sa „eploom“. Na IBM-ovom štandu treperili su ekrani PS/2-mašina, sa maskom *Windows Presentation Managers*, najavljene nadgradnje za novi operativni sistem OS/2. Zamoljen da prikaže kako stvar radi, dežurni demonstrator mogao je samo da mi se izvinijavaju osmehne i zamoli za strpljenje — do oktobra! Apple je, pak, na „meku II“ naveli prikazivao svoj sistem za desk-top pablišing, aplikacije za grafiku i muziku, cake napravljene u *Hypercardu-Hypertalku*. Efekat je bio pojačan i odskora sve glasnijim informacijama o povezivanju firme sa velikim „Didžitalom“. Konkurentnije, „meku II“ i DEC-ovog VAX-a, koji se u SAD, inače, odlično prodaje. Šef razvoja u Appleu tempirao je intervju jednom zalivskom listu za sajamsku zgodu. Govorio je o velikim, već utaćenim planovima dve firme i o još većim koje treba očekivati za koji mesec.

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

## Cene za nevericu

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

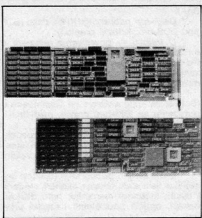
Specijalno za sajamsku priliku, jedna je firma nudila konfiguracije PS/2. Sa kolor monitorom najmanji model koštao je 1.663, a model 80/40 3.930 dolara. I printerima je

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

Videći svoju šansu u širenju programa sa slikovnim menijima (na šta se i IBM sprema), proizvođači mešava grabe krupnim korakom. Najjeftiniji videni miš bio je IBM-ov, mehanički (95), a najskupiji IMSI-jev, optički (159 dolara). Firma MicroSpeed upadljivo je reklamirala svoj model trackballa, što je zamena za „miša“ (nešto kao miš naglavce postavljen, samo sa većom kuglom).

Trackball je, zapravo, iz proširane izvučen izum koji je u početku istorije mikroročunara izgubio bitku sa mišem. Model Fast Trap (od tri-axial pointer) ima kuglu koja služi za pozicioniranje kursora, tri dugmeta (dva emuliraju miša u svim grafičkim aplikacijama), a funkcija trećeg može se isprogramirati, i točički kojim se kursor usmerava po z-osi. Tu je i dodatni rezidentni program Key-map, kojim se može napraviti sopstveni drajver, da biste FastTrapom terali one programe koji ne podržavaju miša. Zasad, tridimensionalni talenat ove sprave dolazi do izražaja samo u radu s AutoCADom 3-D 2.6. Cena: 150 dolara.

„Tandon“ je ponudio izmenjivi/prenosivi Winchester disk od 30 megabajta. Na Personal Data Pacu možete držati sve podatke koji mikroročunar čine personalnim, a prenosite ga u kompaktnom kućičtu, koje zauzima manji deo nesera. Tu stvar neki proglašavaju za veliki korak u razvoju mikroročunara, ali još je papreno skupa — oko 1.300 dolara. Uz Toshiba-ine prenosive naprave, na sajmu se pojavio i portabil računar firme Scantech. Pokreću ga procesori 8086 odnosno 80386, radna memorija mu je od 660 do 1000 KB, a tvrdi disk od 20 do 60 MB. Prendost mu je kompatibilnost sa svim poznatim mikroima i što na radnom stolu zauzima upola manje prostora od PC konfiguracije. Nedostatak: dimenzijama poseđača na prve radne aparate i s 11 kilograma opterećuje ruku zloresnicu prenosioća (to nikako ne može biti poslovni čovek, lično). Bili su na sajmu i majstori za zaštitu. Raznim učvršćivačima i alarmima mogu se osigurati osnovni delovi konfiguracije („bez ikakvog bušenja“, kaže reklama-



4. Intelove majstorije: kartice Inboard 386/PC i 386/AT koje IBM XT odnosno AT preobražavaju u mašine s performansama 32-bitnog „srca“; cene: 996 odnosno 1200 dolara

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

## U javnom vlasništvu

I softverska scena bila je zanimljiva. Zastupljene su sve oblasti primene mikroročunara, uključiv i one čiji softverski vež koketiraju sa ekspertnim sistemima, odnosno veštačkom inteligencijom (naravno, opet za mikroe), kao što su: inženjerstvo, građevinarstvo/arhitektura, proizvodnja, pravo, uprava, medicina. Štand „Inženjerska radnja“ radio je punom parom. Ponuđene su atlaske za programere u paskalu, bezjzik, i jeziku C, koji sve više osvaja prostor. Tako, de, alati za programiranje baza podataka po standardu SQL i QBE. Mnoge su firme izložile svoja rešenja za projektovanje i ortanje uz pomoć računara — CAD/CAM. Recimo, „Sonnet Systems“ iz Kanade, čiji SonnetCAD radi u dva prozora na ekranu (istovremeno prikazivanje različitih delova crteža), automatski dimenzionira, ima grafički kompjuter i vezu sa programom DB3Plus. Uopšte, liste programa koji se prodaju veoma su duge ali sa šturim opisima, pa se bez prezentacije teško da zaključiti šta se iz naziva programa krije. Međutim, na sajmu u Frisku se zainteresovanost za softverski proizvod pokazuje tako što čovek ubaci svoju vizit-kartu u staklenu kuglu na štandu firme. Sutradan ga poziva službeni demonstrator firme i zakazuje mu prezentaciju u četiri oka.

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

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

Bogat izbor hardversko-softverskih rešenja za povezivanje računara ponudila je kalifornijska firma Strongline: veze između PC-a, veze PC-mini i veliki računari, kao i povezivanje s većim računarima PC-a spregnutu u lokalnu mrežu. Adresa: Strongline Inc., 2672 Bayshore Parway, Suite 1055, Mountain View, CA 94043; tel.: (800) 992-4480. Hajde da pomenu da smo videli i usavršenu verziju programa *PrintMaster*, koji se kod nas koristi već i za štampanje maloprodajničkih oglasa u dnevničkim novinama. *PrintMaster Plus* ima komformni grafički editor od pređašnje verzije, sada može da štampa dva grafika na istoj strani kao i više kopija na jednom listu, daje skicu urađenog posle izvršenja svake komande i ima više fontova. Može, takođe, da uzima sličice iz programa *Art Gallery I* i II (koštaju po 30 dolara) i fontove/olivenja iz *Fonts&Borders* (35 dolara). Cena mu je 60 dolara za IBM i „abratim“, i koji dor manje za „amigu“, (potri): 520ST/1040ST i „Kommodor 64/128“.

## „Virtuelna zajednica“

I 13. Sajam zapadne obale potvrdilo je da je mikroročunar stekao puno pravo građanstva u svetu računara. Niko, međutim, ne može sa sigurnošću da kaže kako će se stvari razvijati na tržištu koje je po brzini širenja pri samom vrhu? Još manje — da li će mikroročunar od najmlađeg člana elektronske mašine za obradu informacija, na koga se do juče gledalo s visine, postati demjurg sveta računara? Još ipak ima gura koji nisu utonuli u biznis tako da im dobar deo memorije zauzima brojač dolara. Oni su na sajmu u Frisku govorili o demokratizaciji koju mikroročunar može da done- ne. Ted Nelson, čovek čije su ideje utonule u koncept *Hypercarda*, često je pominjao Orvelove vizije kao stalno prisutnu, opasnu alternativu. Prosečan američki građanin, koji u memorijama računara figurira u fajlovima kao socijalni osiguranik, kreditni platifaš, vozač automobila, lakše može da razume na šta autor „Revolucije kućnog kompjutera“ (1977) cilja. O elektroničkoj demokratiji govorio je i veteran Dejvid Hju (David Hughes), iz Kolorado Springsa on razvija svoje „virtuelne zajednice“, koje tvore svojim računarima povezani hakeri. Oni objavljuju ratove generalima u Pentagonu i biraju predsednika SAD-a iz redova običnih ljudi. Sve je to, za sada, samo igra. Ali, ko zna? U zemlji u čije je temelje ugrađen element igre i hazarda ništa nije nemoguće.



# Magovi sa Neretve

**Često smo skloni da sa podsmehom dočekamo svaki proizvod računarske industrije koji nosi YU znak. Ono što se poslednjih meseci dešava na domaćem tržištu upozorava nas da je krajnje vreme da promenimo stav. U to nas je uverila i poseta prvoj domaćoj fabrici disketa „Magmedia“ iz Metkovića.**

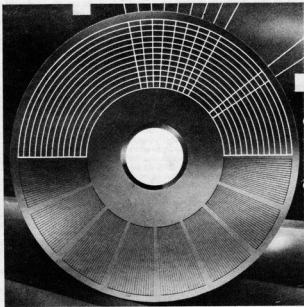
Prije otprilike godinu dana hodajući pored poslovično praznih sarajevskih prodavaonica u kojima se ponekad može naći čak i nešto što vam treba za vaš kompjuter, spazio sam crveno-crno-plave kutije za diskete na kojima je pisalo „MAGMEDIA“. Ušao sam u prodavaonicu i saznao dvije stvari: da su domaći i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

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

Putujući do Metkovića, nikako nisam mogao otjerati smiješak sa usana pri pomisli na visoku tehnologiju na obalama Neretve. A onda prvi šok: na stanici me je dočekao simpatični Josip Barišić — mladi voditelj MAGMEDIJNOG marketinga, ekonomista koji je za cijelo vrijeme moje posjete MAGMEDIJU bio moj domaćin. Strpljivo je odgovarao na moja pitanja, a vjeruje mi, bio sam prilično dosadan.

## Pogled izbliza

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



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

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

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

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

kuju naizgled nerazumljivim komandnim pločama. Moju početnu zbunjenost sasvim je otklonio ing. Zvonimir Ostojčić, koji me je proveo kroz kompletan pogon i objasnio mi cijeli proces proizvodnje.

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

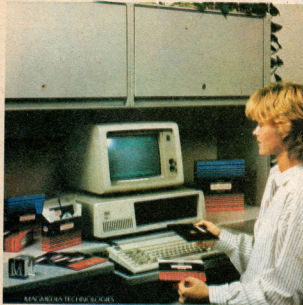
Kao ulazne sirovine dolaze PVC folija i „liner“, sintetski netkani tekstil koji dolazi u unutrašnjost diskete i zadržava je da skida prašinu uz neometano okretanje diska, sa što manje trenja. Ta tkanina se posebnim valjkom utiskuje zajedno sa PVC folijom, tako da čine jednu cjelinu. Ljepila se ne koriste jer bi, prema riječima ing. Zvonimira Ostojčića, ona mogla stvoriti štetna jedinjenja koja bi mogla oštetiti njezinu površinu diska. Tako sjepljeni, dolaze na presu koja im daje oblik potreban za omotač diskete, tzv. *jacketa*. Ovakvo oblikovana, košuljica dolazi na mašinu koja vrlo brzo mota *jacketa* u svima nama dobro znani oblik omotača diskete, a tim što se jedna strana ostavlja otvorena da bi se kasnije ubacio disk.

## Pod brusnim kamenom

Za to vrijeme na drugoj mašini se bruse diskovi koji se nabavljaju iz SAD. Zvuči čudno, ali je tako — ako malo bolje pogledate disketu možete lako primjetiti da je jedan tanak sloj bliže sredini tamniji u odnosu na ostatak diska. Podatak da je debljina poliolester folije i magnetnog sloja s oba strane svega 0.08 milimetara djeluje neverovatno, a još je nevjerojatnije da to još treba izbrusiti. Zato se za pritanje diska o brusne trake i za njegovo rotiranje koristi struja apsolutno suhog zraka. To je, ujedno, i jedno od najosjetljivijih radnih mjesta. Kvalitet diskete direktno zavisi od kvaliteta brušenja, pa je mašina koja to radi potpuno zatvorena.

Po brušenju, ista mašina ubacuje diskove u veće primjerne košuljice. Tako formirani diskovi idu na testiranje. Takozvani ERROR-FREE TEST je





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

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

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

Diskete koje nikako ne prođu test odbacuju se iako se mogu i prebrusiti, ali se razard kvaliteta to ne radi.

Poslije kontrole diskete se zatvaraju, stavlja se zaštitni prsten (hub ring), lijepe se naljepnice i diskete idu na pakovanje.

To bi bio kratak opis procesa proizvodnje, ali se nadam da

je svima vama pružio sliku o tome kako to rade u MAGMEDJI. A da rade dobro svjedoči i lista proizvođača koji su testirali MAGMEDJINE diskete. Među njima se nalaze Iskra-Delta, Energoinvest-Iris, pa čak i IBM. Kad smo već kod Velikog Plavog, recimo da je IBM odabrao MAGMEDJU da na njihovim 3 i 1/2 inčnim disketama isporučuje sistemski softver za PS/2 seriju!!!

#### Nepoderive gaće

Umalo da zaboravim da ispričam jednu šalu koju su mi priredili inženjeri MAGMEDJE. Ing. Slobodan Planinić i ing. Šime Bebić (inače zadužen za kvalitetu) su mi poslije obilaska pogona pružili omotnicu MAGMEDJINIHIH disketa (programeri to u žargonu zovu „gaće“), rekavši mi da je pocijepam. Zbunjeno sam ga pogledao i, želeći da ispadnem fin, prihvatilo sam nekim rub diskete i lagano povukao. Ali, gle čuda! I pored toga što sam, vidjevši da ne ide, pokušao svim snagom, „gaće“ se nisu dale. Svi prisutni su se slatko nasmijali i objasnili mi da su „gaće“ izrađene od materijala po imenu „tyvek“ koji je nepoderiv, nepromočiv, antistatičan (ne privlači prašinu) i vlakna mu se ne odvajaju, a pod pritiskom izgleda kao navoštjeni papir.

I, šta reći na kraju? Odlažeci iz kruga tvornice, na ogradi sam ugledao zastavu naše domovine i natpis SFRJ. Zbog toga, kao i zbog svega viđenog tog dana, imao sam osjećaj da sam bio u nekoj svjetskoj firmi. MAGMEDJA to zasigurno i jeste.

Saša Svitlica

100% nema greške

DS/DD 48 TPI

diskete  
Promotivna cena  
3950 dinara

samo uz narudžbenicu iz ovog broja

10.000 disketa za čitaoce računara



Upoznajte  
„Magmediju“  
da biste je zavoleli!

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

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

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

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

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



Narudžbenica računari

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

(Ime i prezime)

(Poštanski broj i mesto)

(Ulica i broj)

(Lična karta i od koga je izdata)

(Svojeručni potpis)

Narudžbenice šaljite na adresu: „Magmedia Technologies“,

— PIC Beograd, Ustanička 125c.

11000 Beograd, tel: 489-2323, 489-2990

# BESKRAJNI PROSTORI RAČUNARSTVA



# tim 600

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

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

## TEHNIČKE KARAKTERISTIKE:

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

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

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

# Pravi jezik za prave hakere

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

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

## Point Editor

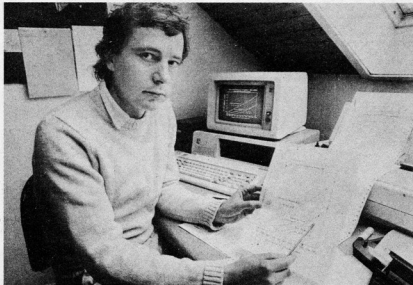
Tokom instaliranja *Module-2*, kompletan *Point* je preseljen u imenik *M2EXE*, ali nije do kraja instaliran. Korisnik može da ga podesi za ekran u boji ili za monohromatski monitor. Komunikacija sa korisnikom se obavlja preko osam menija — od kojih čak šest korisnik može sam da promeni. *Point* koji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

Editorske osobine *Point-a* su koncipirane po ugledu na *MS WORD*, ali uz niz naoko sitnih poboljšanja. Na primer, kopiranje imena. Tokom pisanja teksta u *Modulu-2*, deklaracije imena obavezno dolaze na početku modula. S obzirom da su imena već uneta u editor i vide se na ekranu, idealno bi bilo označiti ih i prosto kopirati negde drugde. Naravno, *Point* upravo to omogućava, pri čemu se lakoća rada postiže upravo korišćenjem miša.

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

## M2ASSIST

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



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

odnosu na položaj kursora), **Link** (povezivanje programa za postojećim modulima na disku), **Run** (izvršavanje programa neposredno iz editora — ako je to moguće), **Load Listing** (datoteka u kojoj se osim programa nalaze i izveštaji o eventualnim greškama tokom prevodjenja), **Load Templates** (neka vrsta makro naredbi, čitav sintaksne konstrukcije mogu se vezati na jedan jedini taster), **Quit M2ASSIST** (pomoćni meni se uklanja iz memorije) i **Help** (obaveštenja o opcijama iz *M2ASSIST* menija). Jasno je da je Logitech uzao svoj, već postojeći, editor i prilagodio ga da suštinski liči na Borlandove editore, tj. da posle prevodjenja vraća kursor na mesto greške.

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

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

## Veliki paket

Verzija 3 sastoji se iz tri dela: *Compiler Pack*, *Toolkit* i *Windows Toolkit*. *Compiler Pack* (99.99 dolara) sadrži *Point editor*, sam prevodilac za *Modulu-2*, post mortem debugger i mnoštvo modula — sve to na pet disketa opisano u priručniku od 412 strana. Tu je još i *translators* sa *Turbo Pascal-a 3.0* na *Modulu-2* (dve diskete i priručnik od 198 strana). Primetimo da je translators standardan deo osnovnog paketa, a na slične ustupke popularnosti *Turbo Pascal-a* prinuđeni su i ostali proizvođači *Module-2*. Spomenuti *Point editor* ima sopstveni priručnik od 160 strana, a prodaje se i sa skoro svim drugim proizvodima firme Logitech. *Toolkit* (149.95 dolara) sadrži izvorni kod za sve module, desetak uslužnih programa bez kojih se ozbiljan razvoj programa ne može ni zamisliti (linker, još jedan debugger, *MAKE* itd.), a u arhiviranom obliku zabirava četiri diskete. *Windows Toolkit* (49.95 dolara) su moduli za rad sa prozorima. Taj deo paketa nije bio ispušten za ovaj prikaz, tako da se o njemu ništa detaljnije ne može reći.





# Aplikacijski generator programa

# AGP

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

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

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

nim programima te lančana mogućnost povezivanja programa u aplikacije.

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

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

Funkcionalno, AGP čine dvije osnovne cjeline:

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

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

Moduli PG-a su:

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

Pri generiranju programa ili aplikacije rezultat je uz izvršni kod i takozvani protokol (journal) datoteka u koju su pohranjeni korisnikov odgovori na pitanja, uneseni parametri itd. a također i sve AGP „naredbe“. Ne smijemo, naime, zaboraviti da AGP generira izvršni kod bez prevođenja i editiranja, dakle izvornog programa nema. Journal datoteka također služi za formiranje programske dokumentacije, naknadno popravljanje postojećih programa i za moguć prijenos aplikacijskih programa na druga računala.

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

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

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

Peter Tičar

# Programski paketi snova

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

Pojava novog operativnog sistema OS/2 naterala je Microsoft da revidira svoje kompajlere i to u paketu — april nam je doneo bejzik 6.0 (295 dolara), fortran 4.1 (450 dolara), kobol 3.0, C 5.1 (450 dolara), paskal 4.0 (300 dolara), makro assembler 5.1 (150 dolara) i takozvani OS/2 Programmer's Toolkit (350 dolara) dopunjen Windows 2.03 Software Developer's kitom (495 dolara).

## Najzad i editor

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

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

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

## Bejzik kompajler 6.0

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

Jednom instaliran, kompajler će se (bar na prvi pogled) ponášati kao i stari BASCOM: treba da pripremite program, testirate ga uz pomoć GW BASIC-a ili QuickBASIC-a i da zatim izvršite prevodenje i povezivanje. Prave razlike ćemo primetiti tek kada (i ako) izvršimo analizu prevedenog koda — u njemu pronalazimo brojne instrukcije procesora 80286 i pozive koji u potpunosti koriste mogućnosti OS/2. Primetne su, na žalost, i razlike drugog tipa: naredbe i deklaracije IOCTL, IOCTL\$, INP, OUT, PALLETTE, PALLETTE USING, PEN, PLAY, SOUND, STICK i WAIT uopšte nisu implementirane! Prvi testovi su, uz to, pokazali da bejzik 6.0 u zaštićenom modulu nije kompatibilan sa EGA, VGA i Herkulusom, što, po našem mišljenju, predstavlja veliki hendikep. Slabu utihu predstavlja činjenica da kompajler i linker mogu da rade „u pozadini“, što znači da program možete da pišete dok se drugi kompajlira i povezuje — vrlo zgodno za sve one koji u jednom trenutku mogu da rade na dva projekta!

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

## Makro assembler 5.1

Iako sve manje ljudi priprema kompletne programske sisteme na assembleru, pisanje malih mašinskih rutina koje povezuju pojedine aplikacije i dalje je veoma aktuelno, što znači da dobar assembler predstavlja neophodni dragulj u biblioteci svakog Pravo Programera. Microsoftovi assembleri su stvarno prešli dug put — verzija 2.0 je bila toliko spora da nije bila za upotrebu, dok je kod nas veoma prisutna verzija 4, više nego pristojna. Microsoftov novi assembler 5.1 se isporučuje na pet prepunih disketa koje, uz neophodne programe (linker, library manager, CodeView simbolički debager, editor i HELP), sadrže i brojne biblioteke prilagođene raznim primenama. Prilikom instalacije treba se odlučiti za MS DOS ili OS/2, jer su assembleri sasvim različiti — MASM za OS/2 je bitno duži, iako se razlika pri upotrebi, ako izuzmemo određen broj pseudo naredbi koje podržavaju višeprogramski rad, praktično ne primećuje.

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

stek segmentu i IF...ELSEIF konstrukcija. MASM 5.1, najzad, omogućava eksplicitno korišćenje pointera u okviru deklaracija, što debageru CodeView omogućava korektno prikazivanje svih podataka u toku testiranja programa.

## Paskal 4.0

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

Glavna prednost paskala 4.0 (koji se isporučuje na čitavih devet disketa) je kompatibilnost sa OS/2, koja ipak ne sprečava korišćenje običnog PC-ja za razvoj OS/2 programa, kao i korišćenje PS/2 računara za razvoj softvera koji će biti 8086/8088 kompatibilan. Pokazuje se, međutim, da ni kompajlirane paskal procedure nisu reentrant, što znači da programer mora dobro da proveri da proceduru koju upravo poziva neko drugi već ne izvršava — nepoštovanje ovog pravila dovodi do teškog kraha sistema!

Jedina приметna novost je, začudo, povećan broj faza kompajliranja — dok je stari Microsoftov paskal prevodio program u jednom ili, ako baš želite listing, dva prolaza koji se, istini za volju, ne moraju pozivati posredstvom složenih BAT programa: obično PL drajver će samo znati koji je prolaž neophodan! Sam jezik, sa druge strane, uopšte nije promenjen!

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

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

Priredio: Dejan Ristanović

# Hardver delo krasni

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

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

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

## Važnije od računara

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

Periferija koja najviše utiče na brzinu rada, čak mnogo više od i brzine samog računara, zove se, verovatno ili ne, monitor. Činjenica da se u poslednje vreme na tržištu pojavljuju sve veći broji monitora sa velikom rezolucijom pokazuje od kojikolice značaja ovaj deo. U praksi se pokazalo da monitor koji omogućuje prikaz komplete strane (rezolucija od 800, 1000 i više tačaka i dijagonale preko 14 inča) ubrzava rad 2 ili više puta. Izbor se svodi na dve mogućnosti — jeftin herkulov adapter čija rezolucija do maksimuma iskoristićava dijagonalu 12 inčnih standardnih monitora ili neki od monitora visoke rezolucije sa odgovarajućim grafičkim adapterom. Razne varijante EGA kartica koje omogućuju čak i veće rezolucije od standardne EGA karte nisu se pokazale kao dobro rešenje. CGA adapter je u ovom kontekstu praktično nepotrebitan.

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



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

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

## Post skriptum

Ipak, i pored ovako dinamične situacije na tržištu monitora, laserski štampači izazivaju daleko veću pažnju. Karakteristično je da se najveća previranja dešavaju oko njihovih operativnih sistema, dok se hardver uopisno već ustalio na standardu koji nameće CANON (po malo je već neobično gledati nove modele raznih proizvođača — potpuno iste kutije, samo se razlikuje kontrolni panel i naravno — softver).

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

POSTSCRIPT, pre svega, predstavlja potpuno novu klasu operativnih sistema za štampače — radi se, u stvari, o kompletnom programskom jeziku (najbliži je FORTH-u). Umesto dosadnih eskejp sekvenci na koje smo se dugo navikavali (ESC sekvence su baza HP operativnog sistema laserskih štampača), štampaču se šalje program koji „iscrtava“ bilo šta od grafičkih elemenata —

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

Ovakav pristup ima nekoliko prednosti. Budući da je operativni sistem zatvoren unutar konkretnog štampača i brine se o hardverskim specifičnostima uređaja, programi su potpuno hardverski nezavisni i apsolutno prenosivi — istim programom se strana formira na štampaču sa rezolucijom od 300x300 kao i na pravom foto-slog uređaju koji ima ugrađen POSTSCRIPT i rezoluciju preko 2000 tačaka po inču. Upotrebu ugrađenih naredbi lako se ostvaruju najrazličitiji grafički efekti — slova su definisana u samom štampaču kao niz elemenatnih krivih, a ne kao bit mapa, pa se mogu dobiti razne veličine i deformacije prostim matematičkim transformacijama.

Sistem ima i nekoliko praktičnih nedostataka: štampači koji imaju ugrađen POSTSCRIPT su skupiji zbog kopiranja puta koji se plaća firmi ADOBE. Fontovi se „domaćoj različnosti“ daleko teže kreiraju, a gotovo su skupiji od bit mapiranih kao što su HP-ovi.

## Supa za ždrala

Iako su POSTSCRIPT štampači veoma primamljivi izbor (pogledajte na ilustracijama neke od efekata koji se mogu lako postići korišćenjem QMS-PS800 laserski štampač), stvar u ovom trenutku ipak nije tako jednostavna. Nema dileme oko toga da li je PS operativni sistem budućnosti ali u sadašnjoj situaciji, rezolucija koju raspoloživi laserski štampači predstavljaju najveći problem. Zbog veoma malog broja tačaka koji čine slovo od recimo 8pt, gotovo je nemoguće matematičkim putem dobiti optički najkorektniji varijantu slova (kao da se PS izuzetno trudi i u mnogome uspeva). Bit mapa u kojoj su slova „ručno“ doterana pri ovako maloj rezoluciji ipak deluju korektnije. Ne treba smetnuti sa uma da je dizajniranje novih pisama (recimo ćirilica) u binarnoj matrici multiktrapan posao, ali da je gotovo zanemarljiv prema naporu potrebnom da se kompletno kreira pismo na način koji zahteva PS. U našim uslovima ovi štampači predstavljaju uglavnom supu za ždrala — nešto dobro ali teško primenjivo.

Zbog svega ovoga, rekli bismo da u ovom trenutku, pogotovo u našim uslovima koji uvek zahtevaju prilagodavanje opreme, HP sistem ima malu prednost zbog jednostavnosti. U trenutku kada se pojave štampači sa većom rezolucijom (već 500 ili 600x600 tačaka na inč), POSTSCRIPT će sigurno biti bez konkurencije.

Ovom kratkom diskusijom oko štampača zavravamo našu seriju o stonom izdavaštvu. Svesni smo da smo zbog načina na koji je problem tretiran donekle suzili broj čitalaca koji je bio zainteresovan da nas pažljivo prati. Ipak, ako smo i manjem broju onih koji žele da se ozbiljno posvete ovom poslu pomogli da sagledaju glavne probleme, smatraćemo da je naš zadatak ispunjen. Nekim timešamo ćemo se sigurno vraćati i u sledećim brojevima „Stono izdavaštvo“ — stono izdavaštvo je ipak još uvek u povelju i prava iznenađenja se tek očekuju.

Zoran Životić



# Volite li MASM?

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

Mikroprocesor 8088 nije prava šesnaestobitna mašina. Istini za volju, on ima dvadeset linija na adresnoj magistrali, što mu omogućuje da neposredno adresira jedan megabajt memorije ( $2^6 = 2^4 \cdot 2^2 = 1024K = 1M$ ). Međutim, magistrala podataka je širine osam bita, što nužno ograničava performanse sistema (da bi pročitao neki šesnaestobitni podatak iz memorije, procesor mora dva puta da adresira, što je gubljenje vremena).

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

## Segmenti memorije

Široka adresa magistrala, nažalost, ne znači da procesor baš lako pristupa čitavoj memoriji od milion bajtova. U slučaju viših programskih jezika (bejzik, paskal, fortran) javljaju se izvesni problemi kada program pređe preko „dobrih starih“ 64K. Često se ta granica upotele i ne može preći („dobri stari bejzik“).

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

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

Postoje četiri osnovna tipa segmentata:

- **programski segment (code segment)** sadrži instrukcije programa;
- **segment podataka (data segment)** sadrži podatke koji se programom obrađuju;
- **segment steke (stack segment)** sadrži mašinski stek (o pojmu steke ovde nećemo posebno govoriti);
- **dopunski segment (extra segment)** sadrži takode podatke.

## Registri

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

Registar IP (*programski brojač*) zadužen je za automatsko izvršavanje programskih instrukcija, onako kako sledi jedna za drugom u memoriji. Pretpostavljamo da naši čitaoci imaju barem osnovnu predstavu o radu jednog mikroprocesora, recimo 280, ili 8502, tako da im pojmovi koje ovde uvodimo nisu strani.

Pri svakom pročitanoj bajtu programa, IP se uvećava za jedinicu, čime se priprema adresa sledećeg bajta. Razume se, sadržaj programskog brojača nije dovoljan da bi se obavilo kompletno adresiranje (adresa magistrala ima 20, a ne 16 linija). Preostala četiri bita dobijaju se na osnovu sadržaja jednog drugog procesorskog registra iz grupe tzv. *segmentnih registara*, o čemu ćemo govoriti malo kasnije. Sadržaj IP daje samo *relativnu adresu* u odnosu na neku fiksnu poziciju, definisanu segmentnim registrom CS.

## Statusni registar

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

|    |                   |    |                    |    |    |    |    |    |    |            |
|----|-------------------|----|--------------------|----|----|----|----|----|----|------------|
| AH | A <sub>16</sub> X | AL | AKUMULATOR         |    |    |    |    |    |    |            |
| BH | B <sub>16</sub> X | BL | BAZNI REGISTAR     |    |    |    |    |    |    |            |
| CH | C <sub>16</sub> X | CL | BROJAČ             |    |    |    |    |    |    |            |
| DH | D <sub>16</sub> X | DL | REGISTAR PODATAKA  |    |    |    |    |    |    |            |
|    |                   |    |                    |    |    |    |    |    |    |            |
| SP |                   |    | POKAZIVAČ STEKA    |    |    |    |    |    |    |            |
| BP |                   |    | BAZNI POKAZIVAČ    |    |    |    |    |    |    |            |
| SI |                   |    | INDEKS IZVORA      |    |    |    |    |    |    |            |
| DI |                   |    | INDEKS ODREĐIŠTA   |    |    |    |    |    |    |            |
|    |                   |    |                    |    |    |    |    |    |    |            |
| CS |                   |    | PROGRAMSKI SEGMENT |    |    |    |    |    |    |            |
| DS |                   |    | SEGMENT PODATAKA   |    |    |    |    |    |    |            |
| SS |                   |    | SEGMENT STEKA      |    |    |    |    |    |    |            |
| ES |                   |    | DOPUNSKI SEGMENT   |    |    |    |    |    |    |            |
|    |                   |    |                    |    |    |    |    |    |    |            |
| IP |                   |    | PROGRAMSKI BROJAČ  |    |    |    |    |    |    |            |
|    | DF                | DF | IF                 | TF | SF | ZF | AF | PF | CF | INDIKATORI |

Slika 1. Registri mikroprocesora 8088

Značenje pojedinih indikatora je sledeće:

- AF** Indikator unutrašnjeg prenosa (*auxiliary carry*) setuje se pri prenosu ili pozajmici između višeg i nižeg dela rezultata.
- CF** Indikator prenosa (*carry*) setuje se pri prenosu ili pozajmici na najvišem bitu rezultata.
- OF** Indikator prekoračenja (*overflow*) setuje se pri aritmetičkom prekoračenju.
- SF** Indikator znaka (*sign*) setuje se pri negativnom rezultatu.
- PF** Indikator parnosti (*parity*) setuje se pri parnom broju setovanih bitova u rezultatu.
- ZF** Indikator nule (*zero*) setuje se pri rezultatu nula.

Posebnu grupu čine tri kontrolna indikatora, koji ne daju informaciju o tome kako je proteklo izvršenje prethodne instrukcije, već, suprotno tome, određuju kako će se izvršiti sledeća instrukcija:

- DF** Indikator smera (*direction*) označava smer u kome će se menjati indeksi registri pri izvršenju operacija nad nizovima. Ako je DF setovan, indeksi registri će se dekrementirati (kretanje unazad).
- IF** Indikator prekida (*interrupt enable*) označava da li će procesor prihvatiti spoljašnje zahteve za prekid. Ako je IF setovan, prekidni signal može biti prihvaćen.
- TF** Indikator klopke (*trap*) omogućuje izvršenje programa korak po korak.

## Registri opšte namene

Prvu grupu registara čine: *akumulator AX*, *bazni registar BX*, *brojač CX* i *registar podataka DX*. U najvećem broju slučajeva ovi registri su potpuno ravnopravni. Sadržaji im se mogu sabirati, prenositi iz jednog u drugi, razmenjivati,

transliterati, rotirati itd. Međutim, u nekim operacijama, kao što su množenje i deljenje, akumulator ima privilegovan položaj.

Svaki od navedenih registara može se razdvojiti na dva odgovarajuća osmобitna registra, kao što slika 1 pokazuje. Recimo, registar AH predstavlja viši bajt registra AX, dok AL predstavlja niži bajt. Po potrebi možemo raditi sa celim akumulatorom, ili samo sa njegovim delovima.

## Indekсни registri i pokazivači

Registri: SP (*pokazivač steke*), BP (*bazni pokazivač*), SI (*indeks izvora*) i DI (*indeks odredišta*) čine posebnu grupu *indeksnih registara* i *pokazivača*. Njihova primena je u radu sa nizovima, tabelama i listama. Na primer, u registar BP može se ubaciti početna adresa nekog niza, a u registar SI redni broj nekog elementa tog niza. Zatim se vrlo jednostavno, primenom odgovarajućeg adresnog moda mikroprocesora, može tom elementu niza direktno pristupiti.

Koriano je znati i to da su u aritmetičkim i nekim drugim naredbama indeksi registri i pokazivači ravnopravni sa registrima opšte namene (sadržaji im se mogu sabirati, razmenjivati itd.).

## Segmentni registri

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

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

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

Recimo da CS sadrži 7A3B. To znači da programski segment počinje na adresi 7A3B (množenje sa 16 u heksadekadnom sistemu svodi se na dopisivanje nule). I sve dok se sadržaj registra CS ne promeni (a to kontroliše programer), podrazumevaće se da instrukcije programa treba uzimati iz bloka memorije koji počinje na 7A3B0. A koji od bajtova unutar tog bloka će biti izdat, zavisi jasno od sadržaja programskog brojača IP. On predstavlja relativnu adresu, ili *offset*. Fizička adresa memorijske lokacije u programskom segmentu može se, dakle, dobiti kao *16\*CS+OP*. Mi ćemo usvojiti kraću oznaku *CS:IP*.

Na sličan način, mašinski tekst se formira u posebnom segmentu memorije, čiju početnu adresu daje registar ES. Relativnu adresu u ovom segmentu daje pokazivač steka SP, pa je ukupna fizička adresa na steku *SS:SP*. Isto važi za segment podataka i dopunski segment. Početnu adresu segmenta daje registar DS, odnosno ES, a *offset* će biti definisan konkretnim adresnim modom, a to znači konkretnom mašinskom instrukcijom.

### Priprema za rad

Preći ćemo sada na pisanje jednog konkretnog mašinskog programa. To, naravno, neće biti nekakav megalomanski poduhvat koji bismo mogli da uočimo na zapadu. Cilj nam je da naučimo osnovne stvari. Koristićemo jednostavne mašinske instrukcije i gotove programe iz operativnog sistema. A program će da obavlja vrlo jednostavan posao: uzeće sa diska datoteku koju mi zadamo i ispišaće njen ASCII sadržaj na ekranu, baš kao što radi naredba *TYPE* iz DOS-a.

Nazvaćemo naš program *DISPLAY*. Pa, recimo, ako želimo da ispišemo sadržaj datoteke *PISMO.TXT*, izvršićemo:

```
display pismo.txt
```

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

- edit.exe IBM Professional Editor
- masm.exe Microsoft Macro Assembler
- link.exe Microsoft Object Linker
- lib.exe Microsoft Library Manager
- exeb2bin.exe EXE to BIN

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

### Izvorni tekst

Uključićemo računar, ubačićemo u dralj A disketu *ASSEMBLER*, a u dralj B praznu formatiranu disketu. Ukucaćemo B:, i time deklarisać disk B kao aktivan.

Prvo pozivamo editor.

a: edit

Pristupamo ukucavanju programa, naredbu po naredbu. Međutim, pre svega se moramo opredeliti da li želimo *EXE* ili *COM* verziju.

Pošto će naš program biti vrlo kratak, *COM* verzija će sasvim odgovarati. Ipak, moramo nešto reći i o *EXE* datotekama.

Model *EXE* programa dat je na slici 3. To je najpoptiji oblik, koji u sebi uključuje sva četiri tipa segmenta, mada, jasno, naš program ne mora imati niti dopunski segment, niti segment podataka. U tom slučaju ćemo iz priloženog modela izbaciti suvišne deklaracije. Programski segment i segment steka su obavezni.

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

Objasnićemo značenje svake linije.

### Uvodne naredbe i deklaracije

Naredba *PAGE* se odnosi na štampaču i, u obliku u kome je data, znači da će ispis biti u 132 26 računari 39 • jun 1988.

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

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

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

### Deklaracije segmentata

Svaki segment mora početi deklaracijom *SEGMENT*, ispred koje dolazi proizvoljno ime, i završiti se *ENDS*, ispred čega opet dolazi ono isto ime. To, međutim, nije sve. Iza sluzberne reči *SEGMENT* dolazi obavezno opis tipa segmenta. Mi ćemo uzlaziti u detalje, već ćemo šablonski koristiti sledeće uobičajene fraze:

- Za programski segment SEGMENT PARA PUBLIC 'CODE'
- Za segment podataka SEGMENT PARA PUBLIC 'DATA'
- Za segment steka SEGMENT PARA STACK 'STACK'
- Za dopunski segment SEGMENT PARA PUBLIC 'EXTRA'

### Definicija podataka

Naredbama *DB* (*define byte*), *DW* (*define word*) i *DD* (*define doubleword*) definišu se podaci u programu, sa dužinom jednog, dva, ili četiri bajta, respektivno. Iza svake od ovih naredbi može doći lista podataka odvojenim zarezima. Ako se podatak u ponavlja n, u listi može stajati kratica oznaka n *DUPI(x)*. Osim toga, ako se radi o nizu ASCII karaktera, onda umesto liste kodova iza *DB* može stajati sam niz pod navodnicima.

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

### Programski segment

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

Zatim sledi sama programska procedura, koju smo nazvali prosto *PROGRAM*. Svaka programska celina mora se izdvojiti u *proceduru*, koju ima svoje ime, sluzbernu reč *PROC* sa opisom tipa (*NEAR* ili *FAR*) i mora se završiti sa *ENDP*. Prve instrukcije programa vrše dodeljivanje sadržaja segmentnim registrima DS i ES.

### Sekundarni modul

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

```

PAGE 132
        Equival COM modul

TITLE   Equival COM modul

EXTRN  _start: word

STACK  SEGMENT PARA PUBLIC 'STACK'
        DBS 256 DUP(0)

SEG  SEGMENT PARA PUBLIC 'DATA'
        ...---oblasti podataka...

SEG  SEGMENT PARA PUBLIC 'EXTRA'
        ...---oblasti dodatka...

SEG  SEGMENT PARA PUBLIC 'CODE'
        ASSUME  CS:CODE,DS:DS,ES:ES,SS:SS

PROGRAM  PROC FAR
        MOV  SI,0
        MOV  DI,0
        MOV  BP,0
        ...---oblasti instrukcija...

PROGRAM  ENDP

CODE  END  PROGRAM
    
```

Slika 3.

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

```

PAGE 132
        Equival EXE modul

TITLE   Equival EXE modul

EXTRN  _start: word
        PUBLIC  _start

SEG  SEGMENT PARA PUBLIC 'CODE'
        ASSUME  CS:CODE,DS:DS,ES:ES,SS:SS

PROGRAM  PROC NEAR
        MOV  SI,0
        MOV  DI,0
        MOV  BP,0
        ...---oblasti instrukcija...

PROGRAM  ENDP

CODE  END  PROGRAM
    
```

Slika 4.

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

### Kreiranje COM datoteke

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

1. Deklarisati treba samo programski segment, a u okviru njega smeštati i podatke. Stek će takođe pasti u isti segment.
2. U naredbi *ASSUME* treba sve segmentne registre uputiti na programski segment.
3. Ispred samog programa treba uočiti instrukciju *ORG 100h*, koja definiše početnu adresu koda.
4. Preporučuje se, radi preglednosti, da svi podaci budu na početku programa. Jedna instrukcija za bezuslovni skok prenosi izvršenje na adresu odmah iza bloka podataka.
5. Sve procedure treba deklarisać kao *NEAR*. Za razliku od *EXE* datoteke, ovde više nije potrebno dodeljivati segmentnim registrima početnu vrednost, jer se podrazumeva programski segment.

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

```

PAGE 132
        Equival COM modul

TITLE   Equival COM modul

EXTRN  _start: word
        PUBLIC  _start

SEG  SEGMENT PARA PUBLIC 'CODE'
        ASSUME  CS:CODE,DS:DS,ES:ES,SS:SS

PROGRAM  PROC NEAR
        MOV  SI,0
        MOV  DI,0
        MOV  BP,0
        ...---oblasti instrukcija...

PROGRAM  ENDP

CODE  END  PROGRAM
    
```

Slika 5.

```

PAGE 132
        Equival COM modul

TITLE   Equival COM modul

EXTRN  _start: word
        PUBLIC  _start

SEG  SEGMENT PARA PUBLIC 'CODE'
        ASSUME  CS:CODE,DS:DS,ES:ES,SS:SS

PROGRAM  PROC NEAR
        MOV  SI,0
        MOV  DI,0
        MOV  BP,0
        ...---oblasti instrukcija...

PROGRAM  ENDP

CODE  END  PROGRAM
    
```

Slika 6.

### Potprogram LOAD

Vraćamo se našem poslu oko pisanja programa, i pre svega ćemo napisati potprogram koji pronalazi zadatu datoteku na disku i prenosi je u memoriju računara. Ograničimo se, radi jednostavnosti, na ASCII datoteku dužine do jednog kilobajta. Nikakvu kontrolu dužine nećemo vršiti. Takođe nećemo proveravati da li zadata datoteka



# Udarne i druge rupe

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

U opštem slučaju procedura **Alocate** jednostavno otepljuje deo slobodne memorije i upisuje adresu početka otepljenog bloka u odgovarajuću pointersku varijablu. Procedura **Dealocate**, pak, treba da vrati blok sistemu tako da on može biti ponovo korišćen. Kako, međutim, vratiti sistemu blok koji je okružen zauzetim blokovima? Čak i kompajleri koji obezbeđuju „inteligentni“ **Dealocate** ne mogu razrešiti slučaj složeniji od osnovnog, u kome su svi elementi liste istog tipa (i dužine). Stoga **Dealocate** zaista vraća memoriju sistemu samo ako između blokova koji treba vratiti i slobodne memorije nema zauzetih blokova (tj. ako je blok koji se vraća poslednji blok koji je otepljen), što će reći da je u većini praktičnih problema gotovo neupotrebljiv.

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

## Lista rupa

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

```
TYPE String = ARRAY [0..255] OF CHAR
Link = POINTER TO Node;
Node = RECORD
  data : String;
  next : Link;
END;
VAR free_list : Link;
```

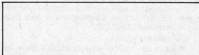
### Listing 1

Procedura **Create** prvo pokušava da uzme novi element iz slobodne liste, pa ako je ona prazna (**free\_list=NIL**) vrši alokiranje novog bloka iz memorije.

```
procedure Create(newLink)
begin
  if free_list = NIL then
    Allocate(newLink);
  else
    new := free_list;
    free_list := free_list.next;
  end;
  end Create;
```

### Listing 2

28 računari 39 • jun 1988.



### Listing 3

Procedura **Destroy** se uopšte ne oslanja na sistemske procedure **Dealocate**, već jednostavno dodaje element slobodnoj listi.

Iz ove dve procedure se vidi da je slobodna lista, zapravo, organizovana kao stek, tj. prvo se uzima onaj element koji je poslednji dodan, što će reći da se prvo popunjavaju „najviše“ rupe. Stek se zbog toga naziva i LIFO (Last in First Out) lista, no tada su potrebna dva pointersa — jedan za početak a jedan za kraj liste. Da stvar bude gora, kod dvostruko linkovanih lista (a samo sa njima ste do sada upoznati) mora se slobodna lista pretraživati da bi se našao drugi kraj. Kod dvostruko povezanih lista je, pak, sasvim jednostavno realizovati rep, mada je rad sa njim opet sporiji nego rad sa stekom.

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

```
procedure CreateList(outList)
VAR temp : Link;
name : String;
loop
  WriteString('unesi ime: ');
  ReadString(name); WriteLn;
  if NOT done then exit end;
  temp := root;
  CreateList(temp);
  with root do
    with temp do
      data := name;
      next := temp;
    end;
  end;
begin
  root := NIL;
  CreateList(root);
end;
```

### Listing 4

```
procedure Insert(rootLink) name:String;
VAR temp : Link;
begin
  temp := root;
  while temp # NIL and temp.data # name do
    temp := temp.next;
  end;
  if temp = NIL then
    if temp < root then CreateList(temp);
  with root do
    data := name;
    next := temp;
  end;
  end;
  end Insert;
```

### Listing 5

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

```
procedure Delete(rootLink) name:String;
VAR temp, Ltemp : Link;
begin
  if root.data = name then
    temp := root; root := root.next;
  Destroy(temp);
  else
    prev := root; temp := root.next;
    while temp # NIL and temp.data # name do
      prev := temp; temp := temp.next;
    end;
    if temp # NIL then
      prev.next := temp.next;
      Destroy(temp);
    end;
  end;
  end Delete;
```

### Listing 6

```
procedure First(rootLink) Link
VAR tempLink
begin
  Allocate(temp, SIZE(list));
  temp := root;
  temp.next := NIL;
  return(temp);
end;
```

### Listing 7

```
procedure Rest(rootLink) Link
VAR temp, Ltemp, list, q : Link;
begin
  if root # NIL then
    temp := root;
    Allocate(list, SIZE(list));
    Ltemp := list;
    Ltemp := temp;
    temp.next := NIL;
    temp := temp.next;
    while temp # NIL do
      q := Ltemp;
      Allocate(Ltemp, SIZE(temp));
      Ltemp := Ltemp;
      Ltemp.next := NIL;
      q.next := Ltemp;
      temp := temp.next;
    end;
  end;
  return(list);
end Rest;
```

### Listing 8

## Atomi

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

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

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

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

```
TYPE String = ARRAY (0..15) OF CHR
Atom = RECORD
CASE Type OF
INTEGER :
  FALSE: name : String
  END;
LINK = POINTER TO Node;
Node = RECORD
  data : Atom;
  next : Link;
  END;
```

### Listing 9

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

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

```
procedure CreateList (root:Link);
VAR temp : Link;
    Name : String;
    Number : INTEGER;
loop
  WriteString('unesi podatke: ');
  ReadString(name); WriteLn;
  temp <- root;
  Allocate(root,SIZE(root));
  with root do
    StringToIn (name,Number,data,type);
  with data case Type of
    TRUE: number <- Number;
    FALSE: name <- Name;
  end;
  next <- temp;
end;
end;

begin
  root <- NIL;
  CreateList(root);
end;
```

### Listing 10

Najveće promene je pretpela rutina za kreiranje liste, budući da ona mora tačno znati šta se nalazi u Atomu i ne samo to. Na osnovu tipa unetog podatka mora odlučiti koju će varijantu polja data odabrati. U tome joj pomaže procedura **StringToIn** (**String**, **INTEGER**, **BOOLEAN**), koja pokušava da pretvori **String** (koji dobija kao prvi parametar) u **INTEGER** (drugi parametar). Ukoliko u tome uspe, vraća (kroz drugi parametar) **TRUE**, a ukoliko ne uspe vraća **FALSE**, što se direktno koristi za selekciono polje.

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

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

## Insert, Delete, Member

Pošto osnovne procedure za rad sa listama nemaju nikakvih podataka o strukturi Atoma, a njihov se rad bazira na poređenju elemenata liste, mora se obezbediti procedura **Eq** tipa **BOOLEAN** koja poredi dve varijable tipa **Atom** i vraća **TRUE** ako su im sadržaji isti a **FALSE** ako nisu.

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

### Listing 11

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

```
procedure Insert (root:Link; element:Atom);
VAR temp : Link;
begin
  temp <- root;
  while (temp < NIL) &
    NOT Eq(temp^.data,element) do
    temp <- temp^.next;
  end;
  if temp < NIL then
    temp <- root; Allocate(root,SIZE(root));
  with root do
    data <- element;
    next <- temp;
  end;
end;
end Insert;
```

### Listing 12

```
procedure Delete (root:Link; element:Atom);
VAR temp,prev : Link;
begin
  if root^.data = name then
    temp <- root; root <- root^.next;
    Deallocate(temp,SIZE(temp));
  else
    prev <- root; temp <- root^.next;
    while (temp < NIL) &
      NOT Eq(temp^.data,element) do
      prev <- temp; temp <- temp^.next;
    end;
    if temp < NIL then
      prev^.next <- temp^.next;
      Deallocate(temp,SIZE(temp));
    end;
  end;
end Delete;
```

### Listing 13

```
procedure Member (root:Link; element:Atom);
VAR temp : Link;
begin
  temp <- root;
  while (temp < NIL) &
    NOT Eq(temp^.data,element) do
    temp <- temp^.next;
  end;
  if temp < NIL then return(FALSE) end;
  return(TRUE);
end Member;
```

### Listing 14

Ovako definisane, ove će procedure nastaviti da obavljaju svoj posao i ako kasnije tip **Atom** promeni svoju strukturu (tako da recimo uključuje matrice, vektore, realne brojeve pa i nove liste). Sve što je potrebno učiniti je promena procedure **Eq** tako da može upoređivati „nove Atome“.

Procedura **Union** se takođe formalno ne me-

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

```
procedure Union (set1,set2:List);
VAR temp : Link;
begin
  if set1=NIL then set1 <- set2;
  else
    temp <- set2;
    while (temp < NIL) do
      Insert (set1,temp^.data);
      temp <- temp^.next;
    end;
  end Union;
```

### Listing 15

Procedura koje se formalno ne menjaju pri promeni tipova podataka su izuzetno značajne, jer su savremenim kompajlerima, koji mogu odvojeno kompajlirati definiciju procedure od programa koji procedure sadrži, takve procedure kompajliraju jednom za sva vremena, a kasnije sa samo linku sa procedurama i tipovima koji se menjaju.

## Procedure u slojevima

Treća grupa procedure za rad sa listama (od onih koje ste do sada upoznali) je takvog oblika da upotrebne ne zavisi od podataka:

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

### Listing 16

```
procedure Rest (root:Link);
VAR temp:List;
begin
  if root < NIL then
    temp <- root;
    CreateList(temp);
    temp <- temp;
  else
    temp <- temp^.next;
    while temp < NIL do
      temp <- temp;
      CreateList(temp);
      temp <- temp;
    end;
  end;
  return(temp);
end Rest;
```

### Listing 17

Razlog njihove potpune nezavisnosti je to što samopremestaju podatke i menjaju pointera, a to su operacije koje se isto izvode za sve tipove elemenata liste.

Čitav sistem za rad sa listama se sastoji praktično od tri sloja procedura. Najniži sloj čine procedure koje direktno rade sa podacima (unošenje, ispisivanje, poređenje, alociranje i dealociranje memorije sa popunjavanjem rupa itd.) i koje moraju poznavati strukturu **Atom** kao opšte tipa elemenata liste.

Sledeći sloj čine procedure koje obraduju podatke, ali to čine samo pozivajući procedure iz najnižeg sloja. Procedure ovog sloja su u velikoj meri nezavisne od podataka i od promene njihovih tipova.

Konačno, gornji sloj čine procedure koje praktično upotrebne ne zavise od podataka već manipulisu samo nekim globalnim strukturama. Konkretno, za proceduru **First** i **Rest** jedino je bitno da postoji tip koji se zove **Link**, koji je pointer na neku strukturu i da ta struktura sadrži polje **next** koje je tipa **Link**. Ovakve zahteve zadovoljavaju sve pointerke strukture, bile one liste, stabla ili proizvoljni grafovi.

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

# Traži malo, traži dobro

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

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

Napred, nazad...

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

— Pri izračunavanju složenijeg integrala najpre pokušati parcijalnu integraciju.

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

— Pri rešavanju kriminalističkog slučaja najpre terati osobu koja je imala najjači motiv.

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

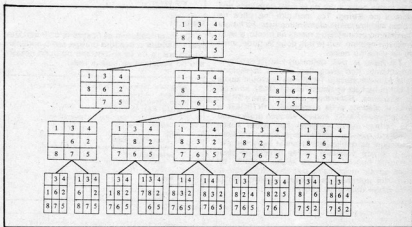
Iz ovih primera jasne su dobre strane i slabosti heurističkog pretraživanja — u

|   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | 3 | 4 |
| 8 | 6 | 2 |
| 7 | 5 |   |

|   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | 3 | 4 |
| 8 | 6 | 2 |
| 7 | 5 |   |

|   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| 8 | 4 | 4 |
| 7 | 6 | 5 |

Slika 1 Jedan od mogućih primera početnog, ciljnog i međustanja u igri „osam“



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

|   |   |
|---|---|
| 1 | 2 |
| 8 | 3 |
| 7 | 6 |

|   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| 8 | 4 | 6 |
| 7 | 5 | 4 |

|   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | 3 | 2 |
| 8 | 4 | 6 |
| 7 | 5 | 4 |

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

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

## Igra „osam“

„Osam“ je verzija čuvenih Lojdhovih kvadrata: tabla 3x3 se sastoji od osam pločica na koje su upisani brojevi 1, 2, 3, ..., 7, 8 i jednog praznog mesta. Igrač započinje od neke proizvoljne pozicije (nazvamo je *početno stanje*) i pokušava da je transformiše u neki unapred zadati raspored — *ciljno stanje*. Jedan od mogućih primera početnog, ciljnog i međustanja prikazan je na slici 1.

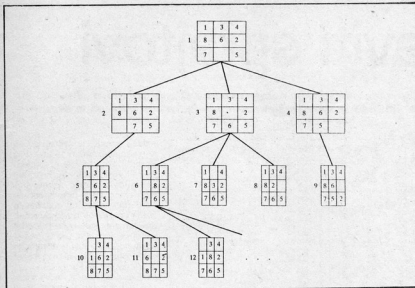
Operatorom ćemo nazivati transformaci-

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

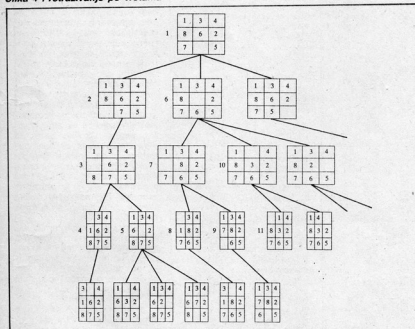
gore; dole, levo i desno. U nekim pozicijama neki od operata nisu dopušteni: međustanje sa slike 1, na primer, omogućava samo pomeranje otvora na levo i na gore.

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

1. Primenom nekoliko poteza na početno poziciju postaviti prazno mesto tam



Slika 4 Pretraživanje po vrstama



Slika 5 Dubinsko pretraživanje

gde, prema ciljnoj poziciji, treba da se nalazi.

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

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

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

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

## Slepo pretraživanje

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

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

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

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

## Literatura

Pri pripremi ove serije napisala korišćena je sledeća literatura:

- Collins W. J.: *Intermediate Pascal Programming*, McGraw Hill, New York, 1986.
- Gardner M.: *The Scientific American Book of Mathematical Puzzles and Diversions*, Simon and Schuster, 1959.
- McGregor J.: *Advanced programming techniques*, Addison-Wesley, London, 1983.
- Nilsson N.: *Problem-Solving Methods in Artificial Intelligence*, McGraw Hill, New York, 1971.





koordinata ide od 0 do 191. Program se još može ubrzati ubacivanjem kompletne PIX-AD rutine umesto naredbe CALL PIX-AD, ali to nisam uradio zbog GEN5-ovog užasnog editora.

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

### Lični opis

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

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

Listing 4

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

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

Listing 5

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

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

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

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

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

### Na kraju petlja

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

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

Ranko Tomić

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

**Dinarska prodaja, isporuka odmah:**

**avtotehna**  
**avtotehna**  
**avtotehna**

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

# Štoperica za Turbo Paskal

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

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

```

: Masiv: TIMER (TIMER.OBJ)
: Opis: Interno kompenzovan tajmer.
: Poziv za START: call timer_start
: Poziv za STOP: call timer_stop
: Izlaz u DOS: call test_end
: Prilaz utrošenog vremena na monitoru.
: Ne uzima adresu registrara na monitoru.
: UPOROSIBNI: Testirani softver ne sme
: menjati mod brojeva 0 tajmera 8253 u PC.
: Tajmer nema skicija na testirani program.
-----
timer_low equ 66[00Ch]
blok_data equ 00A0h
timer_mode equ 43h
timer_low equ 66h
CODE SEGMENT
assume cs:code, ds:code
PUBLIC timer_start, timer_stop, test_end
count dw 0
count_micro dw 0
timer_micro dw 0 ; rezultat
timer_milli dw 0 ; rezultat
timer_sec dw 0 ; rezultat
max_count dw 65535
adjusta dw 23 ;kompenzacioni
; faktor
timer_convert dw 8381
count_convert dw 54925
ten_thousand dw 10000
five_thousand dw 5000
thousand dw 1000
ten dw 10
message_sec db "Sekundi: ",9
message_milli db "Mili-sekundi: ",9
message_micro db "Mikro-sekundi: ",9
ASCII_string db 5 dup(" "),0Ah,0Ah,' '
; ** timer_start rutina
timer_start proc near
push ax
push dx
push ds
mov dx,code
mov ds,ds
mov timer_micro,0
mov timer_milli,0
mov timer_sec,0
inicializacija brojeva 0 tajmera 8253
mov al,00110100B ;MOD 2
out timer_mode,al
sub ax,ax
out timer0,al
out timer0,al
; BIOS vreme
mov dx,bios_dataseg
mov ds,ds
mov ax,timer_low
mov ds,code
mov dx,ds
mov count,ax
pop ds
pop dx
pop ax
ret
timer_start endp
; ** TIMER_STOP rutina
timer_stop proc near
push ax
push bx
push ds
push dx
mov ax,code
mov dx,ax
; stanje brojeva 0 tajmera 8253
mov al,00h
out timer_mode,al
in al,timer0
mov di,al
in al,timer0
mov di,al
; rezultati merenja
mov ax,max_count
mov dx,ax
mov timer_convert
div ten_thousand
; rezultat
; ** timer_convert
mov dx,ax
mov ax,timer_micro
mov dx,code
mov dx,ds
mov dx,ds
mov timer_micro,0
mov timer_milli,0
mov timer_sec,0
inicializacija brojeva 0 tajmera 8253
mov al,00110100B ;MOD 2
out timer_mode,al
sub ax,ax
out timer0,al
out timer0,al
; BIOS vreme
mov dx,bios_dataseg
mov ds,ds
mov ax,timer_low
mov dx,code
mov dx,ds
mov dx,ds
sti
mov ax,count
mul count_convert
div ten_thousand
; rezultat
; ** timer_convert
mov dx,ax
mov ax,timer_micro
mov dx,code
mov dx,ds
mov dx,ds
mov timer_micro,ax
mov timer_milli,ax
mov timer_sec,ax
; prikazivanje rezultata
lea dx,message_sec
mov ah,9
int 21h
lea bx,ASCII_string
mov ax,timer_milli
call bin_asc
mov dx,bx
mov ah,9
int 21h ;mikro-sec
lea dx,message_micro
mov ax,timer_micro
call bin_asc
mov dx,bx
mov ah,9
int 21h ;milisek
lea dx,message_milli
mov ax,timer_milli
call bin_asc
mov dx,bx
mov ah,9
int 21h ;sekunde
lea dx,message_sec
mov ax,timer_sec
call bin_asc
mov dx,bx
mov ah,9
int 21h ;sekunde
lea dx,message_milli
mov ax,timer_milli
mov ah,9
int 21h
lea bx,ASCII_string
mov ax,timer_milli
call bin_asc
mov dx,bx
mov ah,9
int 21h ;mikro-sec
; ** Dispozna u ASCII konverzija
bin_asc proc near
push dx
push cx
push ax
mov cx,5
clear_buf mov byte ptr [bx],30h
lea bx,clear_buf
loop clear_buf
div ten
add bx,30h
dec bx
dec bx
mov [bx],di
or ax,ax
jnz convert
pop ax
pop cx
pop dx
ret
bin_asc endp
; ** Izlaz u DOS
test_end proc near
mov ah,4ch
int 21h
CODE ENDS
END

```

Program je pisan u asembleru za 8088/8086 procesore i asemblerijam kod ga treba pretvoriti u OBJ kod. Dobijeni TIMER\_START na željeno mesto u programu, od tog mesta počinje merenje vremena, pa do postavljene procedure TIMER\_STOP, gde se završava merenje vremena. Utrošeno vreme iskazuje se na ekranu.

Tajmer (štoperica za TP4) ima sledeće performanse:

- Maksimalno vreme merenja 60 minuta (posle tog vremena brojač se resetuje).
- Iskazivanje vremena u sekundama, mili-sekundama i mikro-sekundama.
- Rezolucija +/- 1 mikro-sekunda.
- Kompenzovanje vremena koje utroši sam program (podešavanjem kompenzacionog faktora).

cedurama.

Precizno merenje utrošenog vremena ostvaruje se postavljanjem procedure TIMER\_START na željeno mesto u programu, od tog mesta počinje merenje vremena, pa do postavljene procedure TIMER\_STOP, gde se završava merenje vremena. Utrošeno vreme iskazuje se na ekranu.

Tajmer (štoperica za TP4) ima sledeće performanse:

- Maksimalno vreme merenja 60 minuta (posle tog vremena brojač se resetuje).
- Iskazivanje vremena u sekundama, mili-sekundama i mikro-sekundama.
- Rezolucija +/- 1 mikro-sekunda.
- Kompenzovanje vremena koje utroši sam program (podešavanjem kompenzacionog faktora).

program TEST;  
[S] TIMER]  
var i,j:integer;

procedure timer\_start; external;  
procedure timer\_stop; external;  
procedure test\_end; external;

```

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

```

Podešavanje kompenzacionog faktora ostvaruje se postavljanjem procedure TIMER\_START i TIMER\_STOP neposredno jedne iz druge. Utrošeno vreme bi tada trebalo biti NULA, ukoliko to nije slučaj, a to će se razlikovati zavisno od upotrebljenog procesora i učestanosti, potrebno je izmeniti vrednost kompenzacionog faktora u promenljivoj ADJUSTM. Za utvrđivanje tačne vrednosti kompenzacionog faktora najbolje je na početku tu vrednost postaviti na 0 (NULA), a utrošeno vreme (kada su procedure TIMER\_START i TIMER\_STOP neposredno jedna iz druge) pokazake vrednost na koju treba postaviti kompenzacioni faktor (ADJUSTM).

Program TEST dat je kao primer upotrebe TIMER-a.

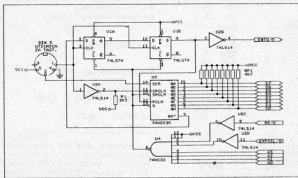
Ivan Habijanac

# Interfejs za PC tastaturu

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

IBM PC tastatura koristi sinhroni serijski interfejs za komunikaciju sa računarom. Mada se standardno koristi bidirekcionni serijski adapter, mi smo se iz praktičnog razloga odlučili za rešenje koje samo čita podatke sa tastature.

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



ni registar. U trenutku kada signal izazove upisivanje koda u registar, posredstvom invertora U2B (74LS14) procesor „tima 011“ dobija zahtev za prekid (signal INTO/O). Zadatak rutine za opeluzivanje ovog prekida je da čitanjem ulazno-izlaznog porta (FF hexadeskadekno) pročita prosledeni kod tastature i ujedno očisti (postavi u stanje za prijem novog koda) šifit registar i flip-flopove. Kolo 74HC30 upotrebljeno je za dekodovanje adrese pomenutog ulazno-izlaznog portika. Dalje se sve odvija prilično jednostavno. Interapt rutina na osnovu pročitanog koda predaje

## Čekajući narudžbenicu

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

Domaći proizvođači komponenti i sklopova za „tim 011“ su takodje veoma raspoloženi da se pridruže akciji. Redakciji se javljaju i proizvođači koji nisu zvanično uključeni u program „tim 011“, posebno iz male privrede, a voleli bi da postanu deo ovog pokreta. Od velike konkurencije, razume se, nikoga nećemo boleti glava, posebno ne samograditelje — ona za njih znači bolji kvalitet pod povoljnijim uslovima.

Ovakva zainteresovanost privrede nas upozorava, iako najveretnij — „timovci“ izgaraju od nestrpljenja, da ne treba previše žuriti sa izborom i odlukom. Mada smo planirali da konačnu narudžbenicu objavimo već u ovom broju, odluku o tome ko će nam biti saradnici u ovoj akciji nismo mogli da donesemo čak ni da smo hteli. Najedan proizvođač nije želeo da saopšti svoje konkretne uslove pre 15. maja i odmrzavanja cena. Da li to znači da naša procena od 50—60 miliona neće biti održiva? Verovatno. Međutim, paritet sa drugim računarima, čije cene sa padom dinara svakodnevno idu gore, neće biti naružen.

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

obezbedila inicijalnu količinu od 1000 disketa za sistemski softver pod izuzetno povoljnim uslovima. Operativni sistem „tima 011“ možda nije toliko kvalitetan kao OS/2, ali će samograditelji imati barem to zadovoljstvo da ga dobijaju na disketama istog proizvođača na kojima ga dobijaju i kupci računara serije PS/2. O sistemskom softveru na „magmedia“ disketama pišaćemo u sledećem broju. Za sada samo ovoliko: paket će obuhvatiti i izvorni kod sa detaljnim komentarima za sve module operativnog sistema — neprocenjivo blago za sve ljubitelje procesora 286 i, od sada, HD64180.

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

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

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

Srce našeg interfejsa je kolo 74HC595, osmobiitni šifit (pomerački) registar sa ugrađenim registrom za pamćenje jednog bajta (podataka). Pored registra, u njega, je ugrađen i tzv. *three state buffer*, kolo zaduženo da prosledi zapamćeni podatak na procesorsku magistalu podataka. Podaci iz tastature dolaze na serijski ulaz i posredstvom takta se pomeraju za jedno me-

sto u šifit registar. Takt je invertovan kolo U2A (74LS14) pošto je kolo 74HC595 projektovano tako da uzima podatke na prednju ivicu takta. Po završetku slanja podataka, u šifit registru će se naći 8-bitni kod pritisnutog ili otpuštenog tastera. Pitajte se šta će naterati pomerački registar da zapamti primljeni podatak u interni registar i kako obavestiti „tim-011“ da je taster pritisnut.

Ne zaboravimo da je iz tastature prosleden i ekstrastartni bit. On se pojavljuje na izlazu šifit registra QH' u trenutku ka-

da se učini sedmi bit podataka. Potreban je još samo mehanizam koji će signal sa QH' da zakasni za jedan takt interval i tako omogućiti da se učita i poslednji, osmi bit. Kolo 74LS74, dvostruki D flip-flop, obavlja taj zadatak. Signal sa QH' pojavljuje se na izlazu Q prvog flip-flopa polatakt periode od pojavljivanja na QH'. Signal sa izlaza prvog flip-flopa se još jednu polutakt periodu kasnije pojavljuje na izlazu sledećeg flip-flopa, koji je povezan na ulaz šifit registra za komandovanje upisom podataka u inter-

operativnom sistemu odgovarajući ASCII vrednost na dalju obradu.

Čeo interfejs smešten je na minijurnu pločicu koja se isporučuje sa osnovnom pločicom „tima 011“. Podrška za PC tastaturu ugrađena je u sistemski softver koji se isporučuje u osnovnom kompletu. Oni koji se odluče za PC tastaturu gube mogućnost muziciranja na „timu“ (pošto je ton generator ugrađen u tim tastaturu), ali samo privremeno, dok ne objavimo projekat generatora zvuka.









HP41

## Sintetičko programiranje

Primož Gabriletić iz Ljubljane je od skora postao vlasnik HP-41XC i želeo bi da se okuša u drevnoj disciplini sintetičkog programiranja.

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

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

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

Za kraj smo ostavili postupak za „pravljenje“ *bytegrabber-a*, najčuvrenije sintetičarske alatke.

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

Forth

## Literatura o NC4016

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

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

Literatura

## Computer Book Club

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

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

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

Computer Book Club je poznat kao neekspeditivni klub, što ste na sopstvenoj koži već osetili. Poznati su stučeljevi da našim ljudima knjige nisu stizale i po godinu dana. Osim toga, ne dalje da vas cene knjiga zavaraju. U pitanju su vrlo često drugorzadne knjige ili nulte (probne) serije nekih knjiga. U svetu znanja (kome knjige i pripadaju) važe sasvim drugi zakoni. Postoje, naravno, i klubovi koji nude listinski vredne naslove, no oni obično rade samo sa Amerikom jer im ponude važe svega mesec dana.

Bejzik

## Permutacije

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

Obično se smatra da se permutacije ne mogu generisati bez rekurzija i bez, u najmanju ruku, paskala. Pokazalo se, međutim, da i jezici koji nemaju potprograme i mogućnost rekurzivnog poziva mogu poslužiti za realizaciju rekurzivnih algoritama uz dobro planiranje posla. Program za generisanje permutacija koji vidite je posledica tog saznanja. Pokušajte da ga analizirate?

```

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

```

Dejan Predić

„Atari ST“

## Gdos i fontovi

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

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

Najbolja stvar koju možete učiniti je da zaboravite Degas Elite i koristite STAD ili neki od takozvanih „vektorskih“ programa za crtanje.

Od nedavno u prodaji tematsko izdanje

## Računari u vašoj školi/za početnike

- organizacija računara
- kompletna škola bejzika
- 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

## Nestandardni Fibonači

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

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

Trebalo je odrediti prva dva elementa Fibonačijevog niza (nazivali smo ih A i B) koji sadrži broj 1,000,000 (jedan milion). Zahtevali smo da početni par brojeva bude što manji, pri čemu je par brojeva (A, B) „manji“ od para brojeva (A1, B1) ako i samo ako je  $A+B$  manje od  $A1+B1$ .

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

Tridesetak naših čitalaca je, na svu sreću, unapred znalo ili primetilo sitnicu koja rešava problem za nekoliko računarskih sekundi. Izračunavajmo kolikolike susednih elemenata Fibonačijevog niza:  $5/7=0.71$ ,  $7/12=0.58$ ,  $12/19=0.63$ ,  $19/31=0.61$ ,  $31/50=0.62$ ,  $50/81=0.62$ . . . vidimo da kolikolike konvergira ka nekoj konkretnoj vrednosti koja iznosi približno 0.62. Matematički se može pokazati da Fibonačijev niz konvergira ka takozvanom „zlatnom preseku“, rešenju kvadratne jednačine  $Q \cdot Q + Q - 1 = 0$  — tačna vrednost „zlatnog preseku“ je  $Q = (SQR(5) - 1) / 2$  ili približno 0.618034. Značiji da je broj milion element traženog Fibonačijevog niza, lako određujemo njegov prethodni element  $1,000,000 \cdot Q = 618,033.988$  ili, zaokruženo, 618,034. Sada još samo treba „odmotati film“ i pronaći dva početna broja koja

## Zvanična mašina

„Dejanove pitalice“ postoje već čitave dve i po godine i, poput svih rubrika koje podvignu na kontaktu sa čitaocima, primaju razne ideje, predloge i komentare. Mnogi čitaoci od nas zahtevaju da redovno objavujemo podatke o vremenu izvršavanja objavljenih programa i to na raznim mašinama — pokazuje se da stalnim prikupljanjem ovakvih podataka može da se dođe do rezultata koji su dragoceni kada dođe u (srećnu) priliku da predete na novi računar ili da naučite novi jezik. Zato smo sa raznih strana dobili predlog da proglasimo „zvanični računar“ i „zvanični jezik“ ove rubrike — ako iz meseca u mesec dajemo podatke o brzini tog komputera i komparativne podatke o drugim računarima, procene performansi postaje mnogo jednostavnija. Svaka rubrika ovoga tipa, u suštini, poseduje „zvanični računar“ koji se svodi na računar njegovog uređnika — tokom ovih godina (nezvanični) zvanični računar bio je BBC B, a (nezvanični) zvanični jezik bezik. Verujemo da je došlo vreme da predemo na sledeću stepenicu — „zvanični računar“ će od sada biti 12 MHz „bejbi AT“ sa megabajtom RAM-a (bez stanja čekanja), a zvanični jezik Microsoftov QUICK-BASIC 4.0. Samo se po sebi razume da ćemo i ubuduće ravnopravno priznavati i objavljivati programe za druge računare i na drugim jezicima, ali će „bejbi AT“ i Quick Basic biti pomenuti kada god to ima smisla.

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

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

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

## Q zadatak

RQ6: Dodavanje prave linije jednadžinu  $21 \cdot 50 = 10 \cdot 10$  možete da pretvorite u  $21 \cdot 50 = 10 \cdot 10$  TO 10; 21:50 časova je zaista deset do deset!!

RQ7: Uoči poslednjeg kola odbojškog prvenstva ekipe „Mladost“ i „Vojvodine“ imale su jednak broj osvojenih bodova. „Vojvodina“ je, međutim, bila u prilici da sama osvoji titulu prvaka dok je „Mladost“ tu titulu u najboljem slučaju mogla podeliti. Zvuči nemoguće? Postojala je još jedna ekipa s istim brojem bodova koja u poslednjem kolu igrala sa „Vojvodinom“.

RQ8: Crnac obučen u crno odelo, sa crnim noćarima, crnom kapom, crnim čizmama, crnim rukavcima i crnim naočarima hoda po crnom asfaltu. Na ulici nema ni jedne svetiljke, a iz stanovala ne dopire nikakva svetlost. Nalazi crni „mercedes“ sa ugašenim farovima i bez ikakvih dodatnih svetala i zaustavlja se da ne bi pregazio prolaznika. Kako je vozač „mercedesa“ znao da treba da stane? Napominjemo da se nije čuo nikakav zvuk. (Zadatak je predložio Horvat Žolt iz Zadra).

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

## Klikeraška pitalica

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

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

Rešenje, zajedno sa programima koje ste koristili da ih dobitete, šaljte na adresu: „Računari“ (za Dejanove pitalice), Bulevar vojvode Mišića 17, Beograd tako da pristignu pre 15. juna 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 kraj dodate dve cifre po izboru. Obratite pažnju da sva rešenja koja šaljete u toku godine nose isti identifikacioni broj.



stotinke! Pa neka posle neko kaže da se matematika uči zabadava!

Zanimljive rezultate poslao nam je *Zoran Hrustić iz Osjeka* koji je relativno sličan algoritam izvršio na „atariju 1040 ST“ i to kodiran na assembleru, Lattice C-u 1.304, GFA bezik kompajleru i GFA bezik interpreteru; dobijena vremena od 0,028, 0,06, 0,47 i 1,4 sekunda možete koristiti da steknete utisak o kvalitetu pojedinih jezika i kompajlera.

Medu 500 korektnih i dvadesetak zaista izvanrednih rešenja nije bilo iako izabrati najbolje — najzad smo odlučili da prva nagrada od 60.000 dinara pripadne *Dušanu Petercu* iz Črnčuka koji je, uz više nego

solidno obrazloženje, poslao razne varijante programa od kojih su neke trenutno generalise rezultat. Drugu nagradu (40.000 dinara) je, zahvaljujući veoma kvalitetnoj diskusiji problema, dobitila *Zlatka Dunder* iz Maribora. Zasluznika treće nagrade (20.000 dinara) smo, najzad, izvukli iz hrpe od 500 tačnih odgovora — najviše sreće imao je *Ilija Ivanović* iz Novog Sada. Posebne pohvale zaslužuju i *Zoran Hrustić, Tihomir Kućinar, Đorđe Ljubičić, Boban Nikolić, Zoran Rogić* i jedan nepotpisan čitalac. Pomenuti nepotpisan čitalac je na laserskom štampaču pripremio ubedljivo objašnjenje, izvanredan program FIBO na fortranu, diskusiju problema... sve osim svog

imena i adrese! Još jednom vas molimo da se obavezno potpišete na rešenje (prva faza pregleda je odvajanje pisama od koverata) i da kupon na neki način povežete sa ostatom priloga: zalепite ga, preprišite, zaheftajte... U protivnom može da vam se desi da propustite nagradu!

Ostaje još da pomenemo komentar *Dragana Stevića* iz Novog Sada koji smatra da urednika ove rubrike treba zadaviti (!) ako se rešenje bude zasnivalo na negativnim ili ne-elim brojevima (u postavci pitalice nije bilo naglašeno da se Fibonacci niz sastoji od prirodnih brojeva). Novinari su oduvek umirali mladi, a izgleda da ni računarsko novinarstvo više nije bezbedno!

## O malim oglasima

Nova cena običnih malih oglasa je 6000 dinara za oglašavanje do 10 reči i po 800 dinara za svaku sledeću reč. U cenu oglasa ne ulaze znakovi interpunkcije, reči od jednog i dva slova. Broj telefona se računa kao jedna, a adresa kao četiri reči. Umesto vašeg imena možete da stavljate neke svoje piratske znakove, ali vas molimo da nam u pismu ipak napišete svoju punu adresu.

Cena uokvirenih malih oglasa se obračunava prema visinskom centimetru. Ako je oglas visok do 5 centimetara, cena je 8000 dinara po centimetru. Oglasi veći od 5 centimetara staju 12000 po centimetru. Ako vam ni to nije dovoljno, možete da objavljujete i veće oglašavanje komercijalnim cenama. Na primer, boka (šesnaestna strana) staje 15000 dinara. Ilustracije se, takođe, naplaćuju po visinskom centimetru. Ako dajete sličice, potrudite se da traka bude što svežija. Ne zaboravite da možete da uplatite najmanje dva centimetra.

## O starih brojevima

Često nam šaljete zahteve da vam pošaljemo broj u kome je „umetak za C“. Takva pisama nam oduzimaju mnogo (dragoceno) redakcijskog vremena, pa smo vam pripremili spisak brojeva sa umecima i cene starih brojeva koje možete da naručite. Svi brojevi 1—11 su rasprodati. Vaše je samo da popunite narudžbenicu i pošaljete je na adresu redakcije.

### Narudžbenica za stare brojeve „Računara“

Molim vas da mi pouzdaćem pošaljete sledeće brojeve „Računara“:

13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38

(zaokružite brojeve koje želite). Odgovarajući iznos uvećan za troškove pakovanja i poštarine plaćaću poštaru prilikom preuzimanja pošiljke.

Narudžbenicu poslati na adresu: Računara, za stare brojeve 11000 Beograd, Bulevar vojvode Mišića 17.

32:

Crveni klikeri

Zeleni klikeri

Pera  
Mika  
Laza

Ime i prezime \_\_\_\_\_

Adresa \_\_\_\_\_

Mesto \_\_\_\_\_

Kompjuter \_\_\_\_\_

Vreme \_\_\_\_\_

Identifikacioni broj: \_\_\_\_\_

|\_| |\_| |\_|  
iz broja tel.|\_| |\_| |\_|  
god.rodj.|\_| |\_| |\_|  
po izboru

## Naša strana

### Cene starih brojeva

Brojevi:

13—19  
20—25  
26—30  
31  
32—37  
38Cena:  
300  
400  
500  
700  
1000  
1500

### „Računari“ sa umetkom:

Umetak:

Z80, uvod u mašinski jezik  
Z80, mašinar za početnike  
Štampači  
13 računara za YU džep  
Bezik za potpune početnike  
6502, mašinar za početnike  
Sa bejzika na paskal  
Sa bejzika na C  
Sve MS DOS funkcije  
77 PC programa  
Mali leksikon računarstva  
MS DOS za početnike  
Katalog PC klonova  
DBase III+  
Lotus 1 2 3broj:  
14  
15  
16  
18  
19  
20  
24  
27  
28  
29  
31  
36  
37  
38

## O našim adresama i anketnim listićima

Izvojili smo naše adrese i anketne listiće na posebne „neutrale“ strane (ako takvih strana ima u „Računaru“). Tako će vas manje boleti kad izrežujete vaš primerak lista. Dozvoljavamo vam čak i da foto-kopirate ono što vam je potrebno, izuzev u specijalnim slučajevima. Uzgred, u vreme kad nije bilo dozvoljeno kopiranje evidencionih listića za „Dejanove pitalice“, svi su kopirali listiće i slali foto-kopije. Kad smo dozvolili foto kopiranje, svi su prestali da kopiraju i počeli da izrežu evidencione listiće! Svetu se ne može ugoditi. Ipak, olakšajte nam posao i uz adresu naznačite kome je pisamo namenjeno. Tako ćete i vi biti sigurniji da će stići u prave ruke. Na kraju i jedno priznanje rešavačima „Dejanovih pitalica“ koji uvek stavljaju naznaku „za Dejanove pitalice“ na svoja pisama. I pokuda za ljubitelje „Arhimedesovog kutka“ koji to nikada ne rade.

## računari

(za male oglaš)

11000 Beograd

Bulevar vojvode Mišića 17

## računari

(za Dejanove pitalice)

11000 Beograd

Bulevar vojvode Mišića 17

## računari

(za „tim 011“)

11000 Beograd

Bulevar vojvode Mišića 17

## računari

(za rubriku HELP)

11000 Beograd

Bulevar vojvode Mišića 17

## računari

(za Razbarušene sprajtove)

11000 Beograd

Bulevar vojvode Mišića 17



**USKORO**

**U KONSIGNACIONOJ PRODAJI:**

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

CPU 8088-1

Sat 9.54, 7.16, 4.77 MHz

RAM 512 Kb

ROM 32 Kb

Grafika Hercules, CGA

Floppy 720 Kb (3.5")

Mogućnost proširenja RAM na 640 Kb,

priključenja 20 Mb tvrdog diska,

dodatnog floppy-a 360 Kb (5.25").

**PREDVIĐA SE CENA DM 1300 i cca 75% dinarskih davanja.**

Očekivana isporuka: JUL 1988.

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

Stara cena: DM 848 Nova cena: DM 763,20

i cca 75% dinarskih davanja

**DINARSKA PRODAJA ŠTAMPAČA NEC:**

Promptno isporučujemo sledeće štampače NEC:

Pinwriter P-6, format A4

Pinwriter P-7, format A3

Pinwriter P-9XL, format A3

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

Isporučujemo potrošni materijal i pribor.

**ELEKTROTEHNA** LJUBLJANA



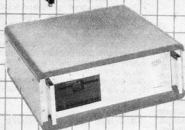
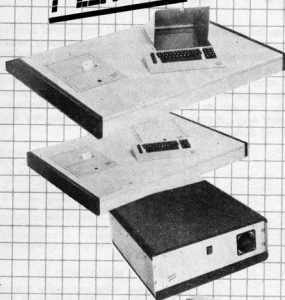
TOZD Elzas  
Poljanska 25, 61000 LJUBLJANA

telefon: 061/329-745

telefax: 061/328-744

telex: 31 767

# TERA



**PREDSTAVNIŠTVO BEOGRAD**

**11070 Novi Beograd**  
Španskih boraca br. 2  
tel: 011/139-858

**Razvoj i proizvodnja:**

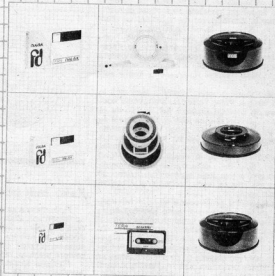
**RO TEHNIČAR**  
**OOUR ZA RAČUNALA • TERA**  
41020 ZAGREB

Mašerin prilaz 14 (Siget)

Tel.: (041) 527-100

Telex: 22355 yu tera

P.p. 21



**PRODAJA:**

**RO TEHNIČAR**  
**OOUR TRGOVINA**  
**41000 Zagreb**

Jurišićeva ulica br. 25

tel: 041/426-706

Petrinjska br. 22

tel: 041/426-708

# TERA

# Svi prijavili trikovi

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

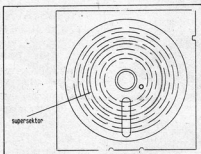
Softver zaštićen od kopiranja je uobičajen u PC svetu i pored toga što je izrada rezervnih (back-up) kopija preporučljiva ako ne i obavezna praksa od samog početka računarske ere. Izdavači softvera su ubeđeni da korisnike ništa ne zaustavlja da naprave višak disketa kopijenoj programu za svoje prijatelje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

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

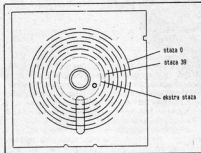
Jedan takav program, Copy II Mac, koji je razvio Central Point Software, omogućuje korisnicima da kopiraju zaštićeni softver bilo da se nalazi na disketi bilo na hard disku. Diskete sa programom se na tržištu mogu nabaviti sasvim regularno po ceni od \$39.95. Kada se startuje program, u uvodnoj sekvenci upoznaje korisnika sa razlicima koji su ih naveli da razviju ovaj program. Kako dalje kaže, trebalo bi ga primenjavati na onaj softver koji legalno posedujete, ali želimo da imamo veću slobodu u njihovom eksploataciji.

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

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



Organizacija disketa



Tehnika „umetnutih sektora“

## Kako radi disketa

Flopi disketa za personalni računar sastoji se od Mylarovog diska prekrivenog feritnim oksidom, koji rotira unutar zaštitnih plastičnih korica. Podaci su upisani na cirkularno postavljanim stazama (tracks), koje se sastoje od nekoliko sektora (sectors) raspoređenih celom dužinom. Praznine između sektora se nazivaju međusekorski razmak (gap). Fizičko pozicioniranje glave za pisanje/čitanje je obezbeđeno uz pomoć „indeksne rupe“ (index hole) kao relativne pozicije početka prvog sektora svake staze. Glave za otvor u zaštitnim koricama. Naravno, postoji i otvor (write-protect notch) za zaštitu upisivanja podataka na disketu.

Svaki sektor kao elemente sadrži zaglavlje (sector header), deo sa podacima (data) kao i kontrolni zbir (checksum). Checksum je podatak za otkrivanje greške. Princip rada se zasniva na upisanom podatku koji predstavlja zbir svih bitova podataka upisanih u narednom sektoru. Upoređujući upisanu i izračunatu sumu, u slučaju da postoji razlika operativni sistem javlja grešku.

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

## Mere i protivmere

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

Kako je moguće da proizvođač može da zapisuje informacije na disketu koje običan PC ne može?

Jednostavno, ono što je realno snimljeno na disketi je niz magnetnih poja, a od disk kontrolera PC-a zavisi kako će koju od tih promena fluxa interpretirati operativnom sistemu, koji ih tumači. Neke promene predstavljavaju podatke, druge sinhronizacione markere, dok ostalo može predstavljati samo obično „magnetno dubre“. Disk disk kontroler, koristeći standardni program za kopiranje piše podatke pojedinačno sektor po sektor kao i u ograničenom formatu, dotle masina za umnožavanje disketa koju koriste proizvođači softvera ima mogućnost upisivanja promena fluxa na bilo koju poziciju diskete u željenom i nestandardnom redosledu.

## Tehnika „loših sektora“

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

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

Kao jedna od prvih, ova metoda je bila izuzetno popularna kod proizvođača softvera za video igre. Kod personalnih računara tipa „epi“ i sl. ova zaštita je prevaziđena. Međutim, vrlo lepo se uklapa u zaštitu softvera za „star1 ST“ ili „komodor“ i „amigu“.

Da bi se dobila funkcionalna kopija zaštićenog softvera, dovoljno je da se u standardnom programu za kopiranje isključi programi kod koji prepoznaje loše sektore. Tako se dobija bit-kopir program, koji omogućuje kopiranje pojedinačnih bitova podataka, bez obzira na informaciju o njihovom sadržaju. Interesantno je da su „epi II“ i IBM-PC u prvim izvedbama imali bit-kopir programe kao standardne programe za kopiranje. Ovo je vlasnika ovi računara svrstalo u privilegovanu grupu korisnika koja je mogla da umnožava zaštićene diskete sa istom lakoćom kao i nezaštićene.

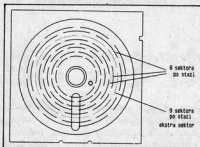
Bez obzira na zaključak da je disketu zaštićenu „lošim sektorima“ lako provaliti, jedna verzija ove metode je preživela. Ova tehnika, koju još uvek koristi Vault za svoj Prolok program zaštite, sastoji se u tome da se specijalnim postupkom na površinu magnetskog medijuma za snimanje nanese fizičke ogradbotine. Ovakvu „hardversku“ zaštitu teško je duplicirati komercijalnom opremom.

Unekoliko postoji razlika u funkcionisanju zaštite ove verzije metode „loših sektora“. Kako funkcionise? Zaštitni softver daje instrukciju da se zapisi podaci na promenljivoj (obštećenom) sektoru ili zatim pokuša da ih pročita. Dno podataka može uspešno da se pročita, i to oni koji su snimljeni na nezgrabnoj oblasti sektora. Kada glava za pisanje/čitanje kontaktira izmenjenu oblast, bit koji sinhroniše disk jedinicu (clock bit) se gubi zajedno sa podacima. Potpuno je neizvesno šta će disk jedinica interpretirati. Ovaj nepredvidiv oblik podataka predstavlja zaštitu, odnosno identifikaciju originalnog softvera. U slučaju da je podatak čitljiv i razumljiv, softver zaštite zaključuje da je startovan sa kopirane diskete.

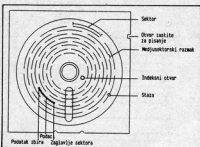
### Tehnika „viška staza“

Prema očekivanjima, tehnike za razbijanje zaštitnih programa su razvijane zajedno sa razvojem zaštitnih programa, pa su lukavije metode zaštite zahtevale i pametnije metode razbijanja. Najvažniji princip u ovom pošu bio je natrati PC da radi stvari za koje se prilikom kreiranja zaštitnog programa nije očekivalo da može da uradi — uplivanje loših sektora, pisanje i lapravnih sektora ili različite veličine — odnosno da disk jedinica poprimi karakteristike mašine za dupliranje. Postizanje ovih zahteva omogućuje umnožavanje disketa.

Osim napred pomenute metode „loših sektora“, da bi se uvela zabuna među piratima razvijena je i metoda povećavanja broja staza u odnosu na standardni broj, zvana „višak staza“. „EKSTRA STAZA“ je metoda koja, menjajući format staza, omogućuje da disk ima više od standardnog broja staza. Samim tim je i onemogućeno kopiranje standardnim tehnikama. Standardni kopiranje (copy, diskcopy) podrazumeva da disketa za PC ima 40 staza sa svake strane, označenih 0—39, te ih kopira na odgovarajući način. Mogućnost disk kontrolera da povera glavu za pisanje/čitanje izvan standardnog opsega tj. na staze 40, 41, 42, bez posebnih napora i zahteva obezbeđuje čitanje i pisanje na disketu čak i tamo. Instrukcije za pomeranje glave za



Tehnika „umetnutih staza“



Tehnika „džinovskih sektora“

pisanje/čitanje na ove dodatne staze disk jedinica dobija od zaštitnog programa. Originalna disketa će imati nekoliko staza više pored onih neophodnih za očuvanje podataka. Višak staza je efikasan način da se softver zaštiti od standardnih programa za kopiranje. Ako se takva disketa iskopira standardnim programima kopiranja, nenadoknadivo gubimo važne informacije. Često je deo aplikacionog programa smešten upravo na ovim ekstra stazama — ne postoji način da se ovaj gubitak „zakripi“ da bi kopija ispravno radila.

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

Protiv mera je da neki „pametniji“ kopir program uputi u potragu za ekstra stazama. Ukoliko ih nađe, dovoljno je da ih iskopira kao i bilo koji drugi. Nije retkost da izdavači softvera kombinuju više tehnika samo da bi zagorlitali život onima koji pokušavaju da uđu u njihove zaštitne sheme.

### Tehnika „viška sektora“

Za razliku od metode koja dodaje više staza, jedna dosta popularna metoda je ubacivanje viška sektora. „EKSTRA-SEKTOR“ se može upgraditi na disketu menjajući dubinu procepa između sektora, tako da za razliku od standardnog formatiranja PC-kontrolera, koji upućuje 40 staza na svakoj strani i sa osam ili devet sektora na svakoj stazi, napravi nestandardnu disketu. Ovoj metodi naročito pogoduju spoljne staze, gde postoji više prostora za podatke. Na taj način proizvođači softvera mogu upadati deset ili čak jedanaest sektora. (Ova metoda se često primenjuje za zaštitu programa za računare „epi II“, „star1 ST“, ili „amiga“).

Osnova zamisao zaštite se zasniva na osobini standardnog programa za kopiranje da čita a zatim upisuje sektore od 0 do 8 na svakoj stazi. Tako će svaki standardni program za kopiranje jedanaestom preoklopi većinstvo ubačene sektore. Program će vrlo lako ustanoviti koja je disketa legalno kopirana, bilo da se proverava prisustvo ovih sektora, ili jednostavno smeštajući važne

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

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

### Tehnika „supersektora“

Nepogodnost razbijanja pojedinih zaštitnih shema je nametnula stil umnožavanja zaštitnih činija čija je tendencija da se napravi približna (prolazna) verzija originalne—zaštićene diskete pre nego perfektna kopija. Ove „približne“ diskete prolaze sve testove, pa samim tim postaju funkcionalne.

Kompanije Softguard je uverena da je njihov postupak zaštite najbolji zaštitni mehanizam danas primenljiv. Ovo zaključuju ne samo zbog toga što se ostvaruje dosta komplikovan disk format, već i zbog velikog broja testova ubačenih u logiku zaštitnog programa. Uobičajeni programi zaštite pozivaju potprograme za testiranje legitimnosti diskete. Ako pirati uspeju da nade „poziv“ za ovaj potprogram, elegantno ga mogu ekviritirati ili, još bolje izbaciti. Tehnika „supersektora“ koja se naziva i isprepletano zapisanje predstavlja hit među metodama od kopiranja. Prilikom kreiranja originalne diskete koriste se komercijalne mašine za disk-dupliranje, na način koji upućuju dug sektor (približno jedan sektor po stazi) preko standardnih sektora. Disk kontroler može biti programiran da bez posebnih problema čita ovaj nestandardni sektor, ali ga teško može upisati. Postavljajući specijalne podatke u prozore između sektora i čitajući ih kao delove ovog velikog sektora, proizvođači kopirane i da se napravi razlika između originalne i kopirane diskete. Standardni program za kopiranje ima i tu manu da ne može pisati između sektora, što znači da te informacije gubi čak i da te informacije koje se nalaze između sektora i nemaju specijalnu ulogu za izvršavanje zaštitnog programa, program će, čitajući ove predimenzionirane sektore, odrediti tačnu veličinu procepa između sektora i ostalih podataka koji identifikuju originalnu disketu.

Način za razbijanje ovog „isprepletano uplivanja“ se sastoji u odstranjivanju „koda procepa“ (checking cod). Kod procepa predstavlja mašinsku instrukciju koja čita deo diskete sa namerom da utvrdi originalnost diskete. Takođe je, prema ovoj dosta lukavoj metodi zaštite, definisana i hardverska podrška razbijanja. Central Point Software je razvio disk kontroler koji kopira bilo koje magnetne promene na disketi ma gde da se nalaze. Ovaj disk kontroler se ne obazire nu sadržaj koji nosi taj zapis u sebi. Nije poznato kada će se ovaj kontroler ugradivati u PC-će kao standardna komponenta?

Prepravljajući ih, još bolje, eliminisanje programskog koda koji proverava postojanje podataka za zaštitu od kopiranja na zaštićenom disku je mnogo jednostavniji, a može se reći i uspešniji način od pokušaja da se napravi duplikat originalne diskete. O tome, međutim, u sledećem broju.

# Roboti su nestašni

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

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

## Teorija i praksa

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

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

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

## Obrtaji, obrtaji . . .

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

$$R = n_1/n_2$$

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

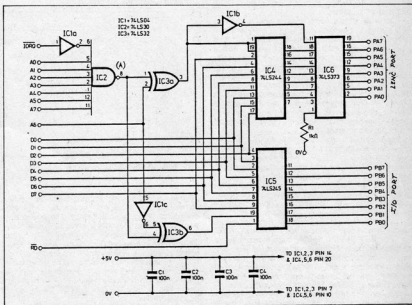
$$R = d_2/d_1$$

Za prenos zupčanika (c) uzemoćemo odgovarajući odnos broja zubaca:

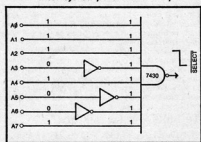
$$R = z_2/z_1$$

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

I tako definišati redukcioni odnos za sva tri tipa  
62 računari 39 • jun 1988.



## Interfejs sa paralelnim leć portom



## Osmobitni decoder sa 7430

mehaničkog prenosa. Značenje pojedinih veličina je sledeće:

- $n_1$  broj obrtaja u minuti pogonskog motora
- $n_2$  broj obrtaja u minuti pogonskog točka MKR
- $d_1$  prečnik točka vezanog za osovinu pogonskog motora
- $d_2$  prečnik točka vezanog za osovinu MKR
- $z_1$  broj zubaca zupčanika na pogonskom motoru
- $z_2$  broj zubaca zupčanika na osovini MKR

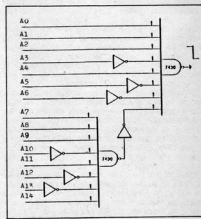
Za primer na slici 4, pod pretpostavkom da znamo broj obrtaja motora u minuti (na primer  $n_1 = 200$  0/min), sledi, na osnovu formule (1), da je broj obrtaja točka malog robota:

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

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

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

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



Petnaestobitni decoder na 7430

$$s = d_1 \cdot n_1 \cdot \pi / 60 \cdot t$$

Uzimaajući, približno, da je  $\pi/60 = 0,05$ , možemo pisati:

$$s = 0,05 \cdot d_1 \cdot n_1 \cdot t$$

U formuli, kao što se vidi, uopšte ne figuriraju prečnik točka  $d_1$ . Možemo, dakle, na kolica montirati bilo kakav točak, a brzina robota od toga neće zavistiti (!) Točak malog robota vrši samo prenos mehaničkog rada motora, a na osnovu tog reda prelazi se određeni put.

## Put, vreme i brzina

Određivanje brzine kretanja robota za usvojeni DC motorni pogon predstavlja izuzetno važan parametar softverskog upravljanja malim robotom. Povezivanje softverske naredbe za upravljanje perifernim uređajem motorom sa konkretnim manevrom, definišemo trajanjem komande upućene na pinove porta kojim se pušta u pogon određeni motor robota.

Ako robot za vreme  $t$  pređe put  $s$ , onda je njegova brzina, naravno:

$$v = s/t = 0,05 \cdot d_1 \cdot n_1$$

Na primer, za  $n_1 = 200$  0/min i  $d_1 = 1$  cm, sledi  $v = 0,05 \cdot 200 \cdot 1 = 10$  cm/s.

Na pitanje koliko dugo treba držati upravljački signal na motoru, da bi MKR prešao jedan metar, odgovor je jasan:

$$t = s/v = 100/10 = 10$$
 s

Programska realizacija manevara kretanja robota na putu  $s = 1$  m glasi:

```
OUT PORT, komanda START
FOR i=1 TO X: NEXT i
OUT PORT, komanda STOP
```

gde  $X$  predstavlja neki veliki ceo broj koji treba da obezbedi deset sekundi trajanja vožnje (održavanje komande na portu 1).

## Port interfejs

Pošto karakteristike motora ne možemo softverski menjati, uvek u praksi imamo neku neizbežnu grešku pozicioniranja, i tretiramo je kao posledicu nejednoznačnosti odnosa programske komande i realnog rada robota po toj komandi. Pri tome, neophodni kontinuitet upravljanja DC motornim pogonom malog robota obezbeđujemo paralelnim „leč port“ interfejsom (slika 1, IC-4 i IC-5). Tako smanjujemo ukupnu grešku koju mali robot pravi prilikom izvršenja kompleksnih manevara. Leč port održava zadatu komandu upravljanja sve dok mu računari ne pošalje novu naredbu. U međuvremenu se preko I/O porta (IC-3) vrši standardna komunikacija sa periferijom, a da pri tome na leč portu neprekidno stoji upravljački signal koji omogućava „neometanu kontinualnu vožnju“.

## Neuništivi „spektrum“

Interfejs uvek projektujemo tako da nam omogućiti maksimalnu fleksibilnost upravljanja. Pri konkretnom rešenju hardvera, moramo voditi računa o potrebnim, odnosno planiranim komandama za malog robota, tako da kompleksno manevrisanje robotom bude moguće skupom elementarnih komandi sa računara.

Modul port interfejsa za samogradnju (sl. 1) namenjen je računarima baziranim na procesoru Z80. Konkretno je projektovan za „spektrum“ ali je primenljiv i na bilo koji drugi računari, pod uslovom da se RD i I/O signali (kod Z80 aktivni sa logičkom nulom) zamene odgovarajućim signalom mikroprocesora koji koristimo.

Signal I/O (Input/Output Request) je specifičnost Z80, o čemu smo već pisali. Neki procesori, kao što je 6502, uopšte nemaju I/O adresni prostor, pa kod njih moramo raditi sa memorijskom mapom, po istom principu.

## Izbor adrese

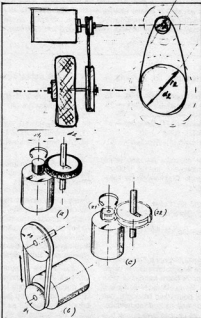
Na našoj shemi imamo izuzetno jednostavan adresni dekodirer baziran na SN74LS30 (osmolužnom NI kolu) i SN74LS04 (6× invertor). Ako nam izabrane adrese 191 i 255 ne odgovaraju, promenimo ih na sledeći način:

— Odredimo slobodne adrese našeg računara.

| PERIODIČNA | LEČ PORT | IC-4 | IC-5 | IC-3 | IC-2 | IC-1 | IC-0 | IC-6 | IC-7 | IC-8 | IC-9 | IC-10 | IC-11 | IC-12 | IC-13 | IC-14 | IC-15 | IC-16 | IC-17 | IC-18 | IC-19 | IC-20 | IC-21 | IC-22 | IC-23 | IC-24 | IC-25 | IC-26 | IC-27 | IC-28 | IC-29 | IC-30 | IC-31 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |
|------------|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| 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    | 26    | 27    | 28    | 29    | 30    | 31    | 32    | 33    | 34    | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 |

|          | IN        | OUT       |
|----------|-----------|-----------|
| LEČ PORT | OUT 191,n |           |
| I/O PORT | IN 255,n  | OUT 255,n |

- Adresu pretvaramo u binarni broj.
- Crtamo skicu osmolužnog NI kola 7430, kao na slici 2, i označavamo adresne linije koje koristimo.



Redukcioni odnos mehaničkog prenosa

- Na aktivirajući konektor ispušujemo željenu binarnu adresu.
- Na svaku liniju na čijem je aktivirajućem konektoru logička nula, između konektora i IC 7430 uosimo oznaku invertora.
- SELECT signal je aktivan kada je na nivou nula.

Na šemi port interfejsa (sl. 1) adresni dekodirer treba da dekodira dve adrese za dva paralelna porta. Upotrebljavamo je IC kolu SN74LS32 dvoulazna isključiva ili kapija.

Signali u tački A biće nula samo u slučaju da su na svim ulazima kola 7430 logičke jedinice. Od linije A6 zavisi koji će port biti adresiran: Za A6=0 adresiran je OL PORT (IC-4 i IC-6), IC-4 je selektovan kao izlazni bafer prema leč baferu IC-6. Softverska naredba je **OUT 191, n**. Za A6=1 adresiran je I/O port. Softverska naredba je **IN 255, n** ili **OUT 255, n**.

Za realizaciju modula upotrebite jednoslojnu peritaks pločicu, ne manju od 80×100 mm. Potrebni vam je i odgovarajući konektor za računari. Provizorna i privremena „rešenja“ konektora uvek su izvor problema. Vodite računa da pri konkretnoj realizaciji pločice kondenzatori za dekuplovanje C1, C2, C3 i C4 budu što bliže integrisanim kolima.

## Naredbe za upravljanje

Opšta komanda za port interfejs glasi: IN/OUT (adresni broj porta), [n]

[n] je dvoćifreni heksadecimalni broj, koji predstavlja KOMANDU aktiviranja perifernih uređaja (motora i relea vezanih na OL port). Za formiranje komande [n] i njeno kodiranje, koristimo tablicu (TAB. 1).

Formiranje komande vršimo po sledećoj proceduri:

- Označimo sa D<sub>7</sub>-D<sub>2</sub> zice koje vode sa leč porta ka uređajima na periferiji (magistrala podataka). Tabelu formiramo tako da D<sub>7</sub> bude krajnje desno, kao u našem primeru.
- Svaka zica magistrale označena je perifernim uređajem vezanim na tu liniju: MOTOR(n), RELE(n) itd.

Često u tablicu, pored oznake uređaja, upisujemo i njegove funkcije. Uz MOTOR(n) označimo npr. „komandne linije za napred-nazad“, itd.

Upravljanje robotom svodi se na zadavanje niza komandi, po redosledu izvršenja kretanja. Pri svakoj promeni komande, moramo uvek zadati kompletnu komandu za ceo port. Kodiranje je relativno jednostavno. Poznavajući manevar, znamo koji motor, odnosno koji rele, u kom momentu treba da bude aktivan. (Aktivirati znači u određenom momentu upistiti logičku jedinicu na odgovarajuću poziciju u tabeli. Za deaktiviranje upisujemo nulu).

## Rutinski posao

U tako ispunjenu tabelu, u preostale prazne rubrike upisujemo nule. Komandu očitavamo tako da čitamo po četiri bita i pretvaramo ih u heksadecimalni broj. Kompletna komanda sadrži dve heksadecimalne cifre. Konverzija komande u naredbu asemblera predstavlja rutinski posao. Radi vežbe, pranalizirajte tablicu i napravite probni program za pretpostavljeno kretanje robota. Očigledno, problem je *smisliti* način na koji će mali robot obaviti radni zadatak. To već nije rutinski posao. Prepuštati ste vlastitom osećanju i imaginiciji, koju možete vrlo jednostavno testirati.

Kada budete u mogućnosti, puštite malog robota da obradi komande kako ste ih predvideli. Ako robot ne uspe da obradi planirani zadatak, znači da niste dobro komandovali.

Da biste popravili program, treba da posmatrate kretanje robota pri izvršavanju komandi, i učinite razlog njegovog lošeg rada. Tuci eksperiment ponavljate do momenta uspešnog u obavljanju zadatka.

Branislav Bingula  
računari 39 • jun 1988. f

# Pet plus

## Programeri u akciji

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

## Veliko finale

**Nakon pet kola i deset prilično teških zadataka, poznati su rezultati našeg kvalifikacionog takmičenja mladih programera. Iako su zadaci tako odabrani da se eliminiše pomoć literature i roditelja, pozvali smo deset najboljih takmičara da kroz druženje i zabavu odmore na Sajmu tehnike u Beogradu svoje programerske snage i u ličnom susretu. Želeli smo, osim toga, da pokažemo i koje su mogućnosti školskog računara i našeg projekta za samogradnju „tim 011“ kada za njega sednu momci koji se razumeju u programiranje.**

Komisija u sastavu Milan Čabarka, Gorica Gergelj i Nevenka Spalević, svi profesori programiranja Matematičke gimnazije u Beogradu, pregledala je i ocenila rešenja konkursnih zadataka koja su prispela u redakciju do zaključivanja broja.

Prema tim ocenama, sastavljena je aprilska rang lista najboljih jugoslovenskih mladih programera.

- Dubravko Krašnjak (2), Kutina — 9
- Branko Kovačević (2), Crvenka — 9
- Ranko Lazić (6), Beograd — 8
- Dragoljub Obradović (2), Beograd — 8
- Miloš Prvulović (1), Beograd — 8
- Saša Spasić (1), Paraćin — 8
- Ivan Stamenković (1), Beograd — 8
- Ivan Stanisavljević (7), Šid — 8
- Bojan Šćepanović (2), Beograd — 8
- Aleksandar Jović (2), Kruševac — 7
- Zvonimir Mavretić (1), Osijek — 7
- Milan Rašić (1), Subotica — 7

**Dubravko Krašnjak**, koji je dobio 5 poena za rešenje drugog, težeg zadatka, zaradio je tako svoju drugu knjigu u našem takmičenju, a Matematička gimnazija u Beogradu iz koje je sve vreme, pa i u ovom kolu, prispelo najveće rešenja, dobila je prvih šest brojeva „Računara“ iz ove godine i pretplatu za drugu polovinu godine. Prema rezultatima postignutim u pet kola i rešenjima čitavog zadatka sastavljena je generalna rang-lista za školsku 1987/1988. godinu.

### Generalni plasman za školsku 1987/88. godinu

- Miloš Prvulović (1), Beograd — 44
- Nikola Paljetek (2), Zadar — 38
- Ivan Stanisavljević (7), Šid — 37

64 računari 39 • jun 1988.

### Letnja škola na Tari

Sve učesnike takmičenja, i one koji će to biti naredne školske godine, pozivamo na zajedničko letovanje, druženje i učenje od 8.07. do 23. 07. 1988. godine u Mitrovcu na Tari. Organizator ovog letovanja, Klub mladih matematičara „Arhimedes“, za računarsku laboratoriju obezbeđuje kompletnu opremu, tako da učenici ne nose svoje računare. Uz nastavu matematike po razredima 2 časa dnevno, kurs programiranja, kulturno-zabavne i sportske aktivnosti, izlete i šetnje, učenicima i nastavnicima biće na raspolaganju i pokretna priručna biblioteka sa odabranim knjigama i časopisima iz matematike, računarske i šaha. Dodeljimo još deo dečje letovaliste Mitrovac na Tari ima veliki pokriven bazen.

Cena kompletnog aranžmana obuhvata 14 punih pensiona, prevoz autobusom od Beograda i nazad, nastavu, vaspitno-rekreativne aktivnosti, zaradatuvenu zaštitu, izlet od Zavojna (jezero reverzibilne HE „Bašina Bašta“), Višegrad ili Kadinača, deo školskog pribora i uclanjenje u Klub. Za učenike od 7—14 godina to je 160 000 dinara, a za učenike srednjih škola 175 000 dinara. Iznos se može uplatiti odeljnom ili u 2—4 rate, pri čemu bar polovina ukupnog iznosa mora biti uplaćena 10 dana pre polaska na letovanje. Neophodne informacije mogu se dobiti preko telefona (011) 682-968/255 ili (011) 687-067 od rukovodioca „Arhimedesove“ škole mladih matematičara — druga Bogoljuba Marinkovića, republičkog prosvetnog savetnika za matematiku.

- Bojan Šćepanović (2), Beograd — 37
- Branko Kovačević (2), Crvenka — 35
- Dubravko Krašnjak (2), Kutina — 35
- Ranko Lazić (6), Beograd — 35
- Ivan Stamenković (1), Beograd — 31
- Ivo Berotić (2), Jelaš — 30
- Igor Ikodnović (1), Beograd — 30

Prvih šest učesnika pozvano je na završno takmičenje i dobija diplomu druge kategorije. Diplomom druge kategorije dobijaju i

- Bras Mazić (2), Zadar — 30
- Dragoljub Obradović (2), Beograd — 30
- Dejan Pavlović (2), Mladenovac — 30

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

Pet takmičara koji su osvojili bar

50% poena dobija diplomu treće kategorije. To su:

- Davor Obradović (8), Split — 28
- Aleksandar Jović (2), Kruševac — 26
- Saša Spasić (1), Paraćin — 25
- Zvonimir Mavretić (1), Osijek — 25
- Vlastimir Milinković (2), Beograd — 25

Uz knjige za najbolje rešenja konkursnih zadataka svakog meseca, Klub mladih matematičara „Arhimedes“ nagradu knjigom G. Polija *Kako ču rešiti matematički zadatak* najmlađeg učesnika takmičenja Ranka Lazića, učenika šestog razreda osnovne škole i takmičara koji su redovno, tokom svih pet kola, stali svoja rešenja. To su Ivo Berotić, Igor Ikodnović, Branko Kovačević, Ivan Stanisavljević i Bojan Šćepanović.

Jedine dve učenice tokom ovih pet kola, Željka Buturović i Jelena Gručić, dobijaju od svojih starjih koleginica Gorice i Nevenke po jednu zbirku zadataka iz programiranja. Ovo je ujedno i poziv devojkama da se upornije i uspešnije uključuju u takmičenje koje će se održati sledeće školske godine.

Akciji društva mladih matematičara „Arhimedes“ i časopisa „Računari“, čiji je cilj da se kroz jedno masovno takmičenje popularizuje informatika i računarsvo među učenicima srednjih škola, pridružilo se u poslednji prvi čas još nekoliko organizatora.

Radna organizacija „Radioton“, koja je preuzela na sebe proizvodni program školskih računara „tim 011“ i „tim 020“, prihvatila se obaveze da obezbedi neophodne uslove za održavanje praktičnog dela takmičenja i pruži gostoprimstvo mladim programerima iz unutrašnjosti. Institut „Mihajlo Pupin“ i Istraživačka stanica Petnica obezbedili su za najbolje učenike vredne i, iznad svega, svrhodnoe nagrade. Tri prvoplasirana takmičara Institut „Mihajlo Pupin“ šalje u tradicionalnu letnju školu mladih matematičara i programera društva „Arhimedes“ koja će biti održana na Tari od 9. do 23. jula.

Istraživačka stanica Petnica obezbedila je za najbolje učenike šest mesta u njenim istraživačkim programima — tri mesta u osmorednoj letnjoj školi informatike, koja traje od 26. juna do 3. jula, i tri mesta u četvorodnevnoj jesenjoj školi informatike, čiji će termini naknadno biti objavljeni. Petnica ima izvanredno opremljen informatički kabinet, bogatu biblioteku, dobre instruktore, veoma obrazovane i upućene polaznike, od kojih se takođe može dosta naučiti, i kažu, jako dobru kuvaricu.

Takmičenje je održano 18, 19. i 20. maja — teorijski deo u Matematičkoj gimnaziji „Veljko Vlahović“, a praktični na računarsima „tim 011“ na Sajmu tehnike u Beogradu na štandu „Radiotona“. U trenutku kada ovaj broj izađe u štampu (trinaesti maj) mi još uvek nismo iznenađeni os njegovom ishodu. U svakom slučaju, za najbolje učenike je predviđeno sledeći plan nagrada:

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

U sledećem broju objavljujemo detaljan izveštaj sa takmičenja.



# Programer sam, tim se dičim

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

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

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

Opšti smer tokom prve dve godine od računarskih predmeta ima samo *Osnove informatike i računarstva* po dva časa nedeljno. Njega u trećem i četvrtom razredu zamenjuje učešćinski predmet *Računarski sistemi i EOP* koji se radi po programima kao za prirodno-matematičku struku. Na opštem smeru u trećem i četvrtom razredu uči se i predmet *Programiranje i programski jezici* sa sličnim sadržajima kao na programerskom smeru, jer se najveći deo gradiva koji programeri uče u III razredu, u okviru ovog predmeta, učenicima opšteg smera izlaže kroz predmet *Osnove informatike i računarstva*.

## Programerski smer

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

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



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

U trećem razredu se izlažu elementi diskretne matematike, a zatim se, po izboru, upoznaje jedan od proceduralnih viših programskih jezika, najverovatnije modula 2 koja predstavlja prirodan nastavak svega naučenog u prve dve godine. Na kraju se izlažu programski jezik prolog i njegova primena u veštačkoj inteligenciji.

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

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

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

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

programiranje. Detaljnije se izlažu karakteristike jezika C.

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

## Ko može da uči

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

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

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

Voja Gošić

# ŠUMADIJA



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

11071 NOVI BEOGRAD, GOCE DELČEVA 36, TEL. CENTRALA: 600-925 I 672-935

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

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

## **INFORMATIČKA OPREMA**

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

## **ODRŽAVANJE INFORMATIČKE OPREME**

- SOFTVERSKI INŽENJERING
- PROJEKTOVANJE I UVOĐENJE AUTOMATIZOVANIH SISTEMA INFORMACIJA
- PROJEKTOVANJE I UVOĐENJE AUTOMATSKE OBRADU PODATAKA
- IZRADA PROGRAMSKIH PROIZVODA
- ŠKOLOVANJE KADROVA

## **PRIBOR I MATERIJALI ZA OBRADU PODATAKA**

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

## **INFORMATIČKI INŽENJERING**

SVESNA DA MNOGE MANJE ORGANIZACIJE UDRUŽENOG RADA NISU U MOGUĆNOSTI DA FORMIRAJU SVOJE STRUČNE TIMOVE ZA UVOĐENJE AOP, „ŠUMADIJA“ RAZVILJA TZV. INFORMATIČKI INŽENJERING PO PRINCIPU „KLUJUČ U RUKE“

U NASTOJANJU DA KORISNIKU OBEZBEDI ODGOVARAJUĆU OPREMU ZA OBRADU PODATAKA „ŠUMADIJA“ ŽELI SARADNJU SA SVIM DOMAĆIM PROIZVOĐAČIMA KOMPJUTERSKE OPREME



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

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

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

ZA SVA PROGRAMSKA REŠENJA „ŠUMADIJA“ OBEZBEĐUJE POTREBNE KOMPJUTERSKE OBRASCE

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

BAZA PODATAKA OMogućAVA RAD SA DATOTEKAMA NEZAVISNO OD APLIKACIJA MOGUĆNOST KREIRANJA VEĆEG BROJA KLJUČAVIA OBEZBEĐUJE EFIKASNO OPERATIVNO INFORMISANJE

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

STRUČNU PODRŠKU, UVOĐENJE OBRADU U EKSPLOATACIJU, VRŠI SEKTOR INFORMATIKE, NOVI BEOGRAD, UL. GOCE DELČEVA 36, tel. 600-925 I 672-935

RO „PROFESIONALNA  
ELEKTRONIKA“  
VARAZDIN, Matije Gupca 2

PEL SOFT

PEL SOFT

PEL SOFT

COMMUNAL

1-2-3

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

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

Posebno ističemo novost na našem tržištu:

#### MULTIUSER SISTEM

Konfiguracija koja se sastoji od računala tipa AT i dva samostojna terminala.

— Obrada podataka obavlja se na principu terminalske mreže te je vrlo pogodan za obavljanje knjigovodstvenih, računovodstvenih i poslovnih funkcija.

Uz hardware PEL nudi i programsku podršku, te kompletan inženjering. Za sve informacije obratite se na PEL Varazdin, tel: 042/51-333, PEL Beograd 011/135-972 ili PEL ZAGREB 041/524-055.



# NOVA GENERACIJA PERSONALNIH RAČUNARSKIH SISTEMA



## PERSONALNI RAČUNARSKI SISTEM PS IT MODEL 30 VLASTITE PROIZVODNJE

### TEHNIČKE KARAKTERISTIKE:

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

### PROGRAMSKA OPREMA

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

- POPUSTI PRI NABAVCI VEĆIH KOLIČINA
- POPUSTI PRI NABAVCI PROGRAMSKE OPREME

- GARANTNI ROK JEDNA GODINA
- ROK DOBAVE 45 DANA PO UPLATI

- ODRŽAVANJE KOD KORISNIKA ILI U NAŠIM CENTRIMA ZA ODRŽAVANJE - PREMA UGOVORU ILI PO ŽELJI KUPCA

**SISTEM JE POTPUNO KOMPATIBILAN SA IBM PS/2 SISTEMOM**

**ZAHTEVAJTE NAŠ KATALOG  
APLIKACIJSKE PROGRAMSKE OPREME!**



**INTERTRADE**

**INFORMACIJE MOŽETE DOBITI  
U NAŠIM POSLOVNICAMA:**

|           |                         |             |
|-----------|-------------------------|-------------|
| LJUBLJANA | MIKLOŠIČEVA 12          | 061/325-461 |
| MARIBOR   | VITA KRAIGHERJA 12      | 062/ 26-061 |
| ZAGREB    | BRANIMIROVA 37          | 041/447-311 |
| BEOGRAD   | BORISA KIDRIČA 39       | 011/346-221 |
| SARAJEVO  | KRANJČEVIĆEVA 88        | 071/219-388 |
| SKOPJE    | M.HADŽIVASILEV 48       | 091/222-101 |
| SPLIT     | UL.R.BOŠKOVIĆA 18-20    | 058/551-377 |
| OSJEK     | BULEVAR JNA 33          | 054/27-726  |
| RUEKA     | F. LA GUARDIA 13        | 051/30-522  |
| NIŠ       | BULEVAR V. VLAHOVIĆA 31 | 018/326-233 |





# AMIGA

AMIGA — veliki broj kvalitetnih usluđinih programa i igara koje možete nabaviti po pristupačnoj ceni. Cena jednog programa na jednoj disketi je samo 2.500 dinara. Sva obeveštenja i naravno besplatan katalog, možete dobiti na adresu: Mikan Videnić, AVNOJ C-2/II-10, 19000 Zaječar ili telefon: 019/28-800 (15—22h)

# HARDVER

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

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

Kazetofon za Commodore 64, 128, nov (novi model) = 160.000 din. Joystick Quick Shot II za 70.000 din, prodajem. Tel. 053/57-074

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

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

Prodajem ocarinjen Commodore 128, kasetofon, pelice i literaturu. Aco — 078/69-292

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

Prodajem AMSTRAD CPC 6128, tel. 024/33-666

# RAZNO

Diskete 3'5" i 5'25" prodajem. Boris Gruđen, Turinina 10, 41020 Zagreb, tel. 041/676-228 i 436-002

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

HM SOFT — najnoviji programi (100 dinara) za „amstrad“ i „spectrum“, katalog besplatan. Telefon 014/32-668 (Nerad)

# U SVETU NOVIH GRANICA POSTOJE BOLJA REŠENJA

|  |          |
|--|----------|
| Adem Jakupović   |          |
| dBASE II plus (210 str.).....  | 19.000 d |
| Dr Dejan Stajić  |          |
| INTERFEJS I MODEMI (150 str.).....   | 14.500 d |
| Dejan Ristanović   |          |
| ODBRADA TEKSTA NA RAČUNARU (232 str.).....   | 14.000 d |
| Dejan Ristanović   |          |
| MAŠINSKO PROGRAMIRANJE NA MIKROPROCESORIMA Z80 I 6502 (256 str.).....                | 16.000 d |
| Ian Stewart i Robin Jones  |          |
| COMMODORE 64 — Programiranje na lak način (236 str.).....                            | 13.000 d |
| Veljko Spasić i Dušan Veljković  |          |
| BASIC ZA MIKRORAČUNARE — COMMODORE 64 (168 str.)                                     | 3.700 d  |
| Andrew Bennett   |          |
| MAŠINSKE RUTINE ZA VAŠ COMMODORE 64 (128 str.)                                       | 9.700 d  |
| Mr Veselin Petrović i Zoran Mošorinski   |          |
| COMMODORE 128 (192 str.).....  | 13.000 d |
| Bob Steele i Jerry Wellington  |          |
| RAČUNARI I KOMUNIKACIJE (224 str.).....  | 14.050 d |
| Clive Gifford  |          |
| AVANTURE ZA VAŠ ZX SPECTRUM — Listina igara (116 str.).....                          | 1.250 d  |
| Mr Nenad Marković i Dušan Davidovac  |          |
| ZX SPECTRUM — Programiranje u BASIC-u (176 str.).....                                | 9.000 d  |
| Dr Mirčeta Danilović   |          |
| VIDEO-KOMPJUTERSKE IGRE (207 str.).....  | 2.300 d  |
| Grupa autora   |          |
| LICNI KOMPJUTER (120 str.).....  | 1.050 d  |
| Dr Dejan Stajić i Dragoslav Jovanović  |          |
| ODRŽAVANJE I OPRAVKA KUĆNIH RAČUNARA — Spectrum i Commodore (149 str.).....          | 3.350 d  |
| Philip Crookall  |          |
| PROGRAMIRANJE ZA POČETNIKE (167 str.).....   | 10.000 d |
| Garry Marshall   |          |
| AMSTRAD CPC 464&664&6128 — Primene (120 str.).....                                   | 5.100 d  |
| Steve Weilb  |          |
| AMSTRAD CPC 464 — Programiranje u Asembleru (112 str.)                               | 5.000 d  |
| John Graham  |          |
| LICNI RAČUNARI — Vodič za izbor, korišćenje i primenu (270 str.).....                | 3.900 d  |
| Grupa autora   |          |
| NUMERICKI METODI ZA MIKRORAČUNARE (188 str.).....                                    | 2.300 d  |
| Mr Dragan Pantić   |          |
| APLIKACIONI PROGRAMI ZA PERSOALNE RAČUNARE IBM PC AT/XT i APPLE II C (276 str.)..... | 9.700 d  |
| Mr Veselin Petrović i Adem Jakupović   |          |
| LINJSKI EDITOR ZA SIGURNE EI — HONEYWELL (207 str.)                                  | 6.150 d  |
| John Gunliffe  |          |
| LOGO — Programski jezik (128 str.).....  | 2.250 d  |
| Boško Damjanović   |          |
| BASIC U NASTAVI MATEMATIKE (114 str.).....   | 5.400 d  |
| Boško Damjanović   |          |
| ZBIRKA ZADATAKA U BASIC-u (223 str.).....  | 5.600 d  |
| Dr Dušan Tošić i Dr Vojislav Stojković   |          |
| PROGRAMSKI JEZIK PASCAL — Zbirka rešenih zadataka (252 str.).....                    | 10.250 d |
| Armando Jorno  |          |
| TURBO PASCAL sa grafičkim aplikacijama (168 str.).....                               | 25.000 d |
| Dr Mlomiir Vukobratović  |          |
| PRIMENJENA DINAMIKA MANIPULACIONIH ROBOTA.....                                       | 4.850 d  |
| Dr Mlomiir Vukobratović  |          |
| UPRAVLJANJE MANIPULACIONIM ROBOTIMA.....   | 35.000 d |

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

Ime i prezime .....

Ulica i broj .....

Broj pošte .....

Mesto .....

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

# Tehnička knjiga

računari 39 • jun 1988. 71

# PREPOZNAJETE LI ...

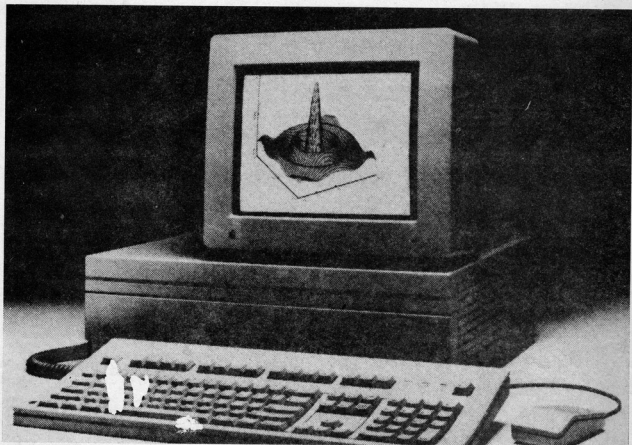
- GREŠKE U PRENOSU, MEMORISANJU I ŠTAMPANJU PODATAKA
- NETAČNE KALKULACIJE
- GUBITAK PODATAKA IZ MEMORIJE
- NEKONTROLISAN RAD SISTEMA
- OŠTEĆENJE OSETLJIVIH ČIPOVA
- PONAVLJANJE ISTIH KVAROVA
- SKUPI ZASTOJI I SERVISIRANJA



## ...LINJSKI FILTER

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

# Macintosh II



## Pregled

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

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

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

D/A konvertora i slično.

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

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

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

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

### VELEBIT Informatika APPLE COMPUTER

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

### Izložbeno-prodajni salon „VELEBIT Informatika“

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

Ekranaski prelom i priprema sloga izrađeni su na računalu Apple Macintosh i otišteni na pisaču Apple Laser Writer. Apple, Apple logotip i Laser Writer su registrirani zaštitni znaci Apple Computer Inc. Macintosh je zaštitni znak Apple Computer Inc. Sva prava pridržana.



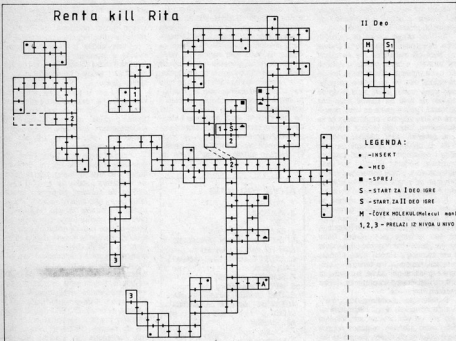








## Renta kill Rita



II Deo

LEGENDA:

- - INSEKT
- ▲ - MED
- - SPREJ
- S - START ZA I DEO IGRE
- S - START ZA II DEO IGRE
- M - ČOVJE MEKLEKULJAKU (MEL)
- 1, 2, 3 - PRELAZI IZ NIVOA U NIVO

## RENTA KILL RITA

Igra je podijeljena u dva dela. U prvom treba uništiti 18 insekata (po devet pčela i paukova), a drugom treba pronaći i osloboditi Molecul Man-a.

Da biste ovo izvršili pomoćite vam mapa i legenda.

U sobama u kojima se nalaze insekti postoje još jedna lutka i jedna kapa. Da biste se rešili pčele potrebno je da je

dovedete pod lutku, namamite medom i uspravite sprejom, a potom je skokom na kapu srediti zauvek.

Sa paukom je nešto lakše — pošto se kreće po istoj putanji, dovoljno je da ga skrenete s puta tako da dođe pod lutku i onda opet skok na kapu.

Ima još neprijatelja, kao što su robot, oklo i kugla, i tu vam treba praksa.

Kada svih 18 insekata pošaljete u većna lovišta vratite se na startnu poziciju i skočite na postoje.

Tako ulazite u drugi deo igre.

Smetajte vam pčele, pauzi i krovovi. Pomoć je nešto nalik tegli i nalazi se

usput s vremenom na vreme. Daje besmrtnost u dodiru sa krotom. Kroz sobe morate prolaziti brzo, jer svako oklevanje oduzima život.

Kad otkriete sobu u kojoj se nalazi Molecul Man — dodirnite ga !

Još nekoliko saveta — za prolazak kroz sobe koristite federe, pokretne platforme i kooke, koje možete uzimati i slagati jednu na drugu. U sobi A prvo oslobodite pčelu koja se nalazi ispod kooke i potom je uništite.

I to je sve.

Ljubiša Zorić

## BRAVESTARR

Ova igra vas stavlja u ulogu kauboja Bravestarra čiji je zadatak da oslobodi rodni Teksas od terora strasnog Šamana dok ga sa svih strana ometaju razna smetala u vidu razbojnika, lešinara, pasa i lopki. Zato se, kao prvo, potrudite da ih upucate pre nego što oni vas smetnu. Zadatak morate da obavite pre nego što vam istekne vreme od devet dana i petnaest časova. Vreme brže prolazi ako vas neko sredi namrvo.

Kad počnete da igrate, videćete da je ekran podeljen na dva dela. U gornjem delu sa desne strane nalazi se sunce koje se polako pomera i označava koje je doba dana. Sa leve strane je mapa koja je neophodna u igri, a u donjem delu se nalazite vi i u tom delu se odvija igra.

Na početku igre se nalazite u nekom gradiću punom čudnih tipova i raznih smetala. Krenite levo i tako idite dok ne naidete na sedlo. Stanite ispred sedla i povucite palicu ka sebi. Na mapi će se pojaviti strelica koju možete da pomerate. Vidite da je na mapi obeleženo grad i vidu kućice i jedna pečica u vidu palme. Pomerite strelicu do palme i pritisnite dugme za pucaanje. Bravestarr će uzjahati sedlo, koje će ga podići od



zemlje, i nosiće ga dok ne stigne do pečine. Kad stignete, idite amo levo i uđite u pećinu. Ekran će se podeliti nađvoje; sa desne strane videćete mesto gde se nalazite, a sa leve možete da birate da li ćete da pretražite prostoriju (EXAMINE), da razgovarate (TALK) ukoliko ima nekoga ili da napustite prostoriju (LEAVE). Pretražite prostoriju i naći ćete zeleni kamen preljaskih rudnika (GREEN STONE FROM PRELUK'S MINES) i tragove borbe. Sada se vratite do sedla i videćete da je na mapi obeleženo još jedno mesto. To su prirjaski rudnici. Ovdjezite se tamo i uđite u rudnik. Pretražite ga i naći ćete vezane rudnike. Oslobodite ih, pa započinite razgovor. Oni će vam reći da razbojnik Teks Heks

zna gde se nalazi Šaman. Vratite se u grad i otiđite u menjačnicu (EXCHANGE). Tu zamenite magični kamen za pare. Sada otiđite u bar i započinite razgovor sa barmenom. On će tražiti da mu platite za informaciju. Učinite to i saznate da se Teks Heks nalazi u napuštenom naselju Mrva Stena (DEADROCK). Tada će on biti obeležena Mrva Stena.

Idite do sedla i ovdjezite se u Mrvu Stenu. Tu vam je jedini zadatak da pucate. Idite do kraja naselja i nastojte da ubijete što više bandita, jer je jedan od njih Teks Heks. Na mesto ubijenih bandita padaju kugle koje treba skupljati. Kada prođete kroz oeo grad, vratite se do sedla. Odatle se ovdjezite u grad i idite do zvezde (JAIL). U njemu će biti Teks Heks. Pustite ga, a on će reći gde se nalazi Šaman. Na mapi će biti obeleženo mesto gde vas čeka konačni okršaj sa Šamanom. Idite tamo i započinete borbu. Šaman vas gade kuglama koje su itekako smrtonosne. Izbegavajte ih. Nakon nekoliko preciznih pogodaka, uspećete da ga ubijete. Time ste završili ovu igru i oslobodili Teksas. Ukoliko ne završite igru pre isteka vremena, na ekranu će se pojaviti slika koju ćete uostalom i sami videti.

Čazim Dervisević

## PROFESSIONAL SKI SIMULATOR

Kad učitate igru upišite ime, i pritisnite „I“ za instrukcije. Oni koji ne stoje baš najbolje čiji vam je da provedete svog skijaša kroz osam kapija (uključujući startnu i ciljnu). Pomoću dugmeta za pucaanje kontrolisate brzinu. Na padinama ne smete ubrzavati, jer ćete ubrzo „poljubiti zemlju“. Pored kontrola koje dobijamo pritisikom na „R“, važnija dugmad su i „P“—pauza i „Q“—vraćanje na meni. Igru za jednog igrača startujete pritisikom na „1“, a za dva igrača pritisikom na „2“.

U toku trike ekran je podeljen na tri dela. Srednjin i najveći deo ekrana zauzima teren. Takmičari su obeleženi brojevima „1“ i „2“. Ukoliko igrate protiv kompjutera, vaš takmičar je onaj sa brojem „1“.

Drugi deo ekrana zauzima slika cele staze sa rasporedom kapija. Ovaj deo ne pomaže mnogo, te na njega ne obraćajte puno pažnje.

Treći deo ekrana zauzima vreme brojeva: kvalifikaciono vreme, vaše vreme, broj poena i ostalo.

Igra nije baš nalikjea, pa zato evo nekoliko saveta za prve tri staze koje sam preao:

1. SAALBACH — 60 sekundi

Ovo je najlakši nivo, pa je zato potrebno obratiti pažnju samo na dve prepreke. Prva — padina odmah posle starta. Na početku treće trčine padine usmerite skijaša udesno. Druga prepreka je stena između treće i četvrta kapje. Nju treba polako zaobići sa leve skijaševske strane, suprotno od kompjutera. Ako budete bili makar malo koncentrisani, ovaj četo nivo preći bez vedih poteskoda.

2. SEEFELD — 55 sekundi

Ovo je najteža staza od prve tri. Na ovoj stazi se „prevorite u oko“. Prva prepreka je ograda odmah posle druge kapje. Ovaj prepreku treba proći minimalnom brzinom. Sledeća završava je oko jakke iz treće kapje. Nju treba proći sa desne skijaševske strane, pažnju na ogradu iz leve. Nije doista stiči ni da se baštilo odmornie, a već će doći sledeća prepreka: skokovi. Ovaj prepreku treba iako preći ako ne budete ubrvali dok budete skakali. Zadržaja dva dela su: padina pred ciljem i ograda koja se nalazi u drug ekranu. Padinu čete proskijati tako što i već skijaš zaobići kuću na sedlu sa njegove leve strane, bez ubrzavanja. Na kraju se još samo čuvajte ograde pred samim ciljem, jer ako se „zalepate za nju“ u 85% slučajeva možete slobodno da pritisnete „Q“.

3. MAYRHOFEN — 50 sekundi

Ova pista nije baš nešto posebno teška, ali za nju imate malo vremena. Pista ima samo dva opasna dela. Kuća koja se nalazi negde na sredini piste se može proći sa obe strane. Lema je sigurnija, a desna brža. Zadržaja petljinava na ovoj stazi je skok pred ciljnim ravnomir. Njega čete proći kao i one skokove u drugom delu. Ovaj stazu nikad nisam preao.

Evo i nekoliko saveta koje će vam pomoći da uspešnije odigrate ovu igru:

1. Izbegavajte da idete u istoj liniji sa kompjuterovim skijašem. Čete tako nalikjea „pobrkati svog skijaša sa protivničkim.

2. Pošto se ekran kontroluje nadole nezavisno od vašeg ili protivničkog skijaša, uvek se držite polovine ekrana.

3. Nikad se ne trudite da prestinete protivničkog smučara, jer vaš je jedini cilj da ispunite kvalifikacionu vrednu računari 39 • jun 1988. 77









**ISKRA DELTA  
VAS POZIVA NA . . .**



**32. MEĐUNARODNI SAJAM  
TEHNIKE I TEHNIČKIH  
DOSTIGNUĆA '88 U BEOGRADU  
OD 16. DO 21. MAJA 1988.  
GODINE U HALU 14, OD 10  
DO 19 SATI**

**PRODAJNO SERVISNI  
CENTAR BEOGRAD  
NARODNIH HEROJA 42  
TEL. 011/138-224**

Iskra Delta proizvodnja računalniških sistemov in inženiring, p.o. 61000 Ljubljana, Parmova 41

# Honeywell Bull

## Predstavlja

NOVU SERIJU DPS6000 (DPS 6 PLUS)

### Arhitektura sistema

- asinhrona „bus“ arhitektura
- modularnost hardvera
- multiprocesorski sistem
- virtualna memorija
- 32-bitni procesor

### Hardverske karakteristike

- nova tehnologija  
— NMOS VLSI 6/32 centr. proces. čip
- jedinica centralnog procesora  
— od 1 do 4 CP-a
- „shadow“ co-procesiranje
- istovremena obrada dva/više nezavisna taska
- Virtual Memory Management jedinica
- 16 KB cache memorije
- virtualna memorija  
— demand paging
- segmentacija
- realna memorija  
— od 4/8 MB Dynamic RAM
- inkrementi povećavanja 4, 8, 12, 16 MB
- do 16/64 MB
- MOS čip od 256 Kbit
- EDAC memorija

82 računari 39 • jun 1988.

### Periferije

- podsistem diskova  
— 32-bitni kontroler
- fikсни, od 4 do 413 MB
- izmenjivi, od 4 do 67,256 MB
- podsistem univerzalne periferije  
— kontroler za 4 adaptera
- do 4 magnetne trake GCR/PE
- do 1 disketna jedinica 5 1/4"
- do 1 kasetna mag. traka 1/4"
- do 4 linijska printera 300/600 Lpm
- do 2 linijska printera 900/1200 Lpm
- komunikacioni podsistem  
— opšti kontroler za 4 kom. adaptera
- adapter za 1—4 kom. linije interfejsi RS232C, RS422A, V35
- brzine od 50 bps do 100 Kbps
- protokoli: asinhroni, sinhroni, HDLC/SDLC, X.25
- kontroler lokalne mreže za 2 adaptera
- adapter za 1 kom. liniju
- brzina 20 Mbps

### Karakteristike serije 6410

- multiprocesorske mogućnosti
- 16-slotno kabinetno kućište
- mogućnost pregradnje i proširenja
- do 16 MB
- do 64 komunik. linije
- do 3.3 GB disk memorije

### Karakteristike serije 6420

- multiprocesorske mogućnosti
- 32-slotno kućište
- mogućnost pregradnje
- do 64 MB
- do 160 komunik. linija
- do 6.6 GB disk memorije

### Softver Operativni sistem HVS6 PLUS

- 32-bitni virtuel memorijski operativni sistem
- modularan
- kompatibilan sa MOD 400
- unaprednja
- autokonfigurator
- automatski disk cache
- podrška LAN mreže
- paketni softver
- podrška proširenom 8-bit karakter setu
- povećan broj LRN-a
- programi do 2 GB
- novi timeslicer



## Mogućnosti operativnog sistema HVS6 plus

- pruža jaku podršku u  
oblastima
- on-line transakcione obrade
  - kancelarijskom poslovanju i  
odlučivanju
  - alatima za povećanje  
produktivnosti u programiranju
  - distribuirane obrade  
podataka i komunikacije

 Honeywell Bull

- PERSONALNI RAČUNARSKI SISTEMI
- VIŠEKORISNIČKI RAČUNARSKI SISTEMI
- RAČUNARSKE MREŽE I KOMUNIKACIJE
- MODULI/PERIFERNI UREĐAJI SPECIJALNI UREĐAJI
- SISTEMSKI SOFTVER I ALATKE
  - APLIKATIVNI SOFTVER
  - OBUKA/IZDAVAČKA DJELATNOST
- KONSALTING/USLUGE



POZIVAMO VAS DA NAS  
POSJETITE NA  
MEĐUNARODNOM SAJMU  
TEHNIKE U BEOGRADU  
HALA BR. 14  
16—21. 5. '88  
organizator: IRIS



**ENERGOINVEST**

**IRIS**  
COMPUTER

**ENERGOINVEST** - IRIS  
Gundulićeva 62  
71000 SARAJEVO  
Centrala: 071/215-344  
telex: 41846 INVEST YU  
telefax: 071/215613

Poslovnica Beograd 011/334414  
Poslovnica Skoplje 091/235023