

izdaje BIGZ

izlazi jedanput mesečno

# računari 30

specijalno izdanje časopisa „Galaksija“  
septembar 1987.  
cena 500 din.

Umetak na 40 strana

## Mali leksikon

informatike i računarstva sa 1160 termina

Novi računari

„BBC arhimed“  
„Amstrad PC“  
„Atari PC“

Operativni sistemi

**IBM OS/2**



Nova serija

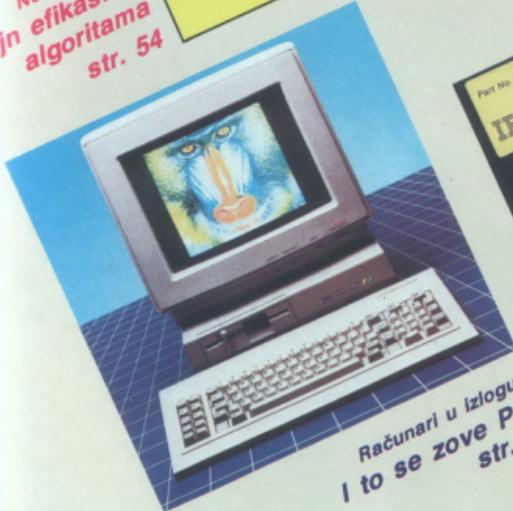
**Dizajn efikasnih algoritama**

**U  
ovom  
broju**

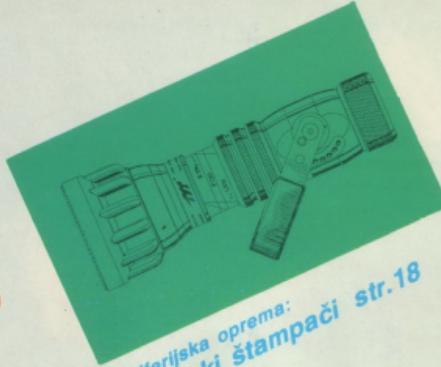


Računari u izlogu:  
**Najbrži mikro na svetu str. 10**

Nova serija:  
**Uzajamno efikasnih  
algoritama**  
str. 54



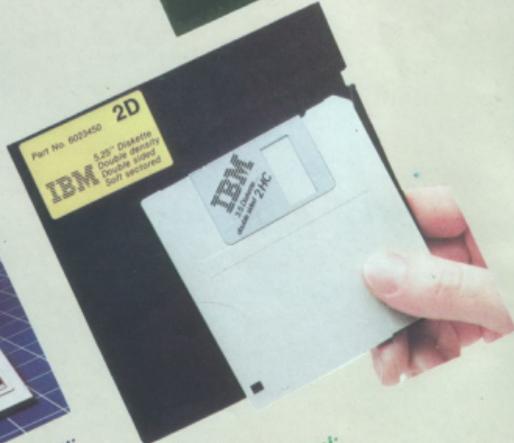
Računari u izlogu:  
**I to se zove PC**  
str. 8



Periferijska oprema:  
**Laserski štampači str. 18**



Umetak na 40 strana:  
**Mali leksikon  
informatike i  
računarstva**  
str. 25



Operativni sistemi:  
**OS/2**  
str. 14

# računari

specijalno izdanje,  
časopisa „Galaksija“  
izlazi jedanput mesečno  
septembar 1987.  
cena 500 din.

# 30

Izdaje

Beogradski izdavačko-grafički  
zavod  
11000 Beograd  
Bulevar vojvode Mišića 17

Telefoni  
650-161 (redakcija)  
653-748  
650-528 (prodaja)  
651-793 (propaganda)

Generalni direktor

Dobroslav Petrović

V.d. direktor sektora Izdavačko-  
novinska delatnost  
Antun Martić

Glavni i odgovorni urednik  
Jova Regasek

Likovno-grafičko uredjenje  
Novinski-izdavački servis

Redakcija časopisa „Galaksija“

Tanasiće Gavranić, urednik  
Esad Jakupović, v.d. zamenik glav-  
nog i odgovornog urednika  
Aleksandar Milinković, urednik

Zorka Simović, sekretar redakcije  
Srdjan Stojančev, novinar  
Gavrilo Vučković, v.d. glavni i od-  
govorni urednik

Stručni saradnici

Radomir A. Mihajlović, Dejan Ristanović,  
Dušan Slavić, Nevenka Spalević,  
Andelko Zgorelec

Spojna redakcija

Branko Đaković, Dejan Ristanović,  
Jelena Rupnik, Jovan Skuljan, prof.  
dr Dušan Slavić, Nevenka Spalević,  
Vlada Stojiljković, Zoran Životić

Stalni saradnici

Nada Aleksić, Ninoslav Čabrić,  
Branko Đaković, Voja Gašić, Bran-  
ko Hebrang, Željko Jurčić, Radomir  
A. Mihajlović, Zvonimir Makovec,  
Blažimir Miše, Dejan Muhamed-  
agić, Ivan Nador, Zoran Obradović,  
Miodrag Potkonjak, Dejan Ristanović,  
Jelena Rupnik, Dušan Slavić,  
Jovan Skuljan, Nevenka Spalević,  
Zvonimir Vištičan, Žarko Vukosavljević,  
Andelko Zgorelec, Zoran Životić

Izdavački savet „Galaksija“

Dr. Rudi Debeljacić, prof. dr. Branislav  
Dimitrijević, (predsednik), Radovan  
Đratić, Tanasiće Gavranić, Ži-  
vorad Glisic, Esad Jakupović, Vej-  
izar Masić, Nikola Pajić, Željko  
Perunović, prof. dr. Momčilo Ristić,  
Vlada Ristić, dr inž. Miodrag Teofili-  
ović, Vidojko Veličković, Velimir  
Vasović, Miliivoje Vuković

Stampa

Beogradski izdavačko-grafički  
zavod  
11000 Beograd  
Bulevar vojvode Mišića 17/III

Adresa redakcije

11000 Beograd

Bulevar vojvode Mišića 17/III

Rukopis je se ne vraćaju

PREPLATA ZA RAČUNARE

za Jugoslaviju

RO BIGZ 60802-603-23264

za jednu godinu — 6.000

za pola godine — 3.000

za inozemstvo:

RO BIGZ 60811-620-16-101-820701-

-999-03377

22 UŠ, 39 DM, 13 Istr, 33 Švrt.

136 Švkr., 131 Ffr ili 12.000 din

Na osnovu miješanja Republičkog

sekretarijata za kulturu broj 413-

-77-72-03 i „Službenog glasnika“

broj 26/72, ovo izdanje oslobođeno

je poreza na promet.

Naslovna strana:  
Vladimir Simović  
Organizacija:  
Branislav Đorđević



## Sadržaj

4/Šta ima novo

8/Računari u izlogu

I to se zove PC

10/Računari u izlogu

Najbrži mikro na svetu

12/Računari u izlogu

Popravni iz likovnog

14/Operativni sistemi

Sve se vidi, sve se zna

16/Peek & poke show

18/Periferijska oprema

Laser na pisačem stolu

20/Kako to rade drugi

Jednog dana na divljem Zapadu

22/Dejanove pitalice

24/Izlog knjiga

25/Umetak

Mali leksikon informatike i  
računarstva

45/Mali oglasi

49/Loto na računaru

Dovidenja do sedmice

50/Theorija programiranja

Sto Vilijevih soba

52/Svakodnevni algoritmi

Program sa sto petlji

55/Theorija programiranja

Dizajn efikasnih algoritama

58/Računari u vašoj školi

Pet plus

60/Load „Dragi računari“

61/Računari iz mog ugla

Drugarska se pesma ori

62/Razbarušeni sprajtovi



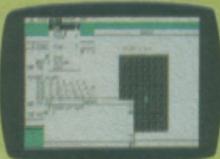
## Šta ima novo



### Istinski bejzik za „atari 520 ST“

Firma True BASIC Inc. (39th South Main St., Hanover, NH 03755, USA) se konačno bar sa trenutak odvojila od PC-ja: True BASIC je prilagođen Atarijevim računarima iz serije ST. Verzija 2.0 podržava potprograme sa argumentima, pa čak i module koji se posebno kompajliraju i linkuju sa glavnim programom. True BASIC se uklapljen u GEM utoliko što podržava grafiku i ton, ali su programi koji se obraćaju ekranu i dalje

### ŠTA IMA NOVO



prilično spori. Zadovoljstvo da isprobate ovaj bejzik kompjajler vas košta 100 dolara.



### Viktor Viktorija

Prvi pogled na Victorov novi AT nizvan VPC III ne otkriva ništa čudno: lep dizajn, kvalitetna tastatura, flopi od 1.2 megabajta i interni hard disk od 30 M. Pogledajte, međutim, levu stranu kutije: na njoj su jedna tajna vrata. Prostor iza tih vrata je na najeffektnijem modelu (2495 funti); za ovaj se novac dobija monitor i 30 M hard disk prazen, ali se za dodatnih 400 funti dobija Add-Pak, drugi hard

disk od 30 M koji se poput flopija smešta u računar i vadi iz njega! Viktor tvrdi da će ovaj hard disk koristiti uglavnom firmu sa puno zaposlenih; na fiksni hard disk se smeštaju programi, a na pokretni podaci; tako svako ima svoj hard disk sa svojim podacima čime se, pre svega, sprečava slučajno uništenje tugev mesecnog rada. Obzirom da je lakše i sigurnije zaključati disk u floku ili sef nemoj kriptografisati podatke, Add-Pak će se često koristiti i u firmama koje rade sa poverljivim informacijama.

### Laserski štampač za 1.800 dolara

Pojava novog laserskog štampača firme C. Itoh Digital Products (19750 South Vermont Ave., Suite 220, Torrance, CA 90502, USA) je obeležena u čitavoj kompjuterskoj štampi — radi se o prvom vrnunskom modelu koji košta manje od 2,000 dolara. Jet-Setter može da proizvede pet stranica u minuti i nudi rezoluciju od 300 tačaka po inču. Potpuno je kompatibilan sa mnogo poznatijim (i mnogo skuplijim) Hewlett-Packardovim LaserJet Plus štampačem, a uz dodatne kartice može da emulira Epson FX86e i Diablo 630. Na raspolaganju su i kartice sa opisom i različitim setova znakova.

Jet-Setter piše na A4 listovima koji se smeštaju u specijalnu kasetu; kapacitet kasete je 100 stranica, što znači da morate da je punite posle svakih 20 minuta rade. Opremljen je RS 232, Centronics i RS 423 interfejsima.



### Sto dolara za megabajt

Everex Maxi Magic je kartica koja praktično neograničeno proširuje memoriju vašeg PC-ja, XT-a ili AT-a. Potpuno je kompatibilna sa Microsoftovim, Lotusovim i Interlivovim specifikacijama, što znači da bi većina raspoloživog softvera trebala da bude u stanju da se koristi njenim uslugama. Kartica sa 2 megabajta RAM-a košta 200 dolara. Proizvođač je Everex, 48431 Milmont Dr., Fremont, CA 94538, USA.

## Atari napreduje

Korporacija Atari pod rukovodstvom Džeka Tremieja postiže sasvim solidne poslovne rezultate: bruto prodaja u prvom kvartalu 1987. godine je oko 65 miliona dolara, što čini povećanje od 45% u odnosu na isti period 1986. Akcije Atarija su u istom periodu porasle za četiri poena.

Bojimo se da prodaja novog PC-ja (pročitajte prikaz u ovom broju „Računara“) neće nastaviti trend koji Atari zahvaljuje uglavnom uspesima svoje serije ST.

## ... A ni Amstrad se ne žali

Procene Britanske kraljevske agencije za tržište pokazuju da 40% PC kompatibilnih računara koji se u Britaniji prodaju proizvodi Amstrad; sam IBM istovremeno zauzima svega 20% PC tržišta tako se u poslednjem kvartalu ove godine očekuje skok IBM-ove prodaje zbog pojave nove serije računara.

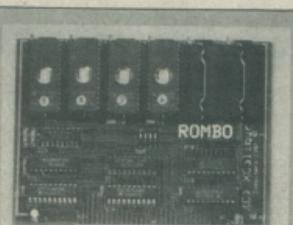
Agenциjski za tržište, međutim, kaže i da ovi podaci mogu da budu vrlo varljivi — najveći deo Amstradovih PC-ja je završio u kućama dok je poslovni svet vrlo skeptičan prema ovom jeftinom klonu. Možda je zbog ove procene Amstrad odlučio da izbaci novi poslovni PC koji prikazujemo u ovim „Računarima“.

## Dopisni kurs mafije

Igre u kojima je cilj pobiti što više protivnika i osvojiti što više planeta više nisu dovoljne — kompjuterski casopisi su poteli da reklamiraju jednu novu mafijašku igru za koju računar nije potreban. Pišete videoček britanskoj play-by-mail firmi KJC Games, P.O. Box 11, Claveleys, Blackpool, Lancashire FY5 2UL i potputno besplatno čete dobiti uputstva za igru It's a Crime! i kupone koji vam omogućavaju prva dve poteze; svaki dalji potez platiće 75 penija.

Igra It's a Crime! je smeštena u Njujork i „dešava se“ ranih 1990.-ih godina. Vi igrači ulogu malog gangstera koji želi da se probije na vrh i postane kum mafije. Male probleme vam prave policija i hrabri građani (koje ubijate ako vam se ispreče na putu), ali se pravi rat vodi sa drugim gangsterima koji, poput vas, žele da se probiju i „uspeju u životu“. Za uspeh je neophodna saradnja sa drugim bandama, postepeno formiranje svoje grupe i, na kraju, krvavi obracun sa konkurenjom. Samo se po sebi razume da igra traje i kada postanete kum — tada drugi igrači pokušavaju da vas unište!

Kažu da u ovoj humanoj igri trenutno učestvuje više od 50.000 Englez i da tipična partija traje oko 18 meseci. Da li pobednički treba da putuju u Njujork na praktičnu nastavu?



## Rombo ROM disk

Ako vam je učitavanje PC DOS-a i omiljenih programa sa disketa dosadilo, obratite se firmi XCalibur Computers Ltd, Kent House, 30 Billing Rd., Northampton NN1 500, England i pripremite 250 funti. Dobijate ROMBO tablu sa šest EPROM-a 27512 i softver koji sadržaj kompletne diskete prevodi u formu koja odgovara svakom EPROM programatoru. Prenesite podatke u EPROM-e, utaknite ih u ZIF podnožju na ROMBO tabli, povežite tablu sa nekim od PC-jevih ekspanzionih slotova i dobili ste ROM disk od 360 K koji se automatski butuje! Za ROMBO tablu su najviše zainteresovani korisnici koji su povezali veći broj PC-ja u lokalnu mrežu i kojima je disk jedinica potrebna sama da bi „podigli sistem“ i učitali komunikacioni softver. Morate se, ipak, priznati da je cena malo previsoka.

XCalibur je,ako se dobro sećamo, čarobni mac kralja Artura.

## Preokrenuta traka

Jeste li nekada gledali 5—6 funti vrednu (a istrošenu) traku za štampač? Gornja polovina je „izvakanja“ i uzduž skoro presečena, a donja je kao nova. Firma Simple Concept, 2 Llanbleddian Gardens, Cathays, Cardiff CF2 4AT, England za samo 1.20 funti okreće vašu istrošenu traku i tako joj dvostruku produžuje vek.

Ne mislimo, naravno, da se isplati slati istrošenu traku čak u Englesku, ali ovu vest ipak objavljujemo — možda će neko kod nas osvojiti sličnu tehnologiju zasnovanu na vrlo jednostavnoj ideji (zašto bi se firma inače zvala Simple Concept?).

## Microsoft traži džepni skaner

U Americi su trenutno vrlo popularne džepne mašine za kopiranje: prevucete neku vrstu miša preko teksta i ovaj se nađe u memoriji PC-ja, spreman za umnožavanje ili dalju obradu. Microsoft je sklopio ugovor sa firmom Alps (ogranak OEM-a) koja se bavi pakovanjem i testiranjem drajvova za PS/2 i izradom miševa za Mekintosa; Alps je obećao džepni skaner koji će, zajedno sa softverom za PC-ja, koštati između 300 i 400 dolara.

## Ubrzani C64

Dobra vest za vlasnike C64 koji ne pomisliju na nabavku 32-bitnih računara: firma Swisscomp, 5312 56th Commerce Park, Tampa, FL 33610, USA za 189 dolara prodaje Turbo 64 karticu koja četvorostruko ubrzava Komodorov klok — 4 MHz umesto 985 KHz! Kartica koristi mikroprocesor 65816 i opremljena je sa 64 kilobajta CMOS RAM-a. Priključuje se na ekspanzionu port i potpuno simulira 6510. Izvršavajući sve važnije komercijalne programe. Neke igre su, istini za volju, i dale utopljene samo da vas zabrine — kome treba četiri puta ubrzana igra!

Vešti programeri mogu da upotrebe Turbo karticu na mnogo raznih tačina — 6516, ako ništa drugo, može da adresira 16 megabajta RAM-a!

## Turbo za turbo

I nad Turbom se nade Turbo — firma Turbo Power, 3109 Scotts Valley Dr., Suite 122, Scotts Valley, CA 96066, USA za 75 dolara prodaje optimizator koji će za 7 K skratiti i za 30% ubrzati COM datotekе koje kreira Borlandov Turbo Paskal. Zanimljivo je što za dodatnih 50 dolara možete da dobijete izvornu verziju ovog programa koji je, naravno, pisana na Turbo Paskalu i ubrzana samim sobom.

## Još malo „epsona“

Ako ste se, čitajući „Računare 28“, oduševili 24-pinskim Epsonovim štampačem LQ 2500, još malo ćemo vam praviti zazubice: evo primera NLQ, Draft i posebnih Script („rukopisnih“) slova. Ali, ni to nije ništa — prelistajte ove „Računare“ i pogledajte šta rade laser-štampači!

## NLQ MODE

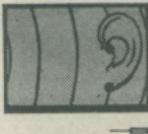
```
!"£$%&(')*+, -./012345
6789: ;<=>?@ABCDEFGHIJ
KLMNOPQRSTUVWXYZ[\]^_
`abcdefghijklmnoprst
uvwxyz{!}
```

## NLQ MODE - SCRIPT

```
!"£$%&(')*+, -./012345
6789: ;<=>?@ABCDEFGHIJ
KLMNOPQRSTUVWXYZ[\]^_
`abcdefghijklmnoprst
uvwxyz{!}
```

## DRAFT MODE

```
!"£$%&(')*+, -./012345
6789: ;<=>?@ABCDEFGHIJ
KLMNOPQRSTUVWXYZ[\]^_
`abcdefghijklmnoprst
uvwxyz{!}
```



## Šta ima novo

### Trideset megabajta za 300 funti

Firma Kudos Systems (britanski telefon 01-2006511) je od prvog jula počela da prodaje novi hard disk od 30 megabajta koji, zajedno sa kontrolerom i kabilovima, košta svega 300 funti — za ove se pare do sada jedva mogao nabaviti i disk od 20 M. Disk je u osnovi namenjen Amstradovom PC-ju, ali može da se koristi i na bilo kom drugom kompatibilicu.

Mark Simon, direktor Kubosa, tvrdi da će cene i dalje padati. Ne kaže, međutim, da li će vreme pristupa disku (75 milisekundi) biti skraćeno — Kudosov disk je, doduše, brz koliko i XT kompatibilni diskovi koje je IBM nekada prodavao, ali ne može da se poredi sa novim AT drajgovima.

### Dve nove verzije C-a

Tek što smo se nekako dokopali upotrebljive verzije 4.0 Microsoftovog C kompjuterskog jezika, firma Bila Gejtsa je pripremila dve nove verzije ovog sve popularnijeg kompjuterskog jezika. Quick C je namenjen početnicima — atraktivnim ga čini izvanredan ekranски editor, prevođenje programa iz RAM-a i source level debager — da li to Microsoft usvaja Borlandove manire? Iskusnijim programerima je namenjen C 5.0 koji pretenduje da proizvede najbrži rezultujući kod na svetu. Komplikacija je ubrzana za 30% u odnosu na verziju 4., pribodata je *Codeview debugger* i, što je najvažnije, potpuna kompatibilnost sa mašinama iz serije PS/2 — Microsoft tvrdi da C 5.0 može da proizvede aplikacije koje će raditi u „zaštićenom modu“ procesora 80286, odnosno koje će se bez problema simulirano izvršavati pod kontrolom novog OS/2.

Quick C košta 100\$, a C 5.0 450 dolara. Da li smo već objavljivali Microsoftovu američku adresu 16011 Northeast 36th Way, Redmond, WA 98073-9717?

### Tekuće verzije

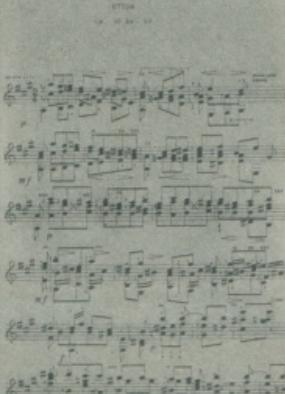
Kada već pomenusmo novu verziju C-a, da vidimo koje su tekuce verzije ostalih Microsoftovih kompjajlera. Prema avgustomskim reklamama, COBOL je stigao do verzije 2.20, FORTRAN i Macro Assembler do 4.00, Microsoft Pascal do 3.32 a QuickBasic do 3.00. Okavao na prvi pogled, Jugoslavija nedostaje fortran 4.00 i C 5.00.

6 računari 30 • septembar 1987.

## Zvezde (ne) umiru

T199/4A kod nas nikada nije postigao naročitu popularnost, ali je u Americi reč o legendi — prodato je preko 2 miliona primeraka koji su za mnoge Amerikance bili isto što i ZX81 za Engleze. Nekih 100,000 kupaca i dalje redovno koristi T199/4A koji se, naravno, odavno ne proizvodi. Firma Myarc, P.O. Box 140, Basking Ridge, New Jersey 07920-1014, USA misli na njih — za nekih 200 dolara možete da kupite procesorsku kutiju i jednu disk jedinicu koju koristi T199/4A kao tastaturu i video interfejs i, što je najvažnije, nudi potpunu kompatibilnost sa starim operativnim sistemom ali i petostrukom bržim radom. Firma Myarc prodaje i druga hardverska proširenja i softver za T199/4A.

## Novi domaći program



## Neki čudan notograf

Ove note nisu kaligrafisane ljudskom rukom kojom bi za taj posao bio potreban najmanje jedan celni radnji dan. Sve črtine, osmine, pauze, klijucivi i ostalo dobijeni su pomoću „spektruma“ i printerom STAR NL 10 za manje od jednog sata.

Malo je čudno što je „spektrum“, koji u visokoj rezoluciji ima svega 256×176 tačaka, poslužio za dobijanje ovakve precizne grafike. Čudno, ali ne nemoguće. Autori programa, Aleksandar Radovanović i Žarko Vukosavljević, rešili su problem na taj način što su izbegli „spektrumov“ rezoluciju koristeći ekran samo kao prozor, u RAM: „Notograf“ nije, kako bi se moglo pomisliti, muzički program. Može se svrstati u kategoriju DESK TOP PUBLISHING programa. Ne proizvodi nijedan ton osim jednolinčnih bipova, za vreme rada s tastaturom i namenjen je iskušivo notografsanju.

## MC68020 igra ping-pong

Verovatno se niko ne bi začudio kada bi računar postao svetski prvak u šahu — to, na kraju krajeva, već godinama očekujemo. Nedavno je, međutim, kompjuterski svet obišla vest da robot koga su nedavno razvili stručnjaci Bellovih laboratorija može da potuze čak i vrhunske svetske igrače stogom tenisa!

Robot se sastoji od četiri standardna single board kompjutera zasnovana na Motorola linom 32-bitnog procesoru 68020 koja su povezana sa četiri video kamere (svaka radi na 60 Mz) i komercijalno raspoloživom robotskom rukom čije je elektronika uklonjena — ruku kontroliše jedan od procesora. Drugi i treći se bave kontrolom kamera i interpretacijom dobijenih digitalizovanih slika, dok je poslednji MC68020 zadužen za proračun trajektorije loptice. Na osnovu ovog proračuna robot „zna“ gde će loptica udariti u sto i kako će se dalje kretati i tako je u stanju da programira pokret rekeća i udarac koji, prirođeno, uvek pogoda protivničku polovicu stola. Svi proračuni se obave za četiri desetinke sekunda, dok ruka može da pomera reket brzinom od 3 metra u sekundi.

Softver koji pokreće robota je u cellini pisani na C-u i sastoji se od oko 40.000 linija. Nositelj projekta je Russell Andersson koji će, zahvaljujući ovom robotu, steći doktorsku titulu. Zar je nije zaslужio.

## Metafont za „atari ST“

Sećate li se Knutovog teksta procesora TEX (nabavili smo knjigu i saznali da se im izgovara TEK, a ne TEKS)? O kom smo govorili u „Računari 27“? Vlasnici „atarija 520 ST“ opremljeni megabajtom RAM-a, dvostranom disk jedinicom (ili hard diskom) i bezačinjom sumom od 300 maraka mogu da uživaju u njegovim mogućnostima, ako se obrate firmi Tools GmbH, Kaiserstraße 48, 5300 Bonn 1. Uz TEX i METAFONT se dobija niz uslužnih programa i gotovih definicija znakova.

Ne zaboravite da je hard disk neophodan za ozbiljniju upotrebu TEX-a. Da bi stvar bio još lepša, samo je liderski štampač dostojan da remek-dele Knutovog programa prenese na papir!

## Sa fortrana na C

Ako spadate u Prave Programe koji znaju samo fortran a želite da pokazeš svoja moderna shvatavanja, obratite se firmi Instruinscis Oy, Aleksiš Kriven katu 11C, SF 33100 Tamper, Finland i kupite C-77. Ovaj program prevedi izvorne programe pisane na nekom od PC fortrana na C i maksimalno ih prilagođava C kompjajleru — rezultujući kad može da bude 3–4 brži od prevedenog fortranlani A cena? Samo 5,200 dollara — dovoljno da sami naučite C i prevedete program!

## Acornov RISC na PC-ju

Acorn je prva firma koja je razvila RISC procesor nazvan ARM. Procesor je, zbog krize u kojoj se Acorn nalazio, par godina čamio u laboratoriji. Izlazak iz krize je, međutim, označen promocijom RISC mašine: prva je „arhimed“ koji prikazujemo u ovim „Računarama“, a druga ARM kartica za PC-ja. ARM kartica je opremljena sa četiri megabajta DRAM-a i predstavlja najspektakularnije ubrzanje PC-ja na tržištu — Acorn tvrdi da PC opremljen ARM karticom može da izvrši 4 miliona instrukcija u sekundi (4 MIPS-a), pri čemu se ovde ne misli na redukovane instrukcije već na kompleksne instrukcije koje se ponekad simuliraju i sa 5—6 RISC naredbi.

Uz ARM karticu dobija se assembler, linker, editor i debugger, dok se BBC bezjzik, lisp, fortran i C posebno naplaćuju. „Malu“ revoliju čini cena — 2000 funti; kartica sa „samo“ megabajtom RAM-a košta „samo“ 1000 funti. Adresa je Acorn Computers Ltd, Fulbourn Rd., Cambridge CB1 4JN, England.

## Kako uništiti hard disk

Prikaz nove verzije IV čuvenog programa Norton Utilities u junskom broju časopisa *Personal Computer World* je, uz mnogo komplimenata, izrekao i jedan „sitan“ nedostatak — opcija Speed Disk je uništila hard disk prikazivača, tako da ga čak ni *low level format* nije opravilo! Sličan „problemčić“ su imali i drugi vlasnici PC-ja. Uzrok je lociran: Speed Disk *ne smete* da koristite ako su u instalirani rezidentni programi. Pod rezidentnim programima ne podrazumevamo samo Sidekick, SuperKey, CED i slične već i DOS komande MODE i PRINT i dajvere, za miša ili RAM disk Rutina Speed Disk, inače, rešava problem fragmentacije diska i pakuje datotekе tako da svaka bude kontinualna. Sličnu rutinu koja savršeno radi možete da nadete u okviru programa PC tools verzija 3.

Toliko što se tiče svih nas koji tvrdimo da, ma šta kucali na tastaturi, ne možete da pokvarite kompjuter.

## U VISOKOM DRUŠTVU



*Krajem prošle godine, američki Honeywell, francuski Bull i japanski NEC formirali su prvu kompjutersku multinacionalnu kompaniju kojom integrira tehnološko-rазвоjne i finansijske kapacitete. Nova firma Honeywell Bull — sa ukupnim prihodom od 23,3 miliarde dolara i 3,14 miliardi uloženih u razvoj — izbila je na drugo mesto u svetu po broju instaliranih sistema, odmah iza zasad nedostiznog IBM-a.*

*U novoj kompjuterskoj džin kompaniji, sa sedištem u Mineapolisu (SAD), Honeywell i Bull imaju po 42,5 odsto akcija, a NEC 15. Kontrolu je preuzeo Bull, kao jedini partner koji se isključivo bavi informatikom, a kompanijom rukovode i dalje ljudi iz Honeywell-a. Globalna strategija nove kompanije podrazumeva ponudu svih sistema Honeywell-a, Bull-a i NEC-a, razmernu tehnologiju i racionalizaciju inženjeringu i proizvodnje.*

*Pod okrilje nove kompanije prelazi, razume se, i jugoslovenski ogranak El-Honeywell. Šta ova velika svetska kompjuterska integracija donosi Jugoslovenima? „Više stranog kapitala, bolji marketing i, što je najvažnije, najnoviju vrhunsku tehnologiju,“ kažu u El-Honeywell-u.*

*Pri tom ova tehnologija, sredom, ne putuje samo u jednom smeru. Ugovor o zajedničkom ulaganju sa Amerikanima daje Nišljima određene ruke da i sami izvoze opremu, znanje i tehnologiju ne samo u zemlje „trećeg sveta“, nego i na Zapad. Tako se računari iz programa El-Honeywell prodaju u preko pedeset zemalja sveta, a Nišlje odskora imaju i zajedničku firmu sa jednim indijskim partnerom u Nju Delhiju.*

## Nonsense in basic

### Računar kao zemljak

*Nisam neki zlobnik, ali počinjem da se smejujim čim se povede reč o računaru s kojima se komunicira pomoću govora. A smejujim se zbog toga što ljudi koji razvijaju ove sisteme i ne sanjaju na šta će sve naći kad bude počeо da se radi softver za jugoslovensko tržište. Muče se oni i sada, ali to su moglo bi se reći, razumljivi i prihvatljivi problemi: individualne razlike u izgovoru, govorne mane, sinonimi, homonimi, idiomi i još ponešto. Na primer, skraćenice. Ti-vi=TV=television (televizija), ili, dabi-ju-si=WC=water-closet (nužnik s vodom).*

*O nekim stvarima ne razmišljam. Dijalekti, narečja, govori — to ih ne brine. Žna se šta je književni jezik, odnosno šta je to što računar treba da prepozna i razume. Prave muke, one zbog kojih se čupaju kose i stiće nesanica, naći će tek kad otkriju da u jednom jeziku, čik pogodite kom, osim dijalekata itd postoji i varijante i da se sve to bezmalo dobrim delom prihvati kao književno. Šta, ča, kaj? Dete, dite, dijete. Tačka, točka, točka. Kompjuter, kompjutor. Pura, kačamak, kujla, palenta.*

*Nema druge, kad se takav računar namenjen srpskoj hrvatskom, govorom području uključi, moraće najpre da pita:*

*— Odakle ste?*

*Ako korisnik odgovori, na primer, da je iz Kragujevca, računar će doneti neophodne zaključke:*

*Govor: šumadijski.*

*Č i č: razlikuje.*

*Rečnik: šta, dete, tačka, kompjuter, kačamak...*

*A zatim će postaviti sledeće pitanje:*

*— Koje podatke želite?*

*dalje ne bi trebalo da bude problema. Hm...*

*Šta će se dogoditi ako korisnik koji je, recimo, zainteresovan za rešavanje nekih komunalnih pitanja, upita:*

*— Koliko u regionu ima WC-a bez vode?*

*Bata Bajt*

„Atari PC“

# I to se zove PC

**Pošto je preuzeo Atari, bivši komodorov direktor Džek Tramiel je uspeo da uzburka kompjutersku javnost — bombaste najave su učinile da njegov model 520 ST postane hakerski san. Vreme je pokazalo da „atari 520 ST“ nije baš kompjuter iz snova, ali i da se može lepo upotrebiti — firma Atari je zahvaljujući njemu postepeno izšla iz krize. Tramiel, međutim, već skoro dve godine nije izbacio novi računar — sav se razvoj svodio na variranje nekih karakteristika modela 520. Nastupili su, međutim, dani u kojima jedna kompjuterska firma jednostavno mora da prodaje neku PC kompatibilnu mašinu i tako je nastao „atari PC“.**

Tramielu verovatno nije bilo lako da se pomiri sa sudbinom i počne da prodaje PC klonu — nisu daleko dani kada se Atarijev direktor „zaklinja“ da je njegov ST mnogo bolji od PC-ja i da će ga zameniti na svim frontovima. IBM, međutim, ne može da bude pobeden, pa mu se treba pridružiti, trudeći se da PC klon bude komercijalno što privlačniji.

## Temperamentni štediša

Svi PC klonovi liče jedan na drugog — neki su lepi neki su ružniji, ali su sudske (vizuelne) razlike vrlo retke. „Atari PC“ je, međutim, stvarno drugačiji: kutija sa centralnom jedinicom je nezamisljivo mala — možete lako da je uzmete u jednu ruku. Svi prospekti prikazuju „atari PC“, postavljen na nekog tajvanca — slika izgleda kako kada stavite „Eureku“ na enciklopediju! Ako ste se obradovali što ćete bar malo rasteretiti sto, moramo da vas razočaramo — neće ići. „Atari PC“ je, naime, opremjen prilično bednim ventilatorom, što znači da mu je neophodna dobra prirodna ventilacija koja

se, prema strogom uputstvu za upotrebu, ostvaruje time što se monitor **nikako** ne stavlja na centralnu kutiju. Ukoliko ne poslušate savet, slika na monitoru će zbog smetnji koje neoklopjeni računar izaziva biti toliko ružna da ćete ubrzno nabaviti neki stalak za monitor. Atari PC će, sve u svemu, zauzimati više prostora na stolu od bilo kog „tajvancea“, čija robusna kutija lako podnosi monitor.

Sa prednje strane kutije nalazimo samo jednu disk jedinicu od 5,25 inča i dva svetlosna indikatora, dok je poledina bogatija: vez za monitorom (koji se ne napaja iz računara), priključak za miša, 25-pinski ženski Centronics, 25-pinski muški RS 232 i dva DIN-a (na jedan se priključuje tastatura). Tu je, naravno, i prekidač na kom je mnogo šķirtreno — čak i najeffițniji tajvanac ima kvalitetniju i pristupačniju sklopkul-

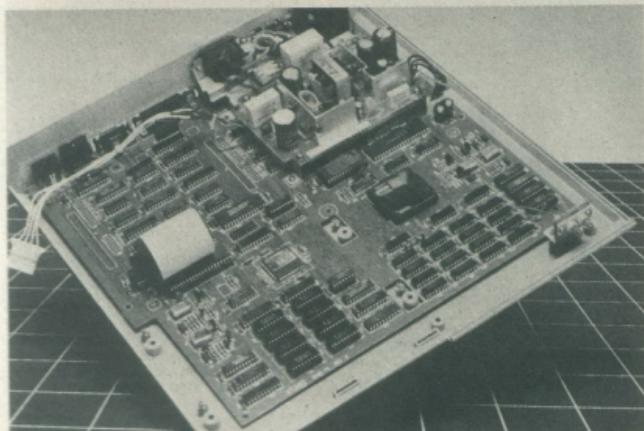
Otvaranje kutije predstavlja pravi šok — PSU je potpuno otvoren i smešten na *piggy back* štampu. Žice koje vode do gradskih mreža i koje su, prema tome, pod naponom od 220 volti su direktno zalednjene (!) za plочu, a nalepica na jednom velikom kon-

denzatoru kaže da je hladnjak pod visokim naponom, tj. da ga ne treba diratil Ukoliko, dakle, otvarate „atari PC“, obavezno gá isključite iz gradskе mreže i ne pokušavajte da testirate uključeni računar — možete da stradate. Atari, zapravo, nije ni predviđeo da korisnik otvara kutiju što će vas svakako začuditi — kako da ubacujete ekspanzionе kartice? Odgovor je jednostavan: nikako. Jer ekspanzionih kartica nema!

## Tvrđava od kartona

Odsustvo ekspanzionih slotova je sašvem dovoljan razlog da odustanete od Atarijevog PC-ja: jeste da su najpotrebniji interfejsi i kontroleri na samoj štampi, ali je apsolutno sigurno da će vam ponekad zatrebati još neki dodatak — računar zauvek ostaje čak i bez sitnice zvane časovnik realnog vremena. Da bi stvar bila još gorâ, „atari PC“ ne može da se opremi drugom disk jedinicom niti hard diskom. Svi znamo da je upotrebljivost PC-ja sa jednom disk jedinicom vrlo umerena i da najveći broj poslovnih programa zahteva bar dva floppija, a u poslednje vreme i hard disk. Ovakvi programi će, bez obzira na sve druge

Kao u pionirskim danima računarstva: „Atari PC“ iznutra



8 računari 30 • september 1987.

## ATARI PC — tehničke karakteristike

Mikroprocesor	8088-2
Klok	4.77 ili 8 MHz
ROM	32 K
RAM	512 K
Maksimalan RAM	640 K
Video RAM	256 K
Tastera (ukupno)	83
Funkcionalnih tastera	10
Miš	da
Grafička kartica	Specijalna, emulira MDA, CGA, Hercules i EGA
Grafička rezolucija	640x350
Boja	16
Hard disk	nema
Flopi disk	1'360 K
Interfejsi	RS 232, Centronics
Časovnik realnog vremena	ne
Ekspanzija	nemoguća
Operativni sistem	MS DOS 3.20
Cena (VAT uračunat)	399 funti
monohrom monitor	+ 100 funti.



**Standard bez standarda:** U „atari PC“ je ugrađeno nekoliko (valjanih) inovacija koje ga udeljuju i od standarda i od kupaca

karakteristike, verovatno zauvek ostati neupotrebljivi na „atari PC“-ju!

Ne želimo, naravno, da tvrdimo da vešt hardveraš ne bi uspeo da priključi hard disk: preseći nekoliko vodova na štampi, zatemite žice na relevantne nožice relevantnih čipova, dodajte još jednu *piggy back* štampicu, obezbedite napajanje za eksterni hard disk i — rešili ste problem. Pravo je pitanje, međutim, zašto biste se toliko mучili — zar nije jednostavnije kupiti neko standardnog klonu na koga se hard disk priključuje za deset minuta i to bez lemića?

Šte da se drugog flopija tiče, stvar je nešto jednostavnija — onaj drugi tajanstven DIN sa zadnje strane kutije treba da primi eksterni disk jedinicu koja mora da ima svoje napajanje. Ko je još (osim Komodora) čuo da se disk jedinice povezuju pomoću DIN džekova? Igra je stara koliko i kompjuterska industrija: Atari vam jeftino proda računaru sa jednom disk jedinicom. Kada shvatite da vam je drugi flop i neophodan, Atari vam ga vrlo rado prida i masno naptali nekompatibilni kabli i konektor.

Postoje, dakle, samo dva proširenja koja smrtni korisnik može da ugradi u „atari PC“. Jedno je aritmetički procesor 8087 koga, međutim, nije baš lako priključiti; i procesor 8088-2 i podnožje za aritmetički procesor su sakriveni ispod pločice koja obezbeđuje napajanje i koju nije lako odvojiti pošto je za osnovnu štampu vezana vrlo kratkim zaintenzivim žicama. Ako kupujete

aritmetički procesor, ne zaboravite da izaberete (skuplji) C8T87-2 ili (još skuplji) C8087-1 koji mogu da rade na 8MHz — mikroprocesor C8088-2, naime, po želji korisnika može da radi na 4.77 ili 8 MHz.

Druge proširenja je, pogadate, 256 K RAM — osnovni je model, naime, opremljen sa 512 kilobajta radne memorije, dok je maksimalni PC-jev RAM, sasamo se, 640 K. U specifikacijama se, istini za volju, navodi da „atari PC“ ima 640 K RAM-a, ali pogled na „stina slova“ pokazuje da je 256 kilobajta memorije rezervisano isključivo za video kontroler.

Pominjanjem video kontrolera dolazimo do jedneake strane Atari PC-ja — grafike. Specijalni grafički ULA čip obezbeđuje softversku emulaciju IBM-ovog monohrom (MDA) i kolor (CGA) adaptora, Herculesove monohrom kartice i, o sreće, slavne EGA kartice. Video kontroler, dakle, po potrebi može da proziveđe sliku koja se sastoji od najjeftinijih tajvanskih tastatura. Tasteri su, istini za volju, raspoređeni kao na PC-ju i čitava tastatura lepo izgleda, ali je to ujedno sva dobro što se o njoj može reći: vertikalno kretanje dirki je minimalno, ne-ma crvste podloge koja bi pridržala jače pritisnuti taster, dirke se klimaju levo-

-desno ... Srećna je jedino okolnost što na „atari PC“ može da se prikači bilo koja druga PC kompatibilna tastatura uključujući i izvanrednu IBM-ovu.

### Od softvera ništa novo

Uz „atari PC“ se ne dobija skoro nikakav softver, što je, verovatljivo, i ne, dobra osobina: uvek se uplašimo kada čujemo da neki PC radi pod specijalnom verzijom MS DOS-a — ko zna da li će se slični problemi sa kompatibilnošću pojavit u kod drugih programi. (Minimalna) dokumentacija koju dobijate uz računar predlaže korišćenje MS DOS-a ili PC DOS-a 3.10 odnosno 3.20. Atari, međutim, preporučuje DOS 3.20 jer on podržava disk jedinice od 3.5 inča kojima će „atari PC“ jednoga dana verovatno biti dopunjeno.

Vlasnici Atarijevog PC-ja treba na DOS disketu da prekopiraju datoteku EGA.COM, MDA.COM, CGA.COM, HGC.COM i EGAM-.COM pomoću kojih se bira kartica koju grafički kontroler treba da emulira. U AUTOEXEC.BAT datoteku ćete verovatno uključiti instaliranje EGA.COM drajvera, jer su njegovo slova najlepša a rezolucija najfinija; neki će korisnici, sa druge strane, verovatno izabratи Hercules karticu da bili što kompatibilniji sa prijateljima koji su se opremili tajvancima.

Prvi testovi pokazuju da je Atari PC veoma kompatibilan sa IBM-om — sada se pokazalo da savršeno rade Word Perfect 4.1, Microsoft Word 3.1, Lotus 1-2-3, Silk Spreadsheet, Reflex 1.1, Standard II, DataTalk, Kermit, Prokey, Microsoft C 3.0, Turbo Pascal, Digitalov Concurrent DOS i mnogi drugi programi. Da bi stvar bila još lepša, programi rade bez obzira na izabrani grafički mod, što znači da autori novih aplikacija mogu lako i brzo da provere da li će njihovo remek-dela raditi i u drugim uslovima.

Problemi su se javili kod dBASE-a, AutoCAD-a, GEM-a i drugih programa koji su jednostavno neupotrebљivi bez dve floppija ili hard disk-a — „atari PC“ bi od korisnika zahtevao da bezbroj puta razmenjuje diskete da se, zbog prepunjavanja steka, ne javi poruka poput FATAL — INTERNAL STACK ERROR.

„Atari PC“ sa monohrom monitorom košta okruglo 500 funti; u cenu je uračunat VAT, što znači da je računar jeftiniji od najvećeg konkurenta zvanog „amstrad PC“. Jedina prava prednost Ataria u odnosu na „amstrad PC“ je nesumljivo bolja grafika i skuplji monitor („atari PC“ bez monitora koštalo je samo 400 funti). Ovu prednost kompenzira daleko slabija tastatura koju, ako planirate ozbiljan rad, treba jednostavno baciti i zamjeniti IBM-ovom.

Glavni razlog zbog koga vam mirne duše savetujemo da ne razmisljate o Atari PC-ju je nemogućnost ekspanzije — jedna od osnovnih komponenti PC-jevg ovise o otvorena arhitektura i brza ekspanzija. Atari je stvar sasvim preokrenuo — proizveo je dobro zatvorenog PC-ja koji ne može da se proširuje, pa čak ni da se upotrebi kao terminal ili radna stanica pošto je za povezivanje sa mrežom potrebna NET kartica. Tržišni uspeh „atari PC“-ja bi za svakog poznavaoča računara i računarskog tržišta bio pravo iznenadenje!

# Najbrži mikro na svetu

Posle velikih hitova zvanih „atom“, BBC model A i BBC model B, Acorn je zapao u trogodišnju stagnaciju koja ga je zamalo oterala u bankrotstvo. Izlazak iz krize je obeležen serijom računara koji su nastali variranjem pojedinih karakteristika BBC-ja: „elektron“, BBC B+, BBC B+ 128, „master“ i „kompač“. Iako su neki od ovih računara (posebno serija Master) uspeli na tržištu, Acorn je konačno došao do zaključka da svet traži nešto sasvim novo i da je pripravan da plati cenu noviteta — vertikalnu nekompatibilnost. Tako su nastala četiri nova računara iz serije „arhimed“, dva među njima će nositi oznaku BBC, tj. biti zvanični britanski obrazovni računari.

Serija „arhimed“ je, reklo bi se, ostanak Acornove stare slave: kada je ova firma bila na vrhuncu uspeha i nadala se prodomu u Sjedinjene Države, značajna sredstva su uložena u jednu krajnje neobičnu avanturu zvanu dizajn mikroprocesora. Dobro znamo da se čak i giganti poput IBM-a ne upuštaju u dizajniranje procesora — posao se prepušta velikim proizvođačima čipova kao što su Intel, Motorola ili National. Acorn je, međutim, oformio ekipu koja je, radeći u američkoj Silicijumskoj dolini, proizvela prvi kompletan 32-bitni RISC čip zvani ARM (Acorn Risc Machine).

## Radikalni zaokret

Mikroprocesori su se godinama razvijali u pravcu proširenja seta instrukcija: trideset dvočlanini procesori kao što su Intel 80386, Motorola 68020, National 32322 i, da se ne ograničimo na mikroprocesore, VAX predstavljaju prava čuda složenosti, a spisak njihovih naredbi podseća na neki viši programski jezik — na VAX-u, na primer, postoji mašinska naredba CASE i potpuni ekvivalent fortranske DO petlji Močan set instrukcija, jasno, zahteva da se svaka naredba kodira većim brojem bitova i da se za njeno dekodiranje troši veći broj mašinskih ciklusa. Dobar deo ovih komplikovanih instrukcija se, sasvim prirodno, koristi veoma retko — VAX, na primer, poseduje instrukciju koja je u kompletном VMS-u (VMS je VAX-ov operativni sistem koji se sastoji od ko znai koliko megabajta koda) upotrebljena samo jednom!

Poslednjih se godina iskrstalisa idea o radikalnom smanjenju broja instrukcija: zamislimo procesor koji poseduje samo minimalan broj stvarno neophodnih naredbi i potrudimo se da taj procesor uglavnom obrađuje podatke u registrima; komunikacija sa uvek sporom memorijom se svodi na najmanju moguću meru. Programerima koji su navikli na moćne instrukcije će u početku biti teško, ali će se, zahvaljujući potpunoj simetriji naredbi i adresnih modova, brzo navći na RISC procesore. A rezultujući računari će biti fascinantno brz!

Acorn je uspeo da proizvede prvi RISC procesor na svetu, ali ga je kriza u koju je upao naterala da čip deve godine ostavi u laboratoriji. U međuvremenu se pojavio IBM PC RT, IBM-ov RISC računar koji je na tržištu prošao prilično slab. Glavni razlog za slab plasman je što ni sam IBM nije

## BBC Arhimed — tehničke karakteristike

Model	A305	A310	A410	A440
Prva isporuka	Sep. 87	Sep 87	Jan 88	Nov 87
Mikroprocesor	ARM	ARM	ARM	ARM
ROM (K)	512	512	512	512
RAM	512 K	1 M	1 M	4 M
Maksimalni RAM	1 M	1 M	4 M	4 M
Tastera (ukupno)	103	103	103	103
Funkcijski tastera	12	12	12	12
Numerički tastera	18	18	18	18
MIŠ	da	da	da	da
Rezolucija (tekst)	132*32	132*32	132*32	132*32
Rezolucija (grafika)	640*512	640*512	640*512	640*512
Boja	256	256	256	256
Pajeta	4096	4096	4096	4096
Hard disk	opcija	opcija	opcija	20 M
Flopi disk	1*800 K	1*800 K	1*800 K	1*800 K
Interfejsi	RS 232,	RS 232,	RS 232,	RS 232
Centoniks	Centoniks	Centoniks	Centoniks	Centoniks
User port	User Port	User Port	User port	User port
Časovnik	da	da	da	da
Ekspanzija	2 slota	2 slota	4 slota	4 slota
Operativni sistem	Arhimed,	Arhimed,	Arhimed,	Arhimed,
Cena (funti)	BBC emulator	BBC emulator	BBC emulator	BBC emulator
monohrom monitor	920	1005	1610	3645
kolor monitor	+55	+60	+55	+55
	+230	+230	+230	+230

## Novi PCW brzinski testovi

Računar	Jezik	Pros.	Intma	realm	trig	txtscr	grfscr	store
BBC Arhimed	Basic 5	3,13	0,26	0,28	1,02	4,20	6,50	6,50
Compaq 386	GWBasic	7,61	1,00	0,96	3,85	25,50	4,80	9,60
Tandon PAC286	Basica	14,70	2,00	2,00	15,00	47,00	12,00	10,20
IBM PC AT	Basica	14,97	1,01	1,89	4,17	25,35	46,50	10,92
IBM PS/2 30	Basica	15,91	2,60	3,40	25,40	36,30	14,10	13,60
BBC B+85C02	Basic 2	16,58	1,92	3,95	53,30	6,55	10,85	22,90
Master Compact	Basic 4	20,17	2,22	4,62	33,20	19,40	22,40	39,20
Standard BBC B	Basic 2	24,67	2,60	5,70	80,50	13,70	21,20	24,30
Atari 520 ST	FBasic	28,79	0,62	0,84	3,20	120,80	17,90	29,40
IBM PC (4.77 MHz)	Basic	37,93	6,20	8,20	47,00	100,00	49,00	17,20
Amstrad 6128	Basic	39,76	4,50	7,60	16,30	159,60	22,00	28,60
Sinclair QL	Basic	39,77	7,70	6,40	27,70	28,60	149,40	18,80
Amiga 2000	Basic	52,16	3,19	4,35	19,25	137,16	116,46	32,50
ZX Spectrum	Basic	91,50	—	17,50	226,6	84,10	83,50	45,80

verovao u ovaj proizvod, pa ga nije posebno na reklamirao; „veliki plavi“ je verovatno želeo samo da pokaže da u svakoj tehnologiji može da parira drugima. I Hewlett Packard se okušao u proizvodnji RISC procesora — sudbinu tog pokušaja možete da proprati na dvadesetoj strani „Računara 20“.

Ako hoćete da se oduševite Acornovim RISC procesorom, pogledajte sliku 1 na kojoj su prikazani rezultati standardnih PCW-jevih brzinskih testova — „arhimed“ je više nego dva puta brži od već legendarnog Compaq-ovog modela DeskPro 386, četiri puta brži od AT-a i čitavu 12 puta brži od običnog PC-ja ili XT-ja. Dodatni test je program *Sieve*, generator prostih brojeva, koji se na „arhimedu“ izvršio za 8,4 sekunde, na „kompatku“ za 21 s, na „amig“ za 66 s, a na „atariju 520 ST“ za 85 s. Sedamo se da je BBC B svojevremeno bio mnogo brži od svih računara iz slične klase na tržistu — to je jedna od komponenata njegovog uspeha. Izgleda da i ovoga puta Acorn ponavlja sličnu strategiju.

Serija „arhimed“ obuhvata četiri modela kojima su dodeljene oznake A305, A310, A410 i A440. Svi su računari relativno slični i razlikuju se malim u kapacitetu RAM-a i hard diska. Prva dva modela će nositi BBC-jevu oznaku i biti zvanični školski računari; druga dva će nositi Acornov bedž i pokušati da se probiju u poslovni svet. Tehničke specifikacije svih modela prikazuju se slika 2.

## Kao ostali svet

Acorn je konačno odlučio da usvoji dizajn koji uvažava čitav poslovni svet: tastatura je najzađ odvojena od centralne jedinice. Tastatura je izuzetno kvalitetna i praktično identična sa tastaturama koje se isporučuju uz kompjutere iz nove IBM-ove serije PS/2 (na modelima 305 i 310 funkcionalni tasteri su narančasti, a na modelima 410 i 440 sivi). U standardnu opremu je ugrađen i miš koji se prikupljuje sa zadnje strane tastature — poređ njegovog džeka je svemogući *reset* taster. Računar u tri kutije nije jedina standardizacija koju je Acorn prihvatio: džekovi za paralelni i serijski interfejs su konačno prilagođeni poslovnim standardima, što znači da za povezivanje sa štampačem i modemom mogu da se koriste bilo koji IBM kompatibilni kablove.

Pogled u centralnu kutiju otkriva četvoroslojno štampanu ploču sa relativno malo komponenti: tu je ARM, 512 K ROM-a, pola megabajta RAM-a, podnožja za preširenje radne memorije, 1770 disk kontroler i specijalni ULA čip koji se bavi grafikom. Haverski je omogućena fantastična grafička rezolucija 1000\*1000, ali pod kontrolom operativnog sistema može da se radi sa najviše 640\*512 tačaka. Čak i ova grafika zahteva izuzetno kvalitetan monitor koji koštă bar 600 funti; zato će Acornovi kupci (uz računar može da se dobije 12-inčni crno-beli ili 14-inčni kolor monitor, a omogućena je i kupovina bez monitora) koristiti neki od skromnijih modova sa slike 3; primetimo da je „arhimed“ jedan od vrlo retkih personalnih računara koji mogu da rade sa 132 slova u redu.

Masovna memorija se sastoji od 3,5 inčne disk jedinice; veza sa drugom disk jedinicom od 3,5 ili 5,25 inča je sasvim jednostavna. Na svaku mini disketu staje po



800 kilobajta podataka, što je značajno unapređenje u odnosu na raniji Acornov format od 640 K; samo se po sebi razume da su u ROM ugrađeni i programi za čitanje starih BBC-jevih disketa. Svi kompjuteri mogu da se opreme hard diskom čiji kapacitet može da bude čak i 130 megabajta; u cenu modela 440 je ugrađen hard disk od 20 megabajta.

## Petica za bejzik

„Arhimedov“ operativni sistem se, iz razloga znanosti samo Acornu, zove „artur“ (Arthur); nalazi se u ROM-u zajedno sa bejzis interpretatorom. „Artur“ je jednokorisnički višeprogramski operativni sistem koji podržava kako upravljački jezik (korisnik kuca komande i očekuje rezultate) tako i WIMP (*Windows, Icons, Menus and Pointers*) komunikaciju. Detaljnije karakteristike operativnog sistema nam, na žalost, još nisu poznate.

Bejzik 5 je mnogo manja enigma: radi se o do savršenstva doderanom BBC bejziku. Sećamo se da se BBC proslavio izvanrednim bejzicom kojim je uveo procedure i višelinjske funkcije sa argumentima i lokalnim promenljivama, REPAT... UNTIL petiju i mnogo drugih elemenata paskala. BBC bejzik je, na žalost, ostao nepotpun: glavna mu je mana nemogućnost jednostavnog prenošenja nizova i matrica u procedure i vraćanja rezultata u glavni program. „Arhimedov“ „Basic 5“ omogućava sva ova

žongiriranja sa argumentima (procedura čak može da ima i lokale matrice), ali se tu ne završavaju njegove prednosti: uvedena je WHILE petija i CASE struktura, višelinjski IF ... THEN ... ELSE, omogućene matrične operacije... Najačnije je da je sačuvana brzina rada koju dokazuju benchmark testovi.

Uz „arhimeda“ se isporučuje 6502 emulator, koji omogućava izvršavanje propisano pisanih programa za BBC B na novom RISC računaru. Ukratko rečeno, svi programi koji radi sa BBC-jem koji je opremljen 6502 dualnim procesorom i radi i na „arhimedu“. Na sjaju časopisu Acorn User su demonstrirane izvorne verzije tekstoprocesora „View“, baze podataka „View Store“, programa za unakrsna izračunavanja „View Sheet“, i nekih jezika („Comal“, „Pascal“...) koji su bez ikakvih problema radili na „arhimedu“. Brzina je bila približno BBC-jevoj — softverska emulacija je uvek mučna i sporla.

Glavna mana „arhimeda“ je potpuni nedostatak softvera: Acorn je, doduše, za septembar najavio fortran 77, lisp i C, dok Computer Concepts, poznati proizvođač softvera za BBC, za isti meseč najavljuje verzije svih svojih poslovnih programa pisanih specijalno za „arhimeda“. Ostaje da vidimo da li će se ove lepe namere i ostvariti.

Acornova serija „arhimed“ je, sve u svemu, izuzetno interesantna, ali je njen uspeh na tržistu sasvim neizvezstan. Glavni



### Grafički režimi

Mod	Tekst	Grafika	Boja
0	80*32	640*256	2
1	40*42	320*256	4
2	20*32	160*156	16
3	80*25	—	2
4	40*32	320*256	2
5	20*32	160*256	4
6	40*25	—	2
7	40*25	—	16
8	80*32	640*256	4
9	40*32	320*256	16
10	20*32	160*256	256
11	80*25	—	4
12	80*32	640*256	16
13	40*32	320*256	256
14	80*25	—	16
15	80*32	640*256	256
16	132*32	—	16
17	132*25	—	16
18	80*64	540*512	2
19	80*64	640*512	4
20	80*64	640*512	16

Acornovi aduti su izvanredna grafika i blistavo brz rad, što znači da bi „arhimed“ mogao da bude izvanredna grafička radna stanica. Glavna miana je totalna softverska nekompatibilnost sa ostatkom kompjuterskog sveta: iako je jasno da računari moraju da napreduju, većina se proizvođača trudi da svojim kupcima obezbedi št veću vertikalnu kompatibilnost. Pitanje je da li je 6502 emulator dovoljan da se korisnici u prvini daniima ispmognu i sačekaju softverske firme; ukoliko, najzad, želite da radite sa programima za BBC, kupite Amstrada koji će se i dalje proizvoditi! Ako bi, međutim, nezavisne softverske firme bile zainteresovane i brze, „arhimed“ bi mogao da postane izvanredan izbor kako za korisnike tako i za (prave) programere!

Dejan Ristanović

12 računari 30 • septembar 1987.



Računari u izlogu

Amstrad PC 1640 ECD

## Popravni iz likovnog

Amstradov PC 1512 je septembra prošle godine napravio pravi bum na britanskom računarskom tržištu — ko se ne bi interesovao za PC kompatibilika koga renomirani proizvođač prodaje za samo 400 funti! Vreme je pokazalo da nije sve baš tako sjajno — korisnici nisu bili zadovoljni grafičkim karticama, nedostajeći je ventilator, (manji) deo softvera nije funkcionalan... Pa ipak, Amstrad je uspeo da ugrabi 40% britanskog PC tržišta, dok je samom IB-u ostalo svega 20%. Ove su brojke, bar prema proceni Kraljevske agencije za ispitivanje tržišta, unešekoliko varljive: gotovo 80% Amstradovih računara se našlo u kućama, dok je poslovno tržište ostalo nepoverljivo. Poslovno tržište je, međutim, dovoljno važno da mu Alan Sugar posveti malo više pažnje. I tako je nastao Amstrad PC 1640 ECD.

Pogled na tehničke karakteristike novog modela pokazuje da se Amstrad uglavnom posvetio otklanjanju osnovne slabosti (godinu dana) starog modela 1512 zvane grafička. Dok je u PC 1512 ugrađen ekvivalent CGA kartice, novi PC je dobio specijalnu MIGA (Multi standard Internal Graphic Adaptor) karticu koja može da emulira MDA, CGA, Hercules i, da bi stvar bila

posebno lepa, EGA karticu. Video kontroler je, dakle, opremljen sa 256 K RAM-a i po potrebi može da proizvede sliku koja se sastoji od 640×350 tačaka u 16 boja izabranih iz palete od 64. Zanimljivo je da se kartica koju treba emulirati bira pomeranjem odgovarajućeg preklopnika što znači da DOS disketu ne morate da opterećujete raznim EGA-COM ili CGA-COM drajverima.

## Grafički emulatori

Poboljšana grafika nije jedina lekcija koju je Amstrad izvukao iz kritika kojima je bio izložen njegov prethodni PC: iako je MIGA deo osnovne ploče, korisniku su stavljeni na raspolažanje mikroprikledaji koji je isključujući i koji, prema tome, omogućavaju priključenje bilo koje druge grafičke kartice u neki od ekspansione slotova.

Ekvivalent EGA kartica, jasno, zahteva i ekvivalent EGA monitora; u slučaju modela PC 1640 to je veoma kvalitetni kolor monitor koreanske proizvodnje. Korisnik može da priključi i bilo koji drugi RGB kompatibilan displej, pri čemu osnovni monitor mora da bude negde u blizini, jer je u njega smešten PSU koji napaja čitav sistem (zar to nije glupo?) i prilično bučni ventilator.

Zanimljivo je da su se u toku leta 1987. pojavila bar tri nova PC-ja sa karticama koje pretenduju da simuliraju sve postojeće grafičke standarde. Prvi (kako hronološki tako i po značaju) je IBM-ov PS/2 čija VGA kartica, uz MDA, CGA, EGA i Hercules kompatibilnost, nudi i rezoluciju 640x480 u 256 boja koje se biraju iz paleta od 262144. Drugi je „Atari PC“ a treći „Amstrad 1640“ — reklo bi se da su konstruktori ova dva računara kopirali jedni druge ili bar išli u istu školu. Iako je VGA bitno superioran u odnosu na svaki od ova dva grafička interfejsa, Atari i Amstrad su svojim kupcima obezbedili sasvim solidnu grafiku i kompatibilnost sa svim postojećim softverom.

## Na novom kloku

Poput većine modernih PC kompatibilaca, PC 1640 ECD je opremljen mikroprocesorom 8086 koji radi na 8 MHz; Amstrad nije smatrao za potrebno da ugradi prekidac koji bi usporavao klok na 4.77 MHz. Centralna kućišta sadrži još i podnožje za aritmetički koprocesor 8087, 640 kilobajta RAM-a i razne druge sitnice koje čine PC. Tu je, naravno, i baterijski napajanj i časovnik realnog vremena koji sadrži i pedesetak bajta slobodnog CMOS RAM-a. BIOS je proširen rutinom koja po svakom uključivanju računara ispisuje vreme, prethodnog gašenja što znači da ste u prilici da otkrijete da li je neko koristio vaš PC dok vi niste bili u kancelariji (uz sumnju pretpostavku da taj neko ne ume da čačka po CMOS-u).

Pogled na štampanu ploču (koja je od korisnika skrivena ne samo kutijom nego i posebnim metalnim poklopcom koji je otvoren tek tokom da se vidi podnožje za 8087) pokazuje jednu pikantiju: PC 1640 je potpuno identičan sa PC 1512! Čak je i ekvivalent CGA kartice i dalje na placi, ali je na neki način isključen i zamjenjen piggy back štampicom koja predstavlja MIGA adapter. Bilo bi lepo od Amstrada kada bi rekreio korisnicima koje vodove treba preseći i šta treba dodati da bi stari PC 1512 dobio MIGA grafiku. Šugar, koliko ga znamo, to neće uraditi, ali treba imati povereće u nezavisne firme!

Što se masovne memorije tiče, Amstrad je predviđeo tri modela. 1640/SD ima jedan drajv od 360 kilobajta, 1640/DD dva flopi diska a 1640/HD jedan flopi i hard disk od 20 megabajta. Flopi i hard disk kontroleri, prirodno, ugrađeni na osnovnu štampanu ploču i ne zauzima ni jedan od ekspansioneh slotova. Ekspansione slotove, inače, ima tri što bi trebalo da bude sasvim dovoljno: RS 232 i Centronics interfejsi su na samoj ploči. Možda više voleli da znaju da njihov PC ima pet ekspansioneh slotova ali je Šugar sledio IBM-ia: ako „veliki plavi“ može da ugraduje tri slota na PS/2 računara, zašto bi Amstrad morao da bude bolji?

## Na koju kartu

Ostalo je još da pomenemo prilično kvalitetnu tastaturu koja je, ako se izuzme napis, potpuno identična sa tastaturom modela 1512. Tastatura, dakle, ili na staru IBM-ovu koja je, naravno, znatno skuplja ali i nešto bolja. U cenu je uračunat miš koji se priključuje na Atari kompatibilan džoystik port skrenut sa zadnje strane kompjutera.

Uz PC 1640 dobijate četiri diskete sa standardnim MS DOS-om 3.20, GEM-om 2.0 i Locomotive bežikom 2. DOS Plus se više ne isporučuje — pokazalo se da je ovaj program zburjujuće kupe PC 1512 koji su se trudili da nauče da ga koriste, a onda shvatili da pod njim ne radi ni jedna bitna aplikacija!

Pri testovu su pokazali da je PC 1640 u velikoj meri kompatibilan sa svojim uzorom: obzirom da MIGA kartica sadrži 6845 video kontroler, neki programi koji nisu radili na PC 1512 se sada bez problema izvršavaju na modelu 1640. Voleli bismo, ipak, da znamo šta Šugar danas kaže u vezi sa video kontrolerima: neka je tvrdio da u PC 1512 nije ugradio 6845 da korisnici, nevezitim upisivanjem brojeva u registre ovog čipa, ne bi pokvarili monitor!

Amstrad PC 1640 ECD sa kolor monitorom i jednom flopi disk jedinicom košta 800 funti plus VAT — da li je to mnogo? IBM PS/2 model 30 sa kojim se PC 1640 očito takmiči u sličnoj konfiguraciji košta mnogo više — bar 1300 funti. Pa ipak, razlika u ceni između modela 1640 i 1512 je prevelika — pločica sa par ULA čipova i 256 K RAM-a ne može da košta 350 funti čak i kada se uzme u obzir razlika u ceni monitora. Ostala dva modela su prava pljačka: Amstrad naplaćuje flopi disk jedinicu 100, a hard disk čitavih 400 funt! Postoji još jedan argument protiv kupovine Amstradovog PC-ja: u poslednjem danima očekivanja novog Microsoftovog operativnog sistema OS/2 nije pametno investirati novac u PC-ja kada se za samo nešto malo više para može kupiti AT klon koji će moći da radi pod operativnim sistemom ranih devedesetih godina.

Amstrad PC 1640 ECD je, sve u svemu, izuzetno interesantan i dobro zamišljen klon, ali je pitanje da li je on za pojedine bolji izbor od nekog tajvanskog AT-a. Šugar, međutim, verovatno nije ni namenio PC 1640 pojedincima — on računa na firme koje su, sasvim prirodno, mnogo zainteresovane za uređaje renomiranih proizvođača.

## PC 1640 ECD — tehničke karakteristike

Mikroprocesor	8086
Koprocesor	8087 (opcija)
Clock	8 MHz
ROM	16 K
RAM	640 K
Video RAM	256 K
Tastera (ukupno)	85
Funkcijskih tastera	10
Miš	da
Monitor	EGA kompatibilan
Grafička kartica	MIGA, emulira MDA, CGA, Hercules i EGA
Grafička rezolucija	640x350
Boja	16
Paleta	64
Hard disk	20 M (model HD), 1'360 K (modeli SD i HD), 2'360 K (model DD);
Flopi disk	RS 232, Centronics, Atari džoystik
Interfejsi	da
Časovnik realnog vremena	3 slota
Ekspansija	MS DOS 3.20
Operativni sistem	MS DOS 3.20, GEM, GEM Desktop, Locomotive basic
Softver ugrađen u cenu	550 strana
Uputstvo	799 (model SD), 899 (model DD), 1199 (model HD)
Cena (funti bez VAT-a)	

# Sad se vidi, sad se zna

Dani u kojima je kompletan računarska javnost nagadala o karakteristikama nove IBM-ove serije personalnih računara samo delimično pripadaju prošom vremenu — računari su tu, ali će se njihov novi operativni sistem pojaviti na tržištu tek početkom sledeće godine. Nagadanja se, dakle, nastavljaju — najdalje je otišao emnentni Byte koji je u poslednjem broju uspeo da objavi čak i prilog Gordonu Letvinu (Letwin) koji je u Microsoftu zadužen za proizvodnju novog operativnog sistema (uzgred budi rečeno, čitaocima „Računara“ je serija PS/2 predstavljena dobar mesec dana pre nego čitaocima Byte-a — šta kaže?) Da vidimo, dakle, šta se sve zna o OS/2!

Novi operativni sistem, jasno, počinje od novog BIOS-a. Modeli 50, 60 i 80 su opremljeni sa po četiri EPROM-a 27256 (ukupno 128 kilobajta) koji sadrže CBIOS, ABIO8 i arhaični *Cassette BASIC Version C1.10*. CBIOS je skraćenica od *Compatibility Basic Input/Output System* i označava program koji treba da obezbedi vertikalnu kompatibilnost sa PC-jem. Kompatibilnost je visoka, ali ne i potpuna, pošto je IBM morao da promeni neke interape: interapt 15H je, na primer, korišćen za komunikaciju sa kasetofonom, dok je sada označen samo kao „rezervisan za sistemski servise“ (što ne znači da i dalje ne mogu da ga koriste malobrojni koji povežu PS/2 sa kasetofonom) a interapti 40H, 41H i 46H (ranije „rezervisani“) sada respektivno služe za vektorisanje komunikacije sa disketama, podešavanje parametara hard diska i rad sa alarmima. Svi programi koji na propisani način pozivaju BIOS će, dakle, savršeno raditi i na novim računarima, dok će firme koje su se služile „prljavim trikovima“ verovatno morati da preraduju svoja „remek dela“.

ABIOS je skraćenica od *Advanced Basic Input/Output System* („Advanced BASIC...“ zvući pomalo směnošno ali — šta se tu može); radi se o BIOS-u koji treba da obezbedi rad multiprogramskog operativnog sistema OS/2. IBM je, na žalost, odlučio da ne publikuje komentarisani listing ABIOS-a (listing BIOS-a, je, na primer, odmah objavljen u knjizi DOS Technical Reference Manual), što znači da u ovom trenutku ne možemo da otkrijemo njegove tajne. Ne sumnjamo, međutim, da će se na tržištu uskoro pojaviti odgovarajuća literatura nezavisnih firmi koje će, jasno, morati da se čuvaju IBM-ove tužbe.

## Kutija bez zaštite

Dok su BIOS i ABIOS napisali IBM-ovi inženjeri, pisanje OS/2 je povereno Microsoftu. Pomalo je čudno što firma IBM kojoj su na raspolaženju najbolji svetski programi odlučuje da jedan tako važan posao poveri jednoj nezavisnoj i (u poređenju sa „velikim plavim“) maloj firmi; radi se, verovatno, o pravilu da ne treba menjati tim koji dobija. Microsoftovi interesi se, međutim, ne poklapaju uvek sa IBM-ovim: dok IBM treba da proda što više računara iz serije PS/2, Microsoft treba da proda što više primeraka operativnog sistema. Zato je Microsoft odlučio da deo kupaca potraži



medu (pričilno brojnim) vlasnicima par godina starog IBM PC AT-a, što znači da OS/2 neće koristiti ni jednu specifičnost trideset dvobitnog Intelovog mikroprocesora 80386 koji se ugrađuje u PS/2 model 80 — pod OS/2 će moći da radi bilo koji AT kompatibil u koji je, jasno, smješten 80286. Što se memorijskih zahteva tiče, megalabat RAM-a predstavlja apsolutni minimum, premda je za racionalnu upotrebu OS/2 potrebno bar dva do tri puta toliko. Microsoft se putodružio sa OS/2 budu osposobljen za komunikaciju sa praktično svim postojećim RAM karticama za AT-a.

Mikroprocesor 80286, zavisno od stanja jednog internog flega, radi u *real* ili *protected* modu. *Real* mod obezbeđuje izvršavanje programa pisanih za 8088 i 8086. *Protected* mod, sa druge strane, obezbeđuje zaštitu pojedinih segmentne memorije, rad sa više procesa i kontrolu virtualne memorije. Programi pisani za 8088 ili 8086 se, na žalost, bez bitnih izmena ne mogu izvršavati u ovom modu, što znači da ogromna biblioteka softvera za IBM PC ne može da koristi blagodati novog operativnog sistema. Da je, kojom sećom, OS/2 pisani za PS/2 model 80 i procesor 80386, memorija bi proizvoljno mogla da se deli na „virtualne PC-je“, koji ni na koji način ne mogu da naškode jedan drugome!

Da korisnici OS/2 ne bi bili lišeni postojićih programa, Microsoft se opredelio za kompromis koji prikazuje sliku 1. Prvih 640 kilobajta RAM-a može da se konfigurisue kao 3: X kutija (3-X box), neka vrsta priručnog AT-a. U ovom segmentu memorije

može da se izvršava svaka iole propisno pisana aplikacija za XT ili AT; „iole propisno“ je pisani program koji sa hardverom ne komunicira direktno, tj. ne upisuje podatke u registre video ili disk kontrolera bez posredovanja BIOS-ja.

Na slici 1 vidimo da ostatak memorije može da se koristi za nove aplikacije koje rade pod OS/2 i to u zaštićenom modu procesora 80286, odnosno 80386. Obzirom da je OS/2 višeprограмski operativni sistem, ove aplikacije se izvršavaju konkurentno, tj. prividno istovremeno.

## Više programa istovremeno

Istovremeno izvršavanje dva programa nije neka novost za vlasnike PC-ja; primenom DOS komande PRINT oduvek smo mogli da štamparamo sadržaj neke datoteke baveći se istovremeno bilo kojim drugim poslom. Na PC-ju, međutim, nismo mogli tek tako da pokrenemo nekoliko programa koje smo sami napisali — ovakvi su trikovi rezervisani samo za najbolje programere koji, uz to, investiraju pričilno vreme u pisanje ovakvih aplikacija. Zašto je pisanje takvih programova toliko teško? Zato što mikroprocesor, bez obzira na sve „inteligentne“ kontrolere koji su ga oslobođili brije o periferijskim uređajima, u jednom trenutku može da radi samo jedan posao to jest da izvršava samo jedan program. Ova rečenica, međutim, ne implicira da to sve vreme mora da bude isti program — pod kontrolom dobrog operativnog sistema kao što je OS/2, poslovni se izvršavaju i smenjuju po precizno određenoj dinamici!

Da bi se razumeo mehanizam smenjivanja poslova, treba se upoznati sa pojmom interapa ili prekida. Prekid se, naravno, ne odnosi na nestalan strujni i prekid rada PC-ja praćen svim bogatstvima našeg lepog jezika; posle opsluženog interapa treba da se nastavi posao koji je njime prekinut. Na PC-ju su interapti hardverski i softverski — hardverske prekide generišu razni kontroleri, softverske tekući programi koji zahteva neku uslugu operativnog sistema. Posle izvršavanja svake instrukcije mikroprocesor proverava da li postoji interapt; ako postoji, izvršavanje programa se privremeno prekida i preduzima relativno složeno hardversko-softverska procedura koja utvrđuje izvor prekida i način na koji se on opslužuje (na Intelovim mikroprocesorima interapt rutinama se pristupa preko vektora koji su smješteni na sam

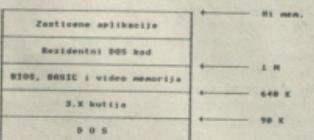
početak memoriske mape). Posebno je važno da se na steku „pamti“ svih relevantnih podaći o prekinutom programu, tako da njegovo izvršavanje može da se nastavi od sledeće instrukcije; prekinuti program čak i „ne zna“ da je interapt nastupao!

Pošt omo se podsetili pojma interapt, pogledajmo kako on omogućava (prividno) istovremeno izvršavanje većeg broja programa. Pretpostavimo da se u nekom trenutku izvršava program koji se zove A i da je korisnik upravo startovao i program B. Posle par trenutaka procesor dobija interapt (PC u redovnim intervalima dobija interapte koji se, ako ništa drugo, koriste za softversko odzrađivanje vremena) i upisuje u operativnu memoriju sve podatke relevantne za dalje izvršavanje programa A, kao što su sadržaji registara, steki i podaci o otvorenim datotekama. Zatim se pristupa izvršavanju programa B dok se A privremeno „odmara“. Posle određenog vremenskog intervala (ovaj interval nazivamo *kvant vremena dodeljen programu B*), nastupa novi interapt koji izaziva čuvanje podataka o programu B i nastavlja programu A. Programi će se tako smenjivati jedan za drugim u pravilnim intervalima sve dok se jedan od njih ne završi.

Pošt o i prilika u kojoj će operativni sistem privremeno prekinuti izvršavanje programa daju kvant vremena nije istekao. Program B je, na primer, tražio pristup nekim podacima koji moraju da se čitaju sa diska, što je operacija koja ume da potraje. Zato će operativni sistem prekinuti program B i nastaviti izvršavanje programa A. Kada podaci koji su potrebni programu B budu u operativnoj memoriji, njegovo izvršavanje će se nesmetano nastaviti.

### Prioritetni poslovi

Razmena poslova bi bila sasvim jednostavna da ne postoje prioriteti. Autori OS/2, poput autora drugih uspešnih operativnih sistema, dobro znaju da su neki programi mnogo važniji od drugih. Ukoliko kucamo neki tekst dok naš PC sortira bazu od desetak megabajtova podataka, sortiranje je očito „pozadinski“ (*background*), posao dok je obrada teksta prioriteta — ne želimo da čekamo nekoliko sekundi da bude registrovan pritisak na neki taster dok nam je, sa druge strane, sasvim svejedno.



da li će se sortiranje završiti za pola sata ili za 35 minuta. OS/2 poznaje tri osnovna nivoa prioriteta koja ćemo upoznati na slici 2.

PS/2 čiji je „rokovnik“ prikazan na slici 2 je zaista zaposlen. Povezan je, pre svega, sa kompjuterskom lokalnom mrežom preko koje opšti sa štampačem. Obzirom da je veza sa mrežom vremenski kritična (ako računar ne odgovara na pozive, mreža će ga automatski „izlogovati“), tij. prestati da opšti s njim), njen je prioritet najviši; s druge strane, komunikacija sa štampačem odnosi vrlo malo procesorskog vremena i ne zahteva pristup ekranu ili tastaturi.

Ekrani i tastature pristupe komandni procesor CMD-EXE kome je dodeljen visok prioritet —, radi se verovatno o obradi komandi koje korisnik upravo kuca. Komandni procesor je „lansirao“ JOB1 i MAIL, program za proizvodnju nekakvog spiska adresa koje se, bez učešća korisnika, vade iz baze podataka. JOB1 je, sa svoje strane, pokrenuo poslove DIR i JOB2. Obzirom da su JOB1, DIR i MAIL u istoj grupi, njihov bazični prioritet je isti, pri čemu MAIL ima niži sekundarni prioritet jer ne pristupa ni tastaturi ni ekranu. Šta se događa ako operativni sistem treba da se odluci između dva posla čiji su prioriteti jednak? OS/2 je sposoban da „zapamtiti“ koliko je često neki program zahtevao ulaz ili izlaz sa tastature odnosno diskom i da na osnovu ovih podataka odlučuje o racionalnoj strategiji: procesor uvek dobija onaj program koji je deset će zahtevao ulazno-izlazne operacije. Operativni sistem se, naime, „nada“ da će dotični proces osloboditi procesor i pre nego što mu istekne kvant vremena — ako su ulazi i izlazi bili potrebni u prošlosti, vrlo je vjerljivo da će biti potrebni i u budućnosti!

U drugoj grupi je još jedna kopija komandnog procesora pomoću kojeg je korisnik pokrenuo makro asembler — izvorni program je dugačak pa se očekuje da asemblerišan potraje. Makro asembler će dobijati kvant vremena samo kada JOB1, JOB2, DIR i MAIL čekaju na ulaz ili izlaz što, uzgled budi rečeno, i nije tako retko: MAIL stalno čeka na disk, a JOB1, JOB2 i DIR na (po elektronskim merilima) puzevski sporog korisnika.

Pravi pozadinski posao je računanje velikog broja decimala broja PI kome je dodeljen najniži mogući prioritet — procesor će se baviti ovim računanjem samo kada JOB1, JOB2, DIR, MAIL i MASM čekaju na podatke sa diska, odnosno tastature. Silika 2 prikazuje i 3-X kutiju u kojoj se radi sa paketom „Lotus“. Ovaj je program potpuno neaktivovan jer mu korisnik nije dodelio ni ekran ni tastaturu — podaci u tabeli mirno čekaju da ih se korisnik obrati, zauzimajući sve vreme svojih 640 K RAM-a.

Verovatno ste i sami zaključili da rad sa više programa izaziva određeno tračenje

procesorskog vremena: u svakom „kritičnom“ trenutku operativni sistem treba da doneše mnogo odluka (koji će prekid biti obrađen, koji će posao početi da se izvršava a koji će biti prekinut, gde treba smestiti podatke o prekinutom poslu itd.) i, prema tome, da izvrši mnogo „reziskih“ instrukcija koje, što se korisnika tiče, ne donose nikakvu posebnu korist. Važno je, međutim, primetiti da bi se vreme daleko neracionalnije trošilo kada bi korisnik najpre izračunao broj PI, pa asemblerisao program i na kraju štampan adresu. Kako je to moguće? Jednostavno, računar koji radi multiprogramski će izvršiti stotine instrukcija nekog „pozadinskog“ programa dok mi tražimo dirku „BACKSPACE“ na tastaturi našeg PS/2, dok će stari PC to vreme provesti u beskorisnom čekanju. Tako zvani paralelizam u radu je glavni podsticaj za proizvodnju višeprogramskih i višekorisničkih operativnih sistema!

### Gužva na ekranu

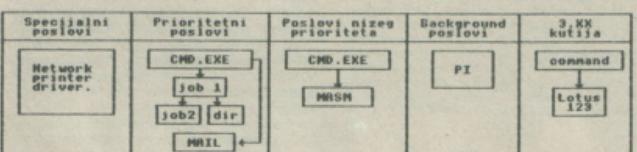
Ostalo je još da vidimo kako se organizuje pristup ekranu: ako bi svaki program pisao po ekranu kako mu se svidi, ubrzano bismo videli samo brijotine. Zato se ekranu pristupa kontrolisano: program poziva odgovarajuću rutinu operativnog sistema (ili BIOS-a) i tekst se upisuje na virtualni ekran. Sadržaj realnog ekranu zavisi samo od korisnika: nekom programu može da se dodeli prozor ili čak čitav ekran, dok će rad nekog drugog biti sasvim nevidljiv. Operativni sistem, ipak, redovno odzrađiva sadržaje virtualnih ekranova, što znači da „nevidljivi“ podaci mogu da se prikažu u bilo kom trenutku.

Tastatura je daleko veći problem: ako je programu potreban podatak koji će korisnik otkucati, taj podatak mora da se sačašči. Tastatura u jednom trenutku može da pripada samo jednom programu, dok ostali koji pokušavaju da joj pristupe idu u red za čekanje i tamo čame dok im korisnik ne obrati malo pažnje.

Poslednji (i najveći) problem je 3-X kutija: programi za stari PC toliko „divlje“ pristupaju tastaturi i ekranu da ih je jednostavno nemoguće uklopiti u šablonove novog operativnog sistema. Zato su autori OS/2 prigibili svojevrsnom kompromisu: ako korisnik aktivira 3-X kutiju, mora da joj dodeli kompletну tastaturu i kompletan ekran, da ostali programi (ako je to moguće) izvršavaju u pozadini. Ukoliko je bar delić ekranu dodeljen nekoj „zaštitenoj“ aplikaciji, 3-X program se zaustavlja i čeka da mu se korisnik u celosti posveti.

### Kućni red

Upoznali smo se sa mehanizmima više-programskog rada, memoriskim mapom i mnogim drugim „malim tajnama“ novog Microsoftovog operativnog sistema, a još ne znamo kako on uopšte opšti sa korisnikom. Nevolja je što će se ta komunikacija menjati: početkom sledeće godine očekujemo OS/2 Standard Edition 1.0, koji će prilično podsećati na MS DOS — korisnik kuca komande i očekuje rezultate. Sredinom sledeće godine treba da se pojavi OS/2 Standard Edition 1.1, operativni sistem čiji će integralni deo biti Presentation



Manager zasnovan na Microsoftovom sve popularnijem programu Windows koji smo opisali u „Računari 27“. Presentation Manager će, po IBM-ovim tvrdnjama, biti bitno bolji kako kod programa Windows, tako i od velikog konkurenta, Digitalovog GEM-a. Microsoft je obećao da će Presentation Manager biti dostupan i vlasnicima „običnog“ PC-ja u vidu programa Windows 2.0.

Finalna verzija OS/2 će se zvati Extended Edition i, pored svega opisanog, obuhvatiti relaciju bazu podataka DB2 koju IBM vrlo uspešno instalira na svojim daleko većim kompjuterskim sistemima. Obzirom da su ove unapredene verzije OS/2 još daleke, pozabavimo se radom sa standardnom verzijom 1.0.

Rad sa OS/2 umnogome podseća na rad sa MS DOS-om — prisutne su gotovo sve stare komande poput attribute, chkdsk, diskcopy i format, ali je nekima od njih dodat po neki novi parametar. Krunka nova komanda je detach — pomoću nje „lansiramo“ novi proces dajući mu ime i određujući njegov prioritet i ostale parametre. Posto pokrenemo par programa, sa Control Escape ulazimo u meni koji ih opisuje i omogućava dodeljivanje tastature i delova ekranu nekom od njih. Kroz meni „krećemo“ sa Alt Escape, a program sa kojim „ćemo“ raditi, jasno, biramo sa RETURN.

Rad sa više programskim operativnim sistemom zahteva od korisnika određenu disciplinu. Mnogi vlasnici PC-ja su da sadu negovali ružan običaj, da kada završe rad isključuju računar, iako je program koji su koristili (dBASE, WordPerfect, ili neki sličan) i dalje bio aktivan. Ovo je rezultiralo nezavorenim fajlovima, „fantomskim“ datotekama FILE...CHK i sličnim stvarima koje, međutim, najčešće nisu bile preterano štetne. Na OS/2 je zaustavljanje svih programa pre isključenja imperativ — „divilje“ isključivanje tako može da rezultira gubitkom veće količine podataka! S vremenom na vreme će se, naravno, dešavati da u toku rada sa računarcem nestane struje (dobra mera preostrožnosti je čest backup), ali će bar biti pošteni programski krahovi — ako se neka zaštićena aplikacija zaglavi, možete da aktivirate bilo koju drugu i da regularno prekinete problematičnu program!

Ostatak disciplinskih mera se svodi na imenovanje disketa: MS DOS je, istini za volju, opremljen komandom LABEL pomoću koje dodelujemo ime disketi ali je ovu mogućnost malo ko koristio. Ukoliko više programa koji se izvršavaju pod OS/2 pristupa fajfilima, vrlo je važno da svaka disketa ima ime: tako se izbegava da jedna aplikacija ispiše podatke posred tude diskete! Još je bolje ograničiti se na obradu podataka na hard disku (takva je obrada i onako mnogostruko brža), a disk jedinicu koristiti samo za kopiranje finalnih datoteka i backup.

## OS/2 za programere

Videli smo da će korisnik početnih verzija OS/2 primiti sasvim umerene sintaksne razlike u odnosu na MS DOS. Za programere se, međutim, sve menja. Do sada su se

usluge DOS-a tražile generisanjem softver-skog interarta, dok će se u budućnosti postaviti odgovarajući potprogram u zoni operativnog sistema. Čini nam se da ovaj metod predstavlja bitno unapređenje: smanjuje se režijsko vreme, nema opasnosti od kraha sistema zbog prevelikog broja prekida (sećate li se problema sa TSR (terminate and stay resident) interaptom pod MS DOS-om 3?) i, najzad, stvar izgleda daleko strukturiranije: svaka rutina može da ima smisleni ime. Parametri se prenose preko registara i preko steka, što veoma odgovara paketu i nekim verzijama C-a.

Najvažnija nova veština koja će programeri morati da nauče je komunikacija između procesa: autori OS/2 su predviđeli mogućnost da proces „lansira“ samo nje mu vidljive potprocese koje će ubuduće kontrolisati (Microsoft je uvođio termin spawn process, verovatno prema naredbi za kreiranje potprocesa na VMS-u), kao i da komunicira sa drugim ravnopravnim procesima. Komunikacija može da se obavљa na više načina ali će se najčešće koristiti „cevi“ (pipes) preuzeuti sa Unix-a. Ukratko, procesi koji komuniciraju sekvenčno stavljuju i uzimaju podatke sa svojestrvenog FIFO (First In, First Out) steka. Ostali vidovi komunikacije su redovi (queues), zajednički memoriski segmenti (shared memory) i dve vrste čuvenih semafora. Ovim mehanizmima ćemo se baviti nekom pogodnjom prilikom — za sada samo vredi zapamtiti da je kreiranje dobrih zaštićenih aplikacija težak ali i izuzetno zanimljiv posao i da će PS/2 programi biti nesagledivo moćniji i brži od odgovarajućih paketa za PC.

## Astronomske cene

Vremena u kojima se operativni sistemi i bežični interpretatori isporučuju uz računar pripadaju (lepoj) prošlosti: uz PS/2 dobijate samo BIOS dok OS/2 morate da kupite. A cena neće biti mala — OS/2 Standard Edition 1.0 košta 325 dolara, OS/2 Standard Edition 1.175 dolara više, dok će finalna verzija zvana Extended Edition koštati čitavih 795 dolara. Slabu utehu predstavlja IBM-ova tvrdnja da licenca za upotrebu operativnog sistema sličnih karakteristika na većem računaru košta više desetina hiljada dolara.

OS/2 je, sve u svemu, izuzetno zanimljiv operativni sistem o kome može mnogo da se diskutuje i piše, ali je osnovni uslov za dalje razgovore pojava programa na tržištu; taj se srećan događaj, kao što smo rekli, očekuje početkom sledeće godine. Sigurni smo da će „Računari“ imati priliku da vani i „uživo“ predstave čari OS/2, ali se iskreno nadamo da za to zadovoljstvo nećemo morati da platimo 800 dolara!



*Peek & poke show*

## Modne ludosti iz Ansija

Pošto je iz većeg broja sociološko-kibernetskih istraživanja već sasvim poznato da se Jugoslovenski kompjuteri uglavnom bave u domenu šminke, bilo je logično smatrati da će ovogodišnji Modni Sajam Kompjutera u Ansiju zainteresovati kompjuterske mase u Jugi. Ukratko, čujemo da novosti za sledeću sezonu ima na pretek.

Predviđa se da će dominantne boje biti historično narandžasta, historično crvena i historično ljubičasta. Tri osnovna modela će se provlačiti kroz ponude svih firmi. To su: Model Narcis sa površinom prekrivenom ogledalcima, Model Ekspoze sa prividnom kutijom kroz koju ćete moći videti sve što se unutra događa i Model Nostalgija, veličine frizerida, sa mnoštvom prekidača i raznobojnih sijalica.

Glavni hiti jeseni će biti printeri sa ciriličnim ispisom i disk drajvovi od 14 inča.

U printерима će se sve više koristiti crvene trake, a memorije će se kretati od midi izdanja ka maksiju.

Očekujemo da će se ove promene prilično brzo osjetiti i kod nas, jer mi nikada nismo zaostajali za svetom.

## Sve zbog imidža

Na nedavno završenom Savetovanju Poznavalaca Kompjutera održanom u Monte Karlu najzanimljivija tema skupa je insriranje na historiografskom tumačenju menjanja kompjutera i svega oko njih. Naglašeno je da će se samo tako imati pravi uvid i silna Zašto? koja postoje.

Upravo u skladu sa tim došlo se do skoro revolucionarnog otkrića. Naime, računari se menjaju samo da bi se pružila prilika ljudima koji na računarama rade da se i oni promene i prilagode izgledu vremena. Jedna razvojna studija je najbolje pokazala kako su ljudi koristili navodne promene kompjutera da bili moderni.

Prije kompjuterski stručnjaci su bili do-sledno prilagođeni liku ludnih naučničaka iz najboljih dana horor filmova. Blago su evoluirali do lika zamišljenih čelavini i unašenih čovečjakova. Kako su kompjutjeri radili tih godina, nije ni čudo da su tako izgledali.

Onda je došlo vreme kada je država kupovala računare, pa su kompjuterski stručnjaci izgledali kao i ostali javni radnici, naprimjer hirurzi, stomatolozi i piljari. Sa bunom kućnih računara imidž se drastično promenio, pa su se računarama bavili isključivo ljudi koji nisu imali kvalifikaciju za to, osim mladalačkog izgleda, entuzijazma, hip fazona i fame da do kasno u noć rade na svom kompjuteru. Naravno da niko nije radio.

To je bio kraj izolovanosti kompjuterskog plemena. Ljudi su počeli da se prepoznavaju. Čitali su iste novine, zalažili u iste

Dejan Ristanović



**U vreme poplave raznih Iscelitelja koji dodirom i bioenergijom uspevaju da izleže bolesne ljudе, nese Redionica za Regenerativna Ispitivanje dosta dugo se bavila uticajem bioenergije na normalan rad kompjutera. Nekako smo misili da neko ko može dodirom da Isceli čoveka može tim istim dodirom i da popravi pokvareni kompjuter.**

**Dugotrajnim i mučnim ispitivanjima nejed sмо potvrdili našu tezu i došli do pozitivnih rezultata. Na fotografiji koju objavljujemo zabeležen je prvi uspešan primer poravnanja pokvarenog kompjutera pomoću dodira i bioenergije.**

bircuze i kupovali diskete iste marke. Elitni imidž je pokuo da napravi poslednji proti udar kada je nametnuto izgled poslovog čoveka. To nije trajalo dugo. Sad nam samo ostaje da čekamo i da vidimo kako će sutra (ili već noćas) izgledati kompjuterski stručnjaci. Možda će koristiti parfumisane čačkalice i gumene rukavice? Možda će pljavati na pod? Bumo videli!

## Svet duhovnih pojava i prikaza

Astronomsko-astrološka opštvarija PPS-a došla je do neverovatnih zaključaka u vezi sa modernim trendovima u računarstvu. Primećeno je, posle više godina uporabog posmatranja, da se pojedini moderni računari ponašaju onako kako je do sada bilo svojstveno samo zvezdama, crnim rupama, belim patuljicima i žutim mediokrit-

timu, kao i ostalim udaljenim nebeskim telima.

Kao što je poznato svima nama koji smo odilično završili osnovnu školu, udejne zvezde nisu tamo gde mi vidimo da one jesu. One su tamo gde mi vidimo da one nisu, ili nisu nigde. U modernoj kosmologiji to se objasnjava teorijom pod nazivom "daleko od očiju, daleko od razuma". Danas saznamo da se tako ponašaju i pojedini računari. Oni nam izgledaju kao da su tu gde jesu, dok mi, u stvari, vidimo samo sliku koju su oni emitovali pre više miliona godina. Dok je slika stigla do nas, oni već nisu bili tu.

Eksperimentalnim ispitivanjem utvrđeno je da to važi za oko 50% dana postojećih računara, tako da svaki drugi računar koji vide, u stvari, ne postoji.

Naš savet vama je: Pipnite gal! On postoji samo ako se oseti pod rukom!

## Kutak za lude i zbumjene

### Digitalna memopauza

Poštovani Plik-Pok svi, nalazim se u sred problemu zbog kojeg sam morao da vam se obratim. Moj stari i verni komodor 001, kojeg imam već više od petnaest godina, odjednom je počeo da se ponaša čudno i problematično. Potrebno mu je sve više vremena da se zagreje pred rad. Povremeno mu se dešava da se usred programa isključi. Na ekranu se ponekad pojavljuju izuzetno zlovoljne i džangrizange error messages koje se ne nađaze nigde u priručniku.

Prilikom unošenja podataka neki od njih ne se pojavljuju u memoriji, već se umesto njih pojavljuju delovi datoteka unošenih još pre više godina. Čip koji je do sada radio standardnim klokocom od 2,3 Hz u poslednje vreme sve više usporava svoj rad. Veoma je teško povezati ga sa disk dravjom: jedini error message koji se tom prilikom pojavljuje na ekranu

je: *U moje vreme nije bilo disk dravja. Sve igre su mi čudno cenzurisane: u njima nema ni seksa, ni ubijanja, ni nasilja, a da ne spominjem to što se sve događa nekako sporije nego što sam navikao.*

Da ne nabrajam dalje, vodio sam svog komodora kod mnogih majstora, i ni jedan od njih nije htio da mi kaže o čemu se radi. Svi samo tužno odmahuju glavama. Vi ste jedini koji mi još možete pomoći.

*Srboljub Grozdilović, Beograd*

Dragi Srboljube, nije teško zaključiti o čemu se radi. Vaš kompjuter je, na žalost, stare. Gore navedeni simptomi poznati su zajedno pod nazivom DIGITALNA MEMO-PAUZA. To je prirodna pojava koja samo izgleda neprirodno. Predlažemo vam da uteplite kompjuter, da ga što manje upotrebljavate i da mu sto više dajete priliku da uživa. Uskoro, trebaće vam nov, mlađ kompjuter, kojem nedešte morati da ugledate. Uredio, priedio i uopšte sve uradio PA Marvin

### Tužitelji maleni

Saznajemo da se u dvadeset petom opštinskom sudu u Beogradu upravo vodi proces protiv Izvesnog G. M. koji je za jednog našeg eminentnog političara javno izjavio da je „glup kai spektrum“. Mi mislimo da je sam krv zbog pogrešne procene. Da je upotrebio ime nekog drugog računara, možda mu se to ne bi dogodilo.

### Vremenska prognoza

Po proceni Svetske agencije za zdravstvene proocene i unakrsna ispitivanja, može se pretpostaviti da do 2017 godine neće biti nijednog zdravog čoveka na Zemlji. Naime, svi ljudi će biti zaraženi ili sidom, ili kompjuterima, ili oboma.

### Bolje će da raste

Poznata engleska firma za popravku računara, "Zviziški" svake godine izdaje izveštaj sa opsežnim opisom svih mogućih kvarova kod raznih vrsta kompjutera. Ove godine u tom izveštaju značajno mesto zauzila je i Jugoslavija. Ljudi iz "Zviziških" zadivljeno pominju da im se prvi put u karijeri dogodilo da im stigne na popravku računar koji se pokvario usled prelivanja vestečkim dubrivotom. Malo po malo, zauzimamo značajna mesta koja nam pripadaju.

### Karakondžula Game

Vest koja će obradovati sve ljubitelje misaonih igara: upravo se pojavila nova igra sa veoma specifičnim sadržajem. Na početnom ekranu se ne nalazi ništa osim jedne karakondžule, ma šta to bilo. Zatim na ekran sa leve strane ulaze još nekoliko karakondžula, pa zatim sa desne isto toliko dok se svih strana ne počnu da se nagomilavaju karakondžule. Igra se završava kada na ekranu nema više mesta da stanu karakondžule. Igra je specifična i po tome što nema najavni ekran sa naslovom, već samo odjavni ekran na kome piše: „Upravo ste igrali Karakondžula game“.

### Mi smo muzej

Proučavajući novinske članke o poselenosti Muzeja Računara u Bostonu, pojedini zvaniciči vezani za obrazovanje i računarstvo su nadošli na genijalnu ideju. Ovih dana se upravo formuliše njihov predlog da se čitavo područje Jugoslavije proglaši za zonu Istorije računarstva i tako pretvoriti u jedan veliki muzej. Kako dobro primećuju predlagачi, najveći deo izložaka mi već poseduje, uključujući i neke od najstarijih i najređih.

### Transplantacija

Iz dobro obaveštene krugova saznamo da postoji jako podržan predlog da Sveučilišni Računarski Centar poznati kao SRCE, (koji je na Univerzijadi obavljao sve poslove računanja i preračunavanja) dobije, zahvaljujući svojim zaslugama za balkanizirani imidž Univerzijade, ime nekog drugog organa. Još uvek nismo uspeli da saznamo o kojem se imenu radi.



# Klub 280

## Kopiranje sadržaja ekrana

Pisanje programa za kopiranje sadržaja ekrana uvek je izazov za pravog hakera kome ni mi nećemo odoleti. Možda bi programi ove vrste bili još kraći nego program na datom listingu da nismo vlasnici „spektruma“. Ovakvo, moramo rešavati nekoliko problema.

Privi problem je ilustrovan slikom 1, koja je, uzgred rečeno, nacrtana programom Art Studio, a zatim kopirana na štampač našim programom. Na slici se vidi da glava printera, idući s leva udesno, štampa po jedan bit od 8 bajtova poredanih jedan ispod drugog. Karakter se štampa s leva udesno, vertikala po vertikali. Drugi problem je malo čudna organizacija video-memorije. Bajtovi koji čini karakter poredani su jedan ispod drugog i adrese im se razlikuju za po 256. Tu je još i nezgodu sa adresama pri prelasku iz trećine u trećinu ekrana. Ovaj poslednji problem se jednostavno rešava već na samom početku programa. U HL registrski par se upisuju adresa pojedine trećine, a zatim se poziva potprogram koji može da kopira samo trećinu sadržaja ekrana.

Potpogram PP1 rešava problem ilustro-

van slikom. Primenjen je samodifikujući kod, tj. program u toku rada sam sebe menjao. Praktično, izmenjuju se samo dve instrukcije: BIT b,(HL) i SET b,A gde b uzima vrednost od 0 do 7. Npr. u IX se nalazi adresa instrukcije SET 7,A. Nju je tokom programa potrebno promeniti u SET 6,A. Na sreću, instrukcije se kodiraju brojevima koji se razlikuju za 8, pa se pretvaraće jedne u drugu vrši sekvencom:

LD IX,INSTR

LD A,(IX+1)

SUB 8

LD (IX+1),A

.....

INSTR SET 7,A

Još nekoliko reči o poslednjem delu programa, potprogramu INIC. Ukoliko nemate printere „epson“, „star“ ili kompatibilne, ili posedujete modele bez grafike sa 1920 tačaka, promenite poslednju ESC sekvencu (27,90,0,3). Npr. za „single density“ grafiku (480) tačaka pisali biste u A registar redom: 27, 75, 0, 3. Što se tiče interfejsa, program funkcioniše sa većinom: LPRINT, II, II, INTERFACE I, II itd.

Na sljedećoj stranici je prikazan program za kopiranje sadržaja ekrana.

Program je ugrađen u ROM karticu, tako da je potpuno neadekvatno stvarnim mogućnostima štampača. Očigledno je da prodaja fontova u kertridžima i na disketu unos posao. Iako su u uputstvu tačno definisane procedure za kreiranje novih pisama, u ovaj posao je gotovo nemoguće ući bez veoma ozbiljne programske podrške, pa i početne baze oblike slova. Napraviti ceo novi font metodama čitanja matrica na papiru i pretvaranja binarnih brojeva u decimalne je praktično nemoguće. S druge strane, cena gotovih fontova nije ni malo mala, tako da ovo može biti ozbiljna prepreka. Imali smo uvid u zvaničan HP katalog fontova koji se nudi, ali smo razočarani činjenicom da je problem naših slova i ovde prisutan.

Najbolji reklamni potez HP je napravio kada je upustilo koje ide uz njega u potpunosti pripremio za štampu na samom štampaču.

Zoran Životić

```

00010 ORG $D000
00020 ;-----[INICIJALIZACIJA PRINTERSA]-----
00030 ;-----[POZIV CALL INIC]
00040 ;-----[POZIV CALL INIC]
00050 ;-----[POZIV CALL INIC]
00060 ;-----[POZIV CALL INIC]
00070 ;-----[HL-adresa pojedinih trećina]
00080 ;-----[cina ekran]
00090 ;-----[poziviti potprogram]
00100 ;-----[CALL PPF]
00110 LD HL,16384
00120 CALL PPF
00130 LD HL,19432
00140 CALL PPF
00150 LD HL,20480
00160 CALL PPF
00170 LD HL,21504
00180 ;-----[Na kraju 768 mesta:3 reda]
00190 LD HL,21504
00200 LD BC,768
00210 PG X0,A
00220 CALL 3858
00230 DECI BC
00240 LD A,B
00250 OR C
00260 JR NZ,P0
00270 RET
00280 ;-----[POTPROGRAMI]-----
00290 ;-----[B-B Redova]-----
00300 ;-----[HL-adresa karaktera u redu]
00310 ;-----[B-B Redove]
00320 ;-----[LD B,B]
00330 PUT HL,B
00340 LD PUSH HL
00350 PUSH HL
00360 LD B,B
00370 ;-----[B-B 32 karaktera u redu]
00380 ;-----[HL-adresa karaktera]
00390 ;-----[B-B 32 karaktera u redu]
00400 LD B,32
00410 LI CALL CHAR
00420 INC HL,CHAR
00430 DJNZ LI
00440 ;-----[inicijalizacija sledićeceg reda]
00450 ;-----[reda]
00460 ;-----[reda]
00470 ;-----[reda]
00480 ;-----[CALL INIC]
00490 ;-----[CALL INIC]
00500 ;-----[HL-adresa karaktera u sledićeceg redu]
00510 ;-----[HL-adresa karaktera u sledićeceg redu]
00520 ;-----[HL-adresa karaktera u sledićeceg redu]
00530 POP HL
00540 LD BC,32
00550 ADD HL,BC
00560 POP BC
00570 ;-----[DJNZ L2]
00580 DJNZ L2
00590 RET
00600 ;-----[Analiza karaktera po bajt]
00610 ;-----[po bajt]
00620 ;-----[po bajt]
00630 ;-----[po bajt]
00640 CHAR PUSH HL
00650 PUSH BC
00660 LD IX,BB
00670 LD (IX+1),126
00680 ;-----[B-B poziva "pretvaraču"]
00690 ;-----[bajtova iz svaki bajt karaktera]
00700 ;-----[bajtova iz svaki bajt karaktera]
00710 ;-----[bajtova iz svaki bajt karaktera]
00720 ;-----[bajtova iz svaki bajt karaktera]
00730 LD B,B
00740 LD KAR
00750 PUSH BC
00760 CALL PPF
00770 LD IX,BB
00780 LD A,(IX+1)
00790 SUB
00800 LD (IX+1),A
00810 POP HL
00820 PUSH BC
00830 DJNZ KAR
00840 ;-----[POZIV BC]
00850 ;-----[POP BC]
00860 ;-----[POP HL]
00870 RET
00880 ;-----[Pravljena baza u elemene]
00890 ;-----[na stepenc. Svaki bajt]
00900 ;-----[se maliže 3 sute de silika]
00910 ;-----[ne bi bilo usazan]
00920 ;-----[ne bi bilo usazan]
00930 ;-----[ne bi bilo usazan]
00940 PPF LD B,B
00950 XOR A
00960 LD B,B
00970 LD (IX+1),255
00980 RD BIT 7,BL1
00990 RD BIT 7,DALJE
01000 SS SET A
01010 DJNE INH
01020 PUSH AF
01030 LD A,(IX+1)
01040 SUB
01050 LD (IX+1),A
01060 POP AF
01070 DINE BB
01080 CALL 3858
01090 CALL 3858
01100 CALL 3858
01110 RET
01120 ;-----[INICIJALIZACIJA GRAFIKE]
01130 ;-----[EPSON, STAR i kompatib.]
01140 ;-----[INIC]
01150 ;-----[LD A,27]
01160 INIC LD A,27,<ESC>
01170 CALL 3858
01180 LD A,51,>31
01190 CALL 3858
01200 LD A,23,>23
01210 CALL 3858
01220 LD A,10,>LP
01230 CALL 3858
01240 LD A,27,>LP
01250 CALL 3858
01260 LD A,9,>90
01270 CALL 3858
01280 LD A,0,>788Lo
01290 CALL 3858
01300 LD A,3,>788Hi
01310 CALL 3858
01320 RET

```

# Jednog dana na divljem Zapadu

*I ovoga leta, kao i nekoliko prethodnih godina, izvestan broj tek stasalih računarskih stručnjaka zaputio se preko Okeana, u Sjedinjene Države — jedni da bi potražili bolje uslove za svoje znanje, a drugi trbuhom za kruhom. Bez želje da propagira „američki način života“ i „američki način obrazovanja“, Miodrag Potkonjak, koji je i sam spakovao kofere, pokušava da u seriji tekstova otkrije šta je to na američkim fakultetima za računarstvo što toliko privlači mlađe ljude iz čitavog sveta.*

Kada se govori o američkom prosperitetu, a posebno o elektronskoj i kompjuterkoj revoluciji, navodi se veliki broj razloga koji su ga omogućili: jeftina hrana (dok se u Indiji zemljište eksploatiše hiljadama godina, ovde se koristi svega dvesta, a često i manje godina); o upotrebi hemijskih i bioloških sredstava i da ne govorimo, jeftina energija (velika nalazišta fosilnih goriva, hidropotencijala, nuklearni i alternativni energetski potencijali); rudna bogatstva, eksploatacija putem neokolinizacije, nevođenje rata na sopstvenoj teritoriji i snažni vojno-industrijski kompleks, sistem privatne inicijativa, mogućnost efikasnog bankrota (u najrazvijenijim mestima, najčešći su bankroti), jeftina kupovina visokostručnih kadrova u čije se školovanje ulaze relativno malo (redosled američkih država po visini nacionalnog dohotka jako je korelisan sa procenom stanovništva koje nije rođeno u toj državi).

Uzgred budi rečeno, država sa najvećim dohotkom po stanovniku nije ni Kalifornija (\$ 15255), ni Njujork (\$ 15237), ni Masačusets (\$ 15790), ni Nju Džersi (\$ 16368), ni Konetiket koji je drugi sa 17756 dolara po stanovniku, već Aljaska sa 17756 dolara, vera u Boga (u Americi se 99% stanovništva deklariše kao vernici), ili ono što Ameri jako vole: američki način života.

## Kao bubreg u loju

Kada se već govori šta Ameri najviše vole, spominju se Merilin Monroe (avangardniji preferiraju Seku), automobili (avangardniji opet, preferiraju avion-sat) trenutno nije u modi), gužva Njujorka i suncle Kalifornije, britanski viski i rusku votku, bilo šta u čemu su ispred Rusa (ranje Britanaca, a u budućnosti verovatno Japanaca) i, naravno, novac — u prvom redu dollar, a može i marka, jen, frank (posebno ako je švajcarski) i dinar (posebno ako je kuvaljski), a može i irački).

Ameri teško daju novac, sem ako nije u pitanju nešto što suštinski doprinosi sigurnom prosperitetu. Česte su vesti o kresanju davanja za zdravstvenu zaštitu, socijalnu pomoć i druge stavke, koje nisu sasvim neophodne za ostvarivanje progresa. Ali jedna stavka je, po opštem američkom mišljenju, zaista neophodna. To je vrhunsko školstvo i istraživanje.

Istina, tu i tamo, stigne i poneka vest o kresanju davanja za obrazovanje, ali vrhunski (i ostale kvalitetne) škole i laboratorije nikad nisu ugrožene. Ako ponekad i ne da savezne ili lokalne administracije dovoljno, naci će uvek neko ko je spremjan da dà.

Naravno, tu su na prvom mestu oni koji su završili određenu školu, kojoj se poklanja, već prema uspešnosti u biznisu, od 10 dolara pa do nekoliko desetina miliona dolara.

Prinston je prošle godine prikupio 400 miliona dolara, Stanford ove godine planira da prikupi 1,3 milijarde dolara i već je daleko ispred plana (samo čuveni Pakard, bivši student električne na Stenfordu, poklonio je 50 miliona dolara). Linkoln laboratorijske primaju od američke verzije sizova za obrazovanje za naše prilike fantastičnih 8 miliona dolara, ali to je zaremljivo prema budžetu od preko 200 miliona dolara zahvaljujući podršci privrede i pojedinaca.

## Ozbiljne i neozbiljne liste

Kad su vrhunske škole u pitanju, posebno su popularne rang-liste, koje se prave svake godine prema raznim kriterijumima: tako se prave rang-liste za sve akademске oblasti i mnoge ne sasvim akademiske — kvalitet u određenom sportu, kvalitet smetnja i hrane, jednostavnost nabavljavanja pića i droge, tolerancija prema homoseksualizmu i verskim obredima, specifičnih sekti, lepoti i emancipovanosti studentkinja i profesorji (čik pogodite kako se vrši bodovanje!), broju rekorda u Ginisovoj knjizi — mi ćemo se zadirati na rang-listama u oblasti računarstva i srodnih oblasti (pre svega elektronike, matematike i operacionih istraživanja).

Za računarstvo i elektrotehniku prilažećmo i čuvene Guumanove liste. Ipak recimo da su najlepši kampovi Kaličninskog univerziteta u San Diegu i Santa Barbari, Kornel, Dijk, Oregonškog univerziteta, Jutah, Virdžinija i Stenford. Najbolja hrana je na Braunu, Kornelu i, naravno, Jelu, a najgora na Kafehu, Hopkinsu, MIT-u i Univerzitetu Roud Ajland. U bezbožju je najbolji Južnokalifornijski univerzitet, u veseljanju Jel, Berkli, Kornel, Prinston i Viskonsin. U golfu Dijk i Histon, hokeju Harvard, Viskonsin i Minesota, u polou Virdžiniju, u karateu Jel i Ohajo, u tenisu UCLA, Stenford i Prinston, a u plivanju nenadmašni su kalifornijski univerziteti: Berkli, UCLA, Stenford i Južnokalifornijski. U odbojci je najbolja UCLA, a u vaterpolu Stenford. U rodeu su najbolji Oregonški državni univerzitet i Vajoming univerzitet. Najemancipovaniji lepolj pol je, bar po mišljenju stručnjaka iz Plejboja, na Ohajo State univerzitetu, Vašingtonskom univerzitetu i Oklahoma univerzitetu. Droga je najdostupnija na Stenfordu, a pivo na Karnegiju. Ali, vratimo se akademskim merilima.

Na školskim listama je jednu stvar lako uočiti: uvek je najbolji MIT. Ali to je samo na listama. Ko dane provodi čitajući casopise, noći čitajući memoare i tehničke izveštaje, godišnji odmor na konferencijama, a rekreira se rešavajući NP zadatke, zna da je najbolji Stenford. Tu su istraživanja najpoznatija: umesto brze Furjeove transformacije forsira se Harligeova transformacija, ima više kurseva i doktorata iz veštacke inteligencije i teorije algoritama nego iz svih ostalih oblasti računarstva zajedno, kaljenje je dominantan pojam ne u mašinstvu već teoriji informacija, a na eksperimente sisteme se gleda kao na stvar prošlosti.

S druge strane, najviše citirani autori su sa Illinois univerziteta u Urbani-Šampanji. Naravno, Kalifornijski univerzitet u Berkliju je neprikosnoven, ako je merilo kvalitet uspeha i kvalitet postdiplomske. Oni dobijaju i najviše stipendije, nagrada za najbolje doktoret i zapošljavaju se na najjačim univerzitetima i istraživačkim laboratorijima. Ali, kao što obično biva najveću slavu Berkliju nisu doneli studenti koji su brilljanti doktorirali, već trojica momaka koji su napustili postdiplomske studije, osnovali kompaniju SUN i zaradili nekoliko stotina miliona dolara za par godina.

## Koliko studenata, toliko profesora

Univerzitet Minesota ima najviše super-kompijutora: društvo Kreju 1 i Kreju 2 pravi Sajber 205. Najteže se upisati na Carnegie Melon u Pittsburghu — od preko devetog kandidata upiše se 30 srećnika. Najveće primanje imaju profesori na Teškaškom univerzitetu u Ostinu (čuveni Dijkstra, istina, ne zaraduju ne jedan cent za svoj rad, ali mu Borouz daje stipendiju od 250 000 hiljada dolara).

Nekoliko fakulteta ima jednostavnu filozofiju: gaje samo oblasti u kojima su najboljni u Americi (ili svetu): mediji na istišu Prinston, Harvard i Kafeh (Kalifornijski tehnički Institut), a u nešto manjoj meri Njujorski univerzitet, Džons Hopkins i Braun. Filozofiju tipa „kroz kvantitet do kvalitet“ uspešno sprovode UCLA (Kalifornijski univerzitet u Los Andeosu), a tipa „koliko studenata toliko profesora“ Carnegie Melon. Carnegie je, pored toga, čuven po tome što na doktorskim studijama nije potrebno polagati ispite, istraživanje je u prvom planu i, naravno, po veštackoj inteligenciji i paralelizmu (VLSI i sistolički su startovali odavde). Kao klasično izvanredne škole slove Perdu univerzitet u Indijani, Mičigenski univerzitet, Viskonsin, Južnokalifornijski univerzitet, Stenford, u San Franciscu, i tako dalje.

Iifornijski univerzitet, Pensilvanijski i Jel (koji je, verovatno, najaristokratskija škola). Naravno, te ne znači da MIT nije dobra, pa i najbolja škola. Imena poput Rajvesta, Vinstona, Arvinda, Denisa, Fanoa, Galagera, Barbare Liskov i Nensi Linc, Strengja, Mikalijia, Goldwaserja, Donovanja, Mednika i još skoro stotinak profesora mnogo vrede.

Naravno, pored ovih škola iz prve lige, još stotinak škola je vredno pažnje, ako ništa drugo ono po tome što imaju Vaksove 8600, 8800 ili superkompjutere.

### Šta rade računardžije

Medu kanadskim univerzitetima najbolji je, bez sumnje, Univerzitet u Torontu, koji je bolji od mnogih iz prve američke lige. Na glasu su i Mek Gil u Montrealu (engleski univerzitet u francuskom govornom području) i Vaterlo univerzitet.



## Dvadeset i pet najboljih univerziteta

### Računarstvo

1. MIT  
Boston, Masačusets
2. University of Illinois  
Urbana-Sampanj, Illinois
3. University of California  
Berklj, Kalifornija
4. University of Minnesota  
Minneapolis, Minesota
5. University of Wisconsin  
Madison, Wisconsin
6. University of California  
Los Andeles, Kalifornija
7. Columbia University  
Njujork, Njujork
8. Harvard University  
Boston, Masačusets
9. University of Pennsylvania  
Filadelfija, Pensilvanija
10. Stanford University  
San Francisko, Kalifornija
11. University of Michigan  
En Arbor, Michigan
12. Carnegie-Mellon University  
Pittsburg, Pensilvanija
13. Purdue University  
Vest Lafajet, Indiana
14. California Institute of Technology  
Los Andeles, Kalifornija
15. Yale University  
New Haven, Konektiket
16. New York University  
Njujork, Njujork
17. University of Texas  
Ostlin, Texas
18. Cornell University  
Ithaka, Njujork
19. Northwestern University  
Olkago, Illinois
20. Pennsylvania State University  
Koledž Park, Pensilvanija
21. Princeton University  
Prinston, Nju Džersi
22. Rice University  
Houston, Texas
23. University of Washington  
Sieti, Washington
24. Rensselaer Polytechnic Institute  
Troy, Njujork
25. University of California  
San Diego, Kalifornija

### Elektrotehnika

1. MIT  
Boston, Masačusets
2. University of California  
Berklj, Kalifornija
3. Stanford University  
San Francisko, Kalifornija
4. University of Illinois  
Urbana-Sampanj, Illinois
5. University of California  
Los Andeles, Kalifornija
6. University of Southern California  
Los Andeles, Kalifornija
7. Cornell University  
Ithaka, Njujork
8. Purdue University  
Vest Lafajet, Indiana
9. University of Michigan  
En Arbor, Michigan
10. Princeton University  
Prinston, Nju Džersi
11. California Institute of Technology  
Los Andeles, Kalifornija
12. Carnegie-Mellon University  
Pittsburg, Pensilvanija
13. Polytechnic Institute of New York  
Njujork, Njujork
14. University of Texas  
Ostlin, Texas
15. University of California  
San Diego, Kalifornija
16. University of Maryland  
Baltimore, Merilend
17. Ohio State University  
Kolumbus, Ohajo
18. Rensselaer Polytechnic Institute  
Troy, Njujork
19. Columbia University  
Njujork, Njujork
20. University of California  
Santa Barbara, Kalifornija
21. University of Minnesota  
Minesapols, Minesota
22. Johns Hopkins  
Baltimore, Merilend
23. Brown University  
Providence, Roud Ajland
24. Rice University  
Houston, Texas
25. University of Wisconsin  
Madison, Wisconsin

Na američkim univerzitetima? Pogledajmo šta su oni sami odgovorili na ova pitanja. Na Braunu omiljene teme su analize algoritama, veštacka inteligencija, kombinatorika, računarska grafika, baze podataka, distribuirana izračunavanja, operativni sistemi, programski jezici, obrada teksta i VLSI; na Dzons Hopkinsu teorijsko računarstvo, algoritmi, otpornost na otkaze, mreže, veštacka inteligencija i računarska geometrija; na MITu veštacka inteligencija, teorijsko računarstvo, arhitektura, VLSI, algoritmi, robotika, mreže, programski jezici, distribuirani algoritmi, primena računara u obrazovanju, obrada prirodnih jezika i medicinska dijagnostika uz pomoć računara; na Pensilvanijskom državnom univerzitetu algoritmi, veštacka inteligencija, formalni jezici, LSI arhitektura i algoritmi, numeričke i kombinatorne metode, operativni sistemi, paralelno procesiranje i teorija grafova; na Prinstonu programski sistemi i okruženja, strukture podataka i kombinatorni algoritmi, računarska kompleksnost, VLSI testiranja i similacija, visoko paralelno izračunavanje i celularni automati, funkcionalni jezici i notacijama semantičke; na Perdu operativni sistemi, numerički, programski jezici i sistemi, superkompjuteri, baze podataka i veštacka inteligencija; na Urbani algoritmi i sistemi za automatsko rešavanje problema, analize algoritama, veštacka inteligencija, kombinatorika, baze podataka, formalne sematičke, obrade slike, mikrokompjuteri, numerička analiza prepoznavanja obilika, dokazivanje teorema i paralelizam.

Na univerzitetu države Minesota forsiraju baze podataka, veštacku inteligenciju, kriptografiju i modeliranje podataka, na obližnjem Mičigenskom univerzitetu aritmetičke sisteme, teorijsko računarstvo, VLSI, obrade slike, robotiku, operativne sisteme, sisteme otporne na otkaze i paralelizam, a na Pensilvanijskom univerzitetu u Filadelfiji algoritmi, veštacka inteligencija, baze podataka, programski jezici, obrada prirodnih jezika, operativni sistemi, formalni jezici, robotika, računarska geometrija, paralelni algoritmi, izračunavanje u realnom vremenu i logičko programiranje.

Nisu baš neke hakerske teme... Za utehu, ove teme nisu mnogo popularnije ni u našim akademskim krugovima. Tako bar tvrde zlobnici.

I na kraju, ako ne znate engleski, a ne volite da imate mnogo boljih od vas, studirajte ili predajte na bilo kom univerzitetu u Jugoslaviji. Jer, kako reče jedan elitični profesor sa Južnokalifornijskog univerziteta: „Sve što vredi je u Kaliforniji i ono malo oko Boston-a. Ako niste tamo, svejedno gde ste — u Texasu, Severnoj Dakoti, Afganistanu ili Jugoslaviji.“

Naravno, svako najviše certi svoju listu. Da bismo i vama omogućili da lakše formirate svoju opisacemo, u nekim od sledećih brojeva najbolje škole, ali pre nego što bilo šta preduzmete, ne zaboravite moto Computer Science Departmentsa Pensilvanijskog državnog univerziteta upućen novoprimitim studentima: „Onde ćemo vas maksimalno obrazovati da bi ste služili svojoj zemlji“.

*Miodrag Potkonjak*



Dejanove  
pitalice

Uredje: Dejan Ristanović

# U traganju za izgubljenom formulom

Dvadeset prva Pitalica je, sudeći po broju odgovora, bila priljivo teška — primili smo 55 pisama sa veoma raznovrsnim rešenjima. Po prvi nam je put, međutim, posio za rukom da damo Zadatak (sa velikim Z) koji ni jedan čitalac nije rešio do kraja — u predviđenom roku nismo primili ni jedno opšte rešenje problema!

Najprije ćemo se, po tradiciji, podsetiti pitalice. Uz pomoć četiri četvorke i simbole matematičkih operacija treba predstaviti što više prirodnih brojeva. Broj 1, na primer, može da se napiše kao  $4 - 4 + 4/4$ , a broj 5 kao  $(4^4 + 4)/4$ . U formulama ne smete da se koristiti ni jedna druga konstanta osim broja 4 (ne smete, na primer, da kvadrirate broj tako što ćete napisati  $4^2$  — tu se javlja i konstanta 2), dok je dijapazon matematičkih operatora prilično slobodan — prisetite se Microsoftovog bežika, pa mu dodajte sve što vam je potrebno.

## Dobra i loša strana

Zadatak smo otežali time što smo tražili da brojevi koje predstavljate budu uzastopni — ako ste želeli da u kupon napišete da ste predstavili broj 100, morali ste da pošljete i formule za prvih 99 brojeva! Čak 40 čitalaca se zaustavilo na broju 33 koji je očito izuzetno neprijatan; možete ga, ipak, predstaviti kao  $41 + (4 - 4)/4$  gde 4, u programerskom stilu, označava broj 0.4.

Dobra strana pitalice je što je bilo vrlo lako rangirati odgovore i dodeliti nagrade. Prva nagrada od 20.000 dinara pripada Aleksandru Razumeniku iz Novog Beograda, koji je sa četiri četvorke predstavio sve prirodne brojeve manje od 335. Drug Razumeni zaslužuje i posebnu pohvalu zbog programerskog pristupa problemu: najpre je napravio niz „makro činilaca“ koji mogu da se dobiju pomoću jedne i dve četvorke, a onda je kombinovao te „makro činioce“ i tako, koristeci C 128, TI 59 i, naravno, mozik, generisao nekoliko šest strana uzastopnih brojeva!

Drugu nagradu od 15.000 dinara je zaslužio Milovan Kovačević iz Šida koji je predstavio sve brojeve između 0 i 131. I drug Kovačević zaslužuje posebnu čestitku što je, uz četiri osnovne računske operacije, koristio samo faktorijsel i dvostruki faktorijsel. Silika i prikazuje prvih 50 prirodnih brojeva prema koktelu „patenata“ Milovana Kovačevića i Miloša Ćekovića.

0 = 4-4-4	19 = 4!-4-a/4	38 = 44-41/4
1 = 44/44	20 = 4!-4+4-a	39 = (4*4-a).4)/4
2 = ((4+4)+4)/4	21 = 4!-4+a/4	40 = 4*4*4-a/4
3 = (4+4+4)/4	22 = 4!-(4+a)/4	41 = (4*4*4-a)/4
4 = 4+4*(4-a)	23 = 4!-(4*(4-a))!	42 = 4!+4!-41/4
5 = (4*4-a)/4	24 = 4*4+a/4	43 = 44-a/4
6 = 4!/4*(4-a)	25 = 4!+(4*(4-a))!	44 = 44+a/4
7 = 4-a-4/a	26 = 4!+(4-a)/4	45 = 44+a/4
8 = 4+a+4-a	27 = 4!+4-a/4	46 = (4!-a)/4-a/4
9 = 4+a+a/4	28 = 4!+4-a+a	47 = 4!+4!-4/4
10 = (4-a/4)!+4	29 = 4!+4+a/4	48 = (4+4+a)*4
11 = (4+4)/4+a+4	30 = ((4+4)/4)!/4	49 = 4!+4!+4/4
12 = (4-a/4)*4	31 = 4!+(4+a)/4	50 = 44-4!/4
13 = 4!-4/a/4	32 = 4*4+a/4	51 = (4!-4+a)/4
14 = 4!/4*a+a	33 = 4!+(4-a).4!/4	52 = 44+a/4
15 = 4*a-4/a	34 = 4!+4!/4+a	53 = (4!+a)/4-a/4
16 = 4+a-a/4	35 = 4!+4/a/4	54 = 4!+4!+4/4
17 = 4*a+a/4	36 = (4+a)/4+a/4	55 = (4!-a)/4-a
18 = 4!-(4-a/4)!	37 = (4!+a).4!/4-a!	56 = 4!+(4+a)*4

Posle 10 dana imam \_\_\_\_\_ valute 6.

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

Adresa \_\_\_\_\_

Mesto \_\_\_\_\_

Računar \_\_\_\_\_ Vreme \_\_\_\_\_

Identifikacioni broj: ! ! ! ! ! ! ! ! ! !  
iz broja tel. god. rodj. po izboru

Treća nagrada je ovoga puta dodeljena bez izvlačenja — 8.000 dinara dobija Slavoljub Vučićević iz Beograda koji je predstavio sve brojeve manje od 123. Pohvale zaslužuju i Milan Gribić (101) i Primoz Gabrijelčić (75). Što se godišnjeg takmičenja tiče, u bazu podataka unosimo identificacione brojeve svih rešavača koji su uspeli da prevaziđu „magični“ broj 33; takvih je rešenja bilo 15.

Ovdje bismo mogli da završimo priču o 21. pitalici da nije bilo naše tvrdnje iz „Računara 28“ da postoji algoritam pomoći koga bilo koji prirođen broj može da se prikaže pomoći četiri četvorke. Izgleda da nam rešavači nisu poverivali — u više pisama smo pročitali „dokaz“ da slična formula ne postoji, jer je skup prirodnih brojeva beskončan. Formula, naravno, postoji ali ćete nam dopustiti da, pre nego što je transformišemo u program, ispraćamo njenu (kratku) istoriju.

## Prvo skoči ...

Pošto se više puta pokazalo da dobar deo čitalaca ove rubrike nije pratio „Galaksiju“ u pionirske danine jugoslovenskog računarstva, reči ćemo da je od 1980. do 1983. u „Galaksiji“ objavljivali takozvani Nagradni zadatak. Rubrika je unekoliko bila slična sadašnjim Pitalicama (pogadajte i ko ju je vodio), ali je bilo i razlika: manje bitna razlika je što se nismo trudili da pripremamo originalne probleme, a bitnija — što su Nagradni zadaci stalno kubirali sa nagradama (davali smo „Andromedu 3“) i prostorno — dok se sada Pitalice protežu na par strana, Nagradni zadatak je „zasluživao“ jedva pola stupca. Pa čak mu ni tih pola stupca nije bilo garantovano — čim bi neki okolini tekst malo preraštalo planirani okvir, Nagradni zadatak je jednostavno ispadao iz broja! A treba li uposte da kažemo kolika je „gužva“ neprekidno vladala u „Galaksijinom“ bloku Igre, hobi, uradi sam koji se bavio računarima, CB-om, logičnim igrama, madarskom kockom, šahom... I pored svih ovih nevolja, objavili smo nekoliko tri desetak nagradnih zadataka i primili preplaćen broj tačnih odgovora i vrednih priloga. Ovaj uvod je svakako više nego dovoljan da pogodi deo postoji neka tajna veza između 21. Pitalice i 26. „Galaksijinog“ Nagradnog zadatka.

Dvadeset šesti „Galaksijin“ nagradni zadatak je objavljen maja 1982. godine i preuzeo je iz Science Digest-a od decembra 1981. Od čitaoca smo tražili da pomoći četiri četvorke i znakova matematičkih operacija predstavite sve prirodne brojeve između 1 i 100. Rezultati su objavljeni u „Galaksiji 126“ (oktobar 1982) — primili smo pedesetak odgovora (baš kao i sada — za-

rešenja pitalice na koja će prepisati ili zapešiti našu kupon šaljite na adresu „Računari“ (za Dejanove pitalice), Bulevar vojvođe Mišića 17, Beograd tako da pristigne pre 25. septembra 1987. Sva pisma sa korektnim odgovorima konkursu za novčane nagrade od 20.000, 15.000 i 8.000 dinara, dok će kupon na koji je upisan identifikacioni broj učestvovati u godišnjem takmičenju rešavača pitalica. Identifikacioni broj dobijate tako što u prve tri kućice upišete poslednje tri cifre nekog broja telefona, u sledeće dve godinu vašeg rođenja i, na kraju dodata, dve cifre po izboru.

## Monetarna pitalica

Kažu da smo mi Jugosloveni stručnici za sve vrste kupoprodajnih marifluka — banke se stalno muče da one moguće zarudu putem višestrukog očuvanja i preočuvanja dinarskih sredstava i drugih sličnih smicalica. Čitaoci

```
10 REM
20 REM      MONETARNA IGRICA
30 REM
40 REM      Dejan Ristanović 1987.
50 REM
60 REM      "Računari 38"
70 REM
80 REM
90 DIM v(3),kurs(3)
100 FOR i=1 TO 3
110 v(i)=8
120 NEXT i
130 READ v()
140 FOR d=1 TO 10
150 FOR i=1 TO 3
160 PRINT "Kurs("i")"
170 NEXT i
180 CLS
190 PRINT "Dan: "; d
200 PRINT
210 FOR i=1 TO 3
220 PRINT "Kurs valute"; i;
230 PRINT " je: "; kurs(i)
240 NEXT i
250 PRINT
260 FOR i=1 TO 3
270 v(i)=INT(v(i)+0.5)
280 PRINT "Imate "; v(i);
290 PRINT " valute "; i;
300 NEXT i
310 PRINT
320 PRINT "Kolicina valutom trgujete"; v()
330 IF v<10 THEN 528
340 IF v>1 OR v>3 THEN 328
..,"Računara" su sada u prilici da pokažu svoju sposobnost snaženja na berzi — pripremili smo jednu pravu monetarnu igru!

```

Na zamišljenoj berzi postoje tri valute čiji se kurs u odnosu na osnovnu (nultu) valutu svakodnevno menjaju. Svakog dana

moguće da vršite konverziju između osnovne i bilo koje druge valute i tako kupujete, odnosno prodajete devize trudeći se da zaradite što više na kursnim razlikama. Početni kapital je 10000 novčanih jedinica, a igra traje 10 dana posle kojih se sva sredstva pretvaraju u osnovnu valutu. Cilj je, naravno, završiti igru sa što više novca. Iztežavajući faktor je

```
350 INPUT "Koliko kupujete";izm
360 IF izm>9 THEN 468
370 REM PRODAJA
380 izm=izm
390 IF izm<v(1) THEN 438
400 PRINT "Nemate toliko valute!"
410 END
420 GOTO 198
430 v(v1)=v(v1)-izm
440 v(v2)=v(v2)+izm*kurs(v1)*0.9
450 GOTO 188
460 REM KUPOVINA
470 cena=izm*kurs(v1)*1.1
480 IF cena<v(1) THEN 528
490 PRINT "Nemate dovoljno valute !"
500 PRINT
510 GOTO 198
520 v(v1)=v(v1)+izm
530 v(v2)=v(v2)-cena
540 GOTO 188
550 NEXT d
560 FOR i=1 TO 3
570 v(i)=v(i)+v(i)*kurs(i)*0.9
580 NEXT i
590 CLS
600 PRINT "Vas konačni kapital: "; v()
610 END
620
630 DATA 10000
640 DATA 110, 70, 30, 90, 90, 35
650 DATA 80, 120, 40, 90, 90, 50
660 DATA 110, 100, 60, 100, 100, 70
670 DATA 200, 90, 85, 200, 80, 100
680 DATA 230, 80, 100, 200, 100, 70
690
```

banka koja oduzima 10% vrednosti svake transakcije. Program koji simulira monetarnu igru je dat na sljedićim: upotreba je toliko jednostavnata da ćemo je opisati samo jednom napomenom: proglašava se označava kao kupovina negativne sume.

```
10 REM
20 REM      Bilo koji prirođan broj
30 REM      predstavljač pomodu
40 REM      Setiri četvorke
50 REM      i matematičkih funkcija
60 REM
70 REM      Dejan Ristanović 1987.
80 REM
90 REM      "Računari 38"
100 REM
110 REM
120 PRINT "Unesite broj: ";
130 PRINT " 2 ";
140 PRINT " 3 ";
150 PRINT "LOG(SQR(SQR(SQR(a)+SQR(b))))";
160 PRINT "LOG(SQR(a))";
170 PRINT "STIRNG(n, "SQR("));
180 PRINT ">LOG(SQR(a))/LOG(SQR(a))";
190 END
```

```
REM
Unesi broj: 2
2 = -LOG(LOG(SQR(SQR(SQR(a)+SQR(b))))) /LOG(SQR(a))
/LOG(a))/LOG(SQR(a))

REM
Unesi broj: 3
3 = -LOG(LOG(SQR(SQR(SQR(SQR(SQR(SQR(SQR(a)+SQR(b)))))))) /LOG(SQR(a))) /LOG(SQR(a))
```

... pa reci hop!

U potrazi za inspiracijom za 21. pitalicu prelistavam sam stare brojeve „Galaksije“, „Matematičkog lista“, „Science Digest“-a i nekih drugih časopisa i pronašao 30. Nagradni zadatak čije rešenje, kako sam utvrdio, nigde nije objavljeno. Priznauču da se ni ja nisam sećao formule (pet godina

nije baš kratko vreme), ali sam zadatku ipak objavio — činilo mi se da su dva meseca koja su mi na raspolaganju između postavljanja pitalice i pripreme rešenja dovoljni da pronađem formula na jedan od tri načina: ili će neko od čitatelaca poslati, ili će ja pronaći rukopis rešenja koje je ispalio „Galaksije“ ili ču, najzad, pronaći formulu u svojim beleškama iz 1982. Kao što ste preočitali, čitaoci nisu uspešni. Kao što preostavljate, rukopis nisam pronašao: 1982. nisam imao kompjuter pa sam sve tekstove pisao na pisacjoj mašini. Postojali su, duđe, karbon kopije, ali je Nagradni zadatak verovatno bio na kraju nekog teksta; kako je tekst objavljen, rukopis sam bacio! Moje beleške su, najzad, potpuno zanemele po ovom pitanju. I tako je stanovništvo planete Zemlje bilo u opasnosti da zauvek ostane bez formule koja pomoći četiri četvorke predstavlja sva prirodne brojeve.

Ostalo je još da se obratim svom pamćenju koje mi je govorilo (1) da formula sigurno postoji i (2) da se zasniva na uzastopnom ponavljaju jednog operatora. Iz nekog sam razloga zamišljao da se radi o faktorielu, pa sam pokušavao da uspostavim odnose između, na primer,  $(NI!)^{|NI|}$  — bez rezulta. Posle više utrošenih časova, zaključio sam da operator ne može da bude faktorijski. Šta još dolazi u obzir? Pa naravno: kvadratni koren. I tako vam (uz fanfare) predstavljamo program sa slike 2, rezultat njegovog izvršavanja.

Bezjedni program sa slike 2 će, za zadato N, ispisati sintaktosno ispravnu bezjed funkciju čijim se izvršavanjem dobija vrednost N; sami se veruite da u funkciji učestvuju samo četiri četvorke. Neizbežna numerička greška će, naravno, učiniti da se izvršavanjem naredbe koju program ispisuje ne dobija uvek baš traženi broj; već N može čak i da preopereter stek. Pa ipak, formula je sa matematičke strane potpuno korektna i važi za svako N.

## Telefonska zagonetka

Prošloj broju „Računara“ je iz tehničkih razloga morao da bude zaključen ranije nego obično, pa smo izložili samo rešenje dvadesete pitalice (Telefonske zagonetke) a ne i imena nagrađenih. U predviđenom roku dobili tri deset tri tačna i tri deset jedan pogrešan odgovor, pri čemu tačni odgovori veoma liče na tekst iz prethodnog „Računara“ — najbolji algoritam za dodeljivanje telefonskih brojeva obezbeđuje da se mesečno okrene dve milijarde, 378 miliona „i nešto“ cifara. Zanimljivo je da se retko koja dva rešenja slažu „u cifru“ — razni računari izjavljuju razne numeričke greške koje se, kada se radi sa velikim brojevima, začas nagomilaju. Priznali smo, dakle, i rešenja koja za par hiljadu odstupaju od „oficijelog“.

Prva nagrada od 20.000 dinara pripada Predragu Miladinoviću iz Pančeva koji je posao po našoj oceni najkompletnije rešenje problema — 55 strana listinga, objašnjenja i primera i na kraju rezultat — 2.378.274.054 cifre. Druga nagrada (15.000 din) pripada Milanu Gribiću iz Sremčići u programi, kao što se sećamo, objavljenu u prošlom „Računarama“. Treću nagradu smo, najzad, izvukli iz koverta sa tačnim rešenjima; najviše sreće je imao Zoran Nikolov iz Zagreba kome pripada 8000 dinara.

# ABC PC

Autor: Zoran Životić

Izdavač:

Zavod za udžbenike i nastavna sredstva,  
Beograd  
Zvezna organizacija za tehnično kulturo Slo-  
venije, Ljubljana  
Strane: 150  
Cena: 6.000 din.

Kompletna redakcija „Računara“ se smejala kada sam, uzevši sa uređnikovog stola primerak knjige ABC PC, rekao „Najzad knjiga koja dobro izgleda!“. Svi mi, naravno, znamo da nije mnogo važno kako knjiga izgleda — važno je ono što u njoj piše. Pa ipak, svako kome sam u ovih nekoliko dana pokazao (nadam se moji) primerak knjige je rekao „Baš dobro izgleda!“. Nema, dakle, druge nego da započnem ovaj prikaz opisom sijajnog kunzdruka (kunzdruk je, ako niste znali, onaj papir na komi izlaze (skoro) sve strane i (skoro) ni jedna domaća knjiga i na komi se štampaju korice „Računara“, savršenih fotografija, kolor zaglavila i ubedljivih listinga i preskočnim opisima stamparskih grešaka, jer nisam pronašao ni jednu.

Najbolji opis knjige ABC PC je baš njen naslov — radi se o priručniku koji će vam pomoći da nabavite, pokrenete i upotrebujete vaš IBM PC kompatibilni računar. Prvo poglavje je, dakle, namenjeno onima koji putuju u neku od Zapadnih zemalja (npr. SR Nemačku) u potrazi sa svojom „PC kombinacijom snova“. Čitajući četrtdesetak strane ovoga poglavija, naučićeš koja je konfiguracija potrebna za koju primenu, koje su komponente posebno važne, šta vredi proširivati, na šta treba paziti pri sklapanju računara, kako se PC testira i mnogo drugih stvari. Početnici imaju priliku da na izvanrednim fotografijama upoznaju osnovni sistem i sve bitne kartice i tako bar delimično umanjaju opasnost da ih neki „vešt“ nemacki trgovac prevede žedne preko vode.

Posebnu draž prvom poglaviju daje autor pogled na PC iz jugoslovenske perspektive: Zoran Životić se kreće u krugu PC-jevaca od samih početaka i dobro zna koja je oprema kod nas uobičajena a koja nije! Obratite, dakle, posebnu pažnju na tekst koji se odnosi na video kartice i na poglavje o BIOS-u koje ne možete da nadete ni u jednoj stranoj knjizi: na Zapadu, znate, ne sime da piše o tome koji je BIOS najbolje prekopirati.

Prvo poglavje bi bilo nekompletan bez pregleda cene — podaci se u glavnom odnose na nemacko tržište, pa su i cene data u markama. Sam autor kaže da je nezahval-

no opterećivati štivo od trajne vrednosti (kao što je knjiga) podacima koji se u priličnoj meri menjaju, ali može da se očekuje da će čak i u daljnjem budućnosti odnos cena ostati bar približno konstantan, tj. da će i neku od sledećih godina hard disk od 20 megabajta koštati pet-sest puta više od flopi disk jedinice. Verujemo, najzad, da će knjiga doživeti još izdanja u kojima će se cene lako korigovati.

ZORAN ŽIVOTIĆ

OSNOVNO ŠTO MORATE ZNATI O  
IBM PC-XT (AT) RAČUNARIMA



ZORAN ŽIVOTIĆ / ZAVOD ZA UDŽBENIKE I NASTAVNA SREDSTVA, BEOGRAD  
DIZAJN I ILLUSTRIACIJA ZA TEHNIČKU KULTURO, SLOVENIJE, LJUBLJANA

Pošto ste prebrodili uvek neprijatnu kuvopinu, carinu i sklapanje, prelazite na drugo poglavje i počinjete da upoznajete PC i koristite MS DOS. Pedesetstrana teksta ne može, jasno, da zameni DOS priručnik od nekih 500 strana (knjiga ABC PC, ustalom, ne pokriva čak ni sve naredbe DOS-a), ali će vam ovo poglavje pomoći da upoznate bitne komande DOS-a i stečnete utisak o tome što vaš operativni sistem može a što ne. Svaka naredba je propraćena sintaksom, opisom, napomenama i, kada se radi o najvažnijim komandama, primerima. Osim leksikona DOS-a, drugo poglavje nudi i diskutuje o logičkoj strukturi (hard) diska, upotrebi batch datoteke, fajlovima CONFIG.SYS i AUTOEXEC.BAT i mnogim drugim sintanicama koje će vam pomoći da prilagodite MS DOS svojim potrebama. Poglavlju, na žalost, nedostaje opis grešaka koje DOS prijavljuje, a počet-

nici bi zaželeli i više primera — zato i kažemo da pedesetstrana ne može da zameni kompletan DOS priručnik!

Treće i najkratće poglavlje se bavi programima koji predstavljaju integralni deo MS DOS-a; to su mini teksi editor EDLIN i „program za šetnju memorijom“ zvani DEBUG. EDLIN je opisan ukratko, jer ga PC-jevi retko koriste ali je zato DEBUG-u posvećena dužna pažnja: posle čitanja ovog poglavija prosto nisam mogao da ne pokusam da primenim DEBUG i pronađem bezbroj životja u ZAXON-u.

I tako smo došli do četvrtog i poslednjeg poglavlja koje se bavi komercijalnim softverom za PC-ja. Pažljivo pročitajte uvod koji će, kao uostalom i čitava knjiga, možda razbiti vaše romantične predstave o PC-ju kao idealnom računaru za koji su napisani idealni programi, ali koji će vam i pomoći da racionalno upotrebljavate ono što imate. Uopšte rečeno, u čitavoj knjizi nećete naći ni malo nerealnog hvajljanja PC-ja ili njegovog softvera — kroz svaki red provjejava strogo realan pogled iškusnog programera i korisnika kompjutera koji se više puta uverio da je dobar i koristan program pre izuzetak nego pravilo!

Cetvrti poglavje, dakle, opisuje upotrebu Lotusa, dBASE-a, Word Star-a, Word Perfect-a, programa PCTools, bežik, fortran, paskal, cobi i C kompjajlera te makro asemblera. Možda ćete pomisliti da je ovi liki broj programa prekrupan zaloga i da se na četrtdesetak strana jedva mogu prebrojati njihove karakteristike. Na sebi sam dokazao da ovakvo mišljenje ne mora da stoji: znajući da do sada nikada nisam upotrebjavao paket Lotus i da ne posedujem bilo kakvu literaturu o njemu, pročitao sam nekoliko stranica posvećenih ovom slavnom spreadsheet-u i ustanovio da bez mnogo problema mogu da koristim njegove osnovne naredbe. Verujem da sištan concept „brzog učenja“ može da se primeni i na ostale programe — većina poslovnih programa, ustalom, poseduje neki oblik naredbe HELP koji treba da znate da dozovete. Kako stoji srat sa jezikima? Nekoliko stranica vam, naravno, ne mogu pomoći da naučite fortran ili C, ali će podaci iz knjige ABC PC pomoći onima koji znaju neku verziju bežikja, paskala ili fortrana da se prilagode kompjajleru koji se koristi na PC-ju. Ostalima će poslednje stranice knjige pomoći da upoznaju karakteristike pojedinih jezika i da se možda odluče za neki koji odgovara njihovim potrebama.

Treba li ovaj tekst završiti nekim zaključkom i da li će teče uopšte verovati zaključku koji objavljuju „Računari“ prikazujući knjigu jednog od svojih ključnih saradnika? Ograniciću se, dakle, na ono što je sasvim nesporno: ABC PC nema nikakvu konkurenčiju na domaćem tržištu koje je pretparano knjigama o „spektруmu“ i „komodoru“ ali kome potpuno nedostaje literatura o sveprisutnom IBM PC-ju. Nadam se da će uspeh ove knjige podstići domaće autore i izdavače da se više posvete ozbiljnim korisnicima kompjutera i srećan sam što zematak ovakvog paperware-a postavlja tako visoke stručne i tehničke standarde!

Dejan Ristanović

# MALI LEKSIKON RAČUNARSTVA I INFORMATIKE

## Literatura

1. Diccionary of computing. — 2nd ed. — Oxford, UK: Oxford University Press, 1986.
2. Đurić, V., Lainović-Stojanović, N. Mali rečnik osnovnih termina iz računarske tehnike srpskohrvatsko-rusko-anglistički. — Niš: Elektrotehnički fakultet, 1978.
3. Gaudioso, A. V. i dr. Anglo-ruski slovokovji slovar' po vychislitelnoj tekhnike. — Riaz. Zinatne, 1977.
4. ISO 2382/1 — 1974. Data processing. Vocabulary. Section 01: Fundamental terms. — ISO, 1974.
5. ISO 2382/II — 1976. Data processing. Vocabulary. Section 02: Arithmetic and logic operations. — ISO, 1976.
6. ISO 2382/III — 1976. Data processing. Vocabulary. Section 03: Equipment technology. — ISO, 1976.
7. ISO 2382/IV — 1974. Data processing. Vocabulary. Section 04: Organization of data. — ISO, 1974.
8. ISO 2382/V — 1974. Data processing. Vocabulary. Section 05: Representation of data. — ISO, 1974.
9. ISO 2382/VI — 1974. Data processing. Vocabulary. Section 06: Preparation and handling of data. — ISO, 1974.
10. ISO 2382/VII — 1977. Data processing. Vocabulary. Section 07: Digital computer programming. — ISO, 1977.
11. ISO 2382/XII — 1978. Data processing. Vocabulary. Section 12: Data media, storage and related equipment. — ISO, 1978.
12. JUS IAO termini — 1985. Obrada informacija. Osnovni termini i definicije. Termin i definicije predstavljane pomoću. Termin i definicije.
13. JUS IAO.01/2 — 1985. Obrada informacija. Aritmetičke i logičke operacije. Termin i definicije.
14. JUS IAO.01/3 — 1985. Obrada informacija. Tehnička oprema. Termin i definicije.
15. JUS IAO.01/5 — 1985. Obrada informacija. Predstavljanje podataka. Termin i definicije.
16. JUS IAO.02/2 — 1985. Obrada informacija. Nečuci podataka, memorije i periferijska oprema. Termin i definicije.
17. JUS IAO.52/2 — 1984. Digitalna elektronička terminologija skraćenice i definicije.
18. JUS IAO.21/1 — 1986. Mikroprocesori. Biarna aritmetika sa poljem razreza za mikroprocesorske sisteme.
19. Matadić, N. Elektronik računarskih pojmljova. Zagreb: VPA (Vježbnika pre agenciju).
20. McGraw-Hill dictionary of scientific and technical terms Ed. by D.N. Lapidus — New York: McGraw-Hill, 1974.
21. Maynard, J. Dictionary of data processing. — London: Newnes-Butterworths, 1973.
22. Samuelson, K., Borko, H., Amsy, G. Information systems and networks. — Amsterdam: North-Holland, 1977.
23. Tasić, V. Račun. računarskih termina: englesko-srpskohrvatski. Beograd: Tehnička knjiga. Zavod za učenjene i nastavna sredstva, 1986.
24. Weinberg, W. Structured analysis. — Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1980.
25. Šiljanović, G. S. / dr. Rusko-anglo-francuskij terminologički slovar "anglo-informacionnoj teoriji i praktike". Termin i definicije.

**ZASTITNA MEMORIJ** (memory protection), ograničenje pisača u korisnika memorije ili da memorije se predstavljam bilo čitačem, bilo upisa, bilo ovoceče.

**ZASTITNA PODATAKA** (data protection), 1. programski kod i funkcionalne naredbe kojima se spremlja deljenje ili unapravljanje podataka; 2. programski ili funkcionalni kod koji se ne može dočekati u programu, čitanju, korišćenju ili izmeni, unapravljanju po-sastavotima, subprogramima, programom na koji se prenosi s operativne i druge memorije.

**ZATOČENI POTPROGRAM, POTPROGRAM** (closed subroutine, subroutine), program na koji se prenosi sa operativne i druge memorije.

**ZATVORENI SISTEM** (closed system), sistem koji je izolovan tako da ne može da deluje ujem da razmeđuju među njim energiju i informacije.

**ZAVRŠNA OZNAKA** (trailer), poslednji znak koji se smješta na kraju danih (satz) identifikacione i unapravljeve podatke o databaci — rezulta.

**ZAVRŠNI SIMBOL** — denotni simbol ZNAČAJNA CIFRAMA (significant digits), svaka cifra u broju koja učestvuje u formiranju broje vrednosti, tj. učestvuje na tachost ili preciznost broja.

**ZNAK** (character), element dogovorno usvojenog kodiranog skupa različitih elemenata namenjenog predstavljanju i obrađi podataka; → skup znakova.

## Ž

**ZNAKOVNI PODACI, AZBUCNI PODACI, ALFANUMERIČKI PODACI** (character data, alphanumeric data), podaci predstavljani raznovrstanim znakovima iz nekog skupa znakova, npr. podaci predstavljeni zracinama standardnih alfanumeričkih kodova.

**ZONA**, zone, 1. grana sukladne memorije koja je rezervisana za posebnu namenu, 2. leva terada u programu.

**ZONSKI FORMAT** (zoned format, zoned decimal) binarni kodiranje dekadnog broja u kom je svaka cifra kodirana jednim bajtom (npr. ISO-7 ASCII) ili ABCDIC kodom; leva stranica zone se zapisava u desna cifrana.

U ovom umećku obradeno je ukupno 1160 termina iz oblasti računarstva i informaticke, sa još oko 400 upoznica ugovorenim na termini sa istim ili sličnim značenjem. Kako kod nas terminologija nije ustaljena, pogodjeće je bio moguće termini su usaglašavani sa JUS standardima navedenim i ugovorenim na računarskoj literaturi.

S označom na ograničenim obimom, bio je problem da se zaštiti i termini sa sličnim značenjem. Često su u tomu uspešni, pokazujući se pri praktičnom obiskivanju.

Za svaki obradeni termin dat je samo vrlo kratak opis značenja, bez detaljnijih objašnjenja koja se mogu dati u odgovarajućoj stručnoj literaturi. Na taj način se uvek može naći informacija o kojem je termin obrazovan.

Skraćenice koje se koriste u ovom obrađuju, pre svega skraćenice koje se direktno preuzimaju iz engleskog jezika, praktično nisu corazvane, jer ih ima mnogo i njima je više mesto u anglo-sprakovskim rečnicima.

U tekstu opisanih nekog termina kurzivom nije stolpmi primarni termini koji su na drugom mestu opisani. Sustavne terminne kurzive nisu stolpmi posebno odvojili, sto treba imati u vidu, pri konstrukciji leksikona. Osim toga, na kraju opisa termina znakovim upućivano je termin koji se stroši u svu nekoj drugoj redoslijedu.

Zbroj oglašenjem prstotim termini su opisani značenjem ihu uneuti, pa za njih treba koristiti druge rečnice ili enciklopedije. Da bi ovaj Mali leksikon bio stampan u septembarskom broju, bilo je ograničeno i vreme za pripremu rukopisa, što se na nekoj stranici učitalo i na ukupan kvalitet. Zato će autor / redakcija biti zahvalni svim konzervatorima koji posluju svoje primede, kako na izbor termina tako i na opis njihovog značenja. Zadnjem časom, bez sumnje, doći do bolesti rešenja. Primenjeno stali na adresiku: Prof. dr. Živojin Tasić, Elektrotehnički fakultet, Katedra za računarsku tehniku i informatiku, Beogradska 14, 18000 Niš.

kone se čove operand, obavljuju matematičke operacije i formira rezultat tih operacija.

**AKUSTIČKA SPOJKA** (acoustic coupler), uređaj za spajanje terminala sa telefonskom linijom pri daljinom povezivanju podataka.

**AKTIVACIJA PODATAKA**

**ALAT ALATA** – snedstvo – prikupljanje podataka

**ALFABET** (alphabet), u teoriji formalnih jezika, klasa skupova simbola (znakova) na kojim se formiraju red (izvor) i skup formalnog jezika; 2. uređeni skup grafičkih znakova realnog jezika; 3. skup svih slova specifičnih znakova realnog jezika (ali ne i cifra); 4. uređeni skup znakova.

**ALFANUMERIČKI PODATAK** (alphanumeric data), podatak predstavljen skupom znakova koji sadže slovne, brojne i specijalne znake; slavni znakovi podatka.

**ALGEBRAJSKA STRUKTURA** (algebraic structure), neprazan skup elemenata u kojem su definisane operacije ili relacije i u kojem se odgovarajuće aksiome.

**ALBEZA LOGIKE** (logic algebras), dio matematičke logike koji proučava logičke mogućnosti i metoda u logičkoj operaciji na logičkim jezicima i logičkim operacijama, s posebnim primenama u računalnoj aritmetici.

**ALGORITAMSKI JEZIK** (algorithmic language), jezik programskog jezika namenjen pre svega opisu rešenja matematičkih problema.

**ALGORITAM** (algorithm), korak skup redoslednih pravila za rešenje neke klasne problema za konkretno vreme.

**ALGORITAMSKE KOMPONENTE** (algorithmic components), komponente kojima se realizuju algoritamske funkcije.

**ALGORITAMSKI JEZIK** (algorithmic language), verzija jezika namenjena za formalizovanje zapisivanja algoritma.

**ALGORITM** (algorithm), stepen od koga razmećuju se impulsi u struci ili naponu osciluje od nule ili neke druge vrednosti.

**ANALITIČKI** (analytic), lice koje analiza problem i definije pomoći specifikaciju da sve nov program treba da radi.

**ANALIZA** (analysis), 1. proces ispitivanja, identificiranja i dekonstrukcije složenog sistema radi izvoženja komponenta i definisanja funkcionalnih veza medju njima; 2. – analiza dokumentacija.

**ANALIZA ALGORITAMA** (algorithm analysis), sistematički postupak analizovanosti izračunavanja nekog problema u cilju konstrukcije optimálnih algoritama.

**ANALIZA DOKUMENTA**, ispitivanje informacionog sačinjalja dokumenta.

**ANALIZATOR** (analyser), 1. program koji služi za analizu programa napisača za isti ili drugi računar; 2. – logički analizator, sintetički analizator, ležiščni analizator.

**ANALOGNI** (analog), termin koji se odnosi na predstavljanje pomoci fizike veličine koja se menjala kontinuirano (neprekinuto).

**ANALOGNI PODACI** (analog data), podaci predstavljani u obliku veličina koja se menjaju kontinuirano.

**ANALOGNI PINKAZ** (analog voltmeter), analogni prikazivač (analog display), analog indicator; vuzeleni prikazivačne predstavljene na ekranu.

**ANALOGNO-DIGITALNI PRETVARAC** (analog-to-digital converter), uređaj ili elektronsko kolo koji prenosi (transformiše) ulazne analogne signale u digitalne (ternarni) ulazne analogne signale u

**A**

**EKRAN** (visual display unit, VDU), udarani uređaj koji služi za prikazivanje sustavnih ili grafičkih podataka na ekranu.

**VIDEO IGRA** (video game), programirana i programski upravljana igra (ili će se prikazati na ekranu), uverzirana u mehanizam za članjenje i pokretanje podataka na ekranu.

**VIDEO MEMORIJA** (video memory), blok operativne memorije gde se čuva video informacija.

**VIDEOEKRAN** (video screen), terminal koji služi za video izlaz.

**VIDEO TERMINAL** (video terminal), terminal koji sadrži video ekran za prikaz podataka i tastatuру za unudje podataka.

**VIDEOFON**, uređaj za komuniciranje gvorom i slikom.

**VIDEOTEK** (videotape, videotape), sistem prenosa podataka iz rabljenih baza podataka preko mreže za prenose podataka; raznovrsne informacije dobijaju se na terminalu ili posebnim centru za pružanje informacionih usluga.

**VINCESTER DISK** (Winchester disk), vrsta čvrstog magnitnog diska (Winchester poseban tehnički grijom).

**VIRTUALNA ADRESA** (virtual address), adresu koja se odnosi na virtualnu memoriju i pri korišćenju se transformiša realnu memorisku adresu.

**VIRTUALNA MAŠINA** (virtual machine), sistem programi, kojim se na jednoj mašini realizuju funkcije druge mašine.

**VIRTUALNA MEMORIJA** (virtual memory), sistem unutrašnjih i spoljnih memorija koji organizovan da ga programi razmatra kao jedinstvenu operativnu memoriju za koju se koriste virtualne adrese.

**VIRTUALNI TERMINAL** (virtual terminal), nepostojeci terminal koji se definiše kao skup karakterističkih klasa terminala, kojih se u nekim razdobljima za izmene različitih terminala.

**VISEKORINSKI SISTEM** (multiuser system), radarski sistem koji istovremeno opslužuje veći broj korisnika.

**VISPROCESORSKI SISTEM**, multiprocesorski sistem (multiprocessor system), računarski sistem koji poseduje više procesora, obično sa zajedničkim memorijom, kojima se upravlja jedinstveni operativni sistem.

**VISPROGRAMSKI SISTEM** – multiprogramiranje (MULTIPROGRAMMING), termin koji karakteriše upotrebu više zadataka (processes), u tomu koji mogu konzistenti u operativnom sistemu, međutim, ne mogu konzistenti u operativnim sistemima, oblasti sa podatkovima, u memoriji (koji mogu preljuditi vise programi ili programima, ili vise segmentima programa) ili sa prekidačem.

**ZAGLAVLJE** (header), jedan ili više elementa podataka smestenih na početku jedne ili više elementa podataka podataka, kojih sadrži identifikacione podatke skupine podataka.

**ZAJEDNIČKA MEMORIJA, DELJIVA MEMORIJA** (shared memory), 1. operativna memorija kojoj može pristupiti više procesora u višeprocesorskim sistemima; 2. deo operativne memorije koji mogu konzistenti u operativnim sistemima.

**ZAJEDNIČKO PODRUČJE** (common area), oblasti sa podatkovima, u memoriji (koji mogu preljuditi vise programi ili programima, ili vise segmentima programa) ili sa prekidačem.

**ZAKRNUČENI** (roundoff), brijanje ili izostavljanje jedne ili više cifara decimalne linije u pozicioniranju predstavljanja brojica, prilagođavanje preostalog da određenom kriterijumu.

**ZAPANTI I PROSELEDI** (sites and forward), način prihvata i komuniciranja informacija među parke sa ekranom ili ekranom sa parke ili parker sa ekranom ili ekranom.

**ZAVRŠNA LOGIKA, POLIVALENTNA LOGIKA** (multi-valued logic), algebrička struktura u kojoj prometne i logičke varijable vrijednost iz konaknog skupa od n vrijednosti, u m. 2.

**ZIVI PROGRAMSKI JEZIK** (high-level language), programski jezik koji se odražava strukturu njenog ponostog i redoslijeda u klase radnog jezika.

**ZVJEZDANI PRIKAZNI UREĐAJ** – video ekran – označava datoteku.

**ZVEDEĆA OZNAKA** (header label) – označava datoteku.

**ZVORENE MENEJMAN** (menu-driven), sistemi u kojima korisnik podstavlja na osnovu izabrane opcije iz menija.

**ZVORENE POSLOVA PONUĆUĆI RAČUNARA** (computer-assisted management), vodilje poslova uz pomoći automatskih alata podataka – upravljački informacioni sistem, obrada poslovnog podataka.

**ZVARENJE U POČETNO STANJE** – ponovljavanje vrline cikluka (cycle time), vremenski interval

proporcionalne blizane digitalne signale.

**ANALOGNO-DIGITALNI RAČUNAR** → **računari**

analogni kod skup znakova koji čine velika i mala slova, engleske abecede, dekada, decimalne cifre, specijalni znaci i upravljački znaci; → 7027 kod

**ANALOGNO PREDSTAVLJANJE** analogni reprezentaciji, predstavljene vrednosti promenljive izrazom velikom količinom kontinuiranih znakova.

**AOP** → **Automatska obeda podataka**

**API** (API) → **Abstraktne obode a programing linguisti**, programski pravodoljic sa sasemblerom na matrici lekta ASEMBLERIČKI JEZIK (assembly language), matični i konverziju lekta u kome se matične operacije i adresne predstavljaju simboličkim imenima i vrednostima sasemblera i naredbi jednoznačno odgovara jedna matična naredba

**ASEMBLERSKI PROGRAM** (assembly program), program napisan na assemblerskom jeziku.

**ASINHRONNI RAČUNAR** (asynchronous computer), računar u kome se zadatake obavezuju posuduje upravljanju procesora i memorije, problem za čije rješenje se koriste snedne i razdvojene funkcije.

**APLIKACIJSKI JEZIK** (application language), programski program koji se koristi za rješenje određene aplikacije (program).

**APPLIKATIVNI SOFTVER** (application software), skup ratičarskih programova za rješenje primjene.

**APSOLUTNA ADRESA** (absolute address), adresna linija dočelnice stvari, memorij (memory location) pri prenosu podataka, memorije, sihom, matrica, adresni

**APSTRACIJA** (abstraction), misao postupak kolim se dozvoljava bina svrstjava u veze nekog objekta od drugih nebitnih svrstava, vezu

**APSTRACIJA PODATAKA** (abstraction data type), do podatoka koji se u nejima samo operacijama koje se mogu primeniti na njih zadaju tipa, bez potrebe poznavanja na predstavljanju tih objekata.

**APT** (APT) → **automatski programiranje** (automatic programming), programski program za upravljanje automatskih postupaka, koji se može pristupiti samo konfiguracijom operacione ploče.

**APSTRAKTNA AZBUKA** → **alfabet, skup znakova**

**APSTRAKTNA MASNINA** → **azummat**

**APSTRAKTNI TIPI PODATAKA** (abstract data type), do podatoka koji se u njima samo operacijama koje se mogu primeniti na njih zadaju tipa, bez potrebe poznavanja na predstavljanju tih objekata.

**APRIMARAT** (arithmetic), uređaj koji eksplicitno određuje prioritet dobijanja nelog. rezult.

**ARGUMENT** (argument), 1. promenljive od čije vrednosti zavisiti funkcije, 2. promenljive ili konstantne naredbe u poziciji poligrafske, 3. pozanti članicu po kome se traži element podataka u tabeli ili nizu; → Ključ

**ARGUMENT TRAŽENJA** → **Ključ**

**ARKHITEKTURA** (architecture), pojem koji definije canonovu strukturu uređaja, njenou namenu, funkcionalnosti, strukturu uređaja, njenou namenu, funkcionalnosti i relaciju problema određenog tipa.

**ARITMETIČKA NAREDBA** (arithmetic instruction), matična naredba za izvršenje aritmetičke operacije.

**ARITMETIČKI IZRAZ** (arithmetic expression), izraz koji sadrži obične ili indeksirane brojne promenljive i brojne konstante poznate značima aritmetičkih operacija.

**ARITMETIČKO-LOGIČKA JEDINICA** (arithmetic-logical unit, ALU), funkcionalna jedinica uređaja u kojoj se izvršuju aritmetičke, logičke i druge matične operacije.

**ARITHMOMETER** (arithmometer), stara mehanička računarska mašina na kojoj je neposredno izvedeno aritmetičko operiranje, konkretno je uveljavljeno u svim naredbama.

**AUTOMATSKO PROGRAMIRANJE** (automatic programming), konkretno je uveljavljeno u svim naredbama.

**AVS** (AGC), antena od američkog standarda code for information i interfejsa svih satelitskih sistemova.

bitarni kod za skup znakova koji čine velika i mala slova, engleske abecede, dekada, decimalne cifre, specijalni znaci i upravljački znaci; → 7027 kod

**ANALOGNO PREDSTAVLJANJE** analogni reprezentaciji, predstavljene vrednosti promenljive izrazom velikom količinom kontinuiranih znakova.

**ANALOGNO-RADNIK** (analogue computer), računarska jedinica za izvršenje aritmetičkih operacija i logičke funkcije.

**ANALOGNO-DRUGAČIĆ** (analogue computer), računarska jedinica za izvršenje aritmetičkih operacija i logičke funkcije.

**ANALOGNO-DRUGAČIĆ** (analogue computer), računarska jedinica za izvršenje aritmetičkih operacija i logičke funkcije.

koristi u računaru; → maticne uređenosti

**UREDBIYANJE** (sorting), razmatranje elementima podataka po redoslijedu ili opadajućim vrednostima klijentom, tako da se način redoslijeda skupa zadatak ili polaznik računa definisanih uređenosti za zadatak.

**USKLADENI PREHOS** (balancing), postupak raspoređivanja signala i usklajivanja radu pri komuniciranju dva uređaja, uključujući i zadatak upravljanja.

**USLOV** (condition), predikat na osnovu koga se upravlja omisljeni proces.

**USLOVNI PROGRAM**, SERVISNI PROGRAM (utility routine service routine), program koji rezultuje funkcije potrebe štampe, kruge, korašnica, i omogućava im liske ekslikacije korisničkog sistema.

**USLOVNI KONTROLI RAVNOSTI** (longitudinal parity check), kontrola parnosti za sve bloke zapisane na diskove.

**VARIABLA** → **promenljiva**

**VEKTOR PRIEKIDA** (interrupt vector), blok operativne memorijske koji sadrži adresu programa za obradu za potrebu na prekida.

**VEKTORSKI PREKID** (vectored interrupt), novi vrsta upravljačkog prekida.

**VEKTORSKI RAD**, KONKURENTNI RAD (concurrent processing), rad u kojem se se de u više operacija, učinkujući u atom vremenskom intervalu.

**UPRavljačka MEMORIJA** (control memory), 1. deo elektronog procesora koji pomadi operativnu memoriju, kola programima (programa tokom izvršenja je jedno po jednom) matičnu narudžbu, izvršava je i održava sledeću narudžbu u izvršenju 2. hardver u upravljanju radom prepoznavajući jedinicu na osnovu razlike u centralnom prozessoru.

**UPRavljačka MAGNETIČKA MEMORIJA** (control bus), deo sistemskog magnetičkog memorije, koji prenosi upravljačke signale.

**UPRavljačka NAREDBA** (control instruction), kontrolni statement, naredbe koja upravlja tokom izvršenja programi, obično provarene neki uslov i prenos u upravljanje na drugu deo programa, ili komanduje izvršenje određene akcije.

**UPRavljačka MEMORIJA** (control store) → mikroprogramski memorije.

**UPRavljačka PROGRAMSKA STRUKTURA** →

**UPRavljačka STRUKTURA** (control structure), strukturna forma programskog lekta kojim se izvršava takozvana programski linija.

**UPRavljački BLOK** (control block), grupa memorijskih blokova u kojima će izvrsiti podatak za upravljanje ili podataka na osnovu kojega podesiti redoslijed izvršenja, odstavljanja, programira i sl.

**UPRavljački INFORMACIJSKI SISTEM** (management information system, MIS), informacioni sistem koji predstavlja informacioni podaci i podatci o radnjoj situaciji u firmi.

**UPRavljački PUNKT** (control point), signal koji označava mesto u kojem se upravljački signal mora dobiti učinko.

**UPRavljački PUNKT SIGNAL** (control signal), signal koji dobrodošlica ili zastavljanje protokol drujbenim signalima.

**UPRavljački PROGRAM** (control program), program koji se izvršava na osnovu uslova i podataka, koji se izvršava u vremenu, u kojem se izvršava program.

**UPRavljački ZNAK** (control character), karakter koji u programu kod izvrsenja ili u programu kod izvršenja, označava početak ili kraj.

**UPRavljanje MEMORIJOM** (memory management), postupak raspoređivanja memorije radarskog sistema, postavljanje različnih podataka izmedju različitih početnih mesta u memoriji.

**UPRavljanje MEMORIJE** (memory management), postupak raspoređivanja memorije u računaru, u kojem se razlikuju dve vrste: 1. upravljanje cirkularnim memorijama u pamćenju, 2. upravljanje dinamičkim memorijama u pamćenju.

**UPRavljanje MEMORIJE** (memory management), postupak raspoređivanja memorije u računaru, u kojem se razlikuju dve vrste: 1. upravljanje cirkularnim memorijama u pamćenju, 2. upravljanje dinamičkim memorijama u pamćenju.

**UPRavljanje MEMORIJE** (memory management), postupak raspoređivanja memorije u računaru, u kojem se razlikuju dve vrste: 1. upravljanje cirkularnim memorijama u pamćenju, 2. upravljanje dinamičkim memorijama u pamćenju.

**UPRavljanje MEMORIJE** (memory management), postupak raspoređivanja memorije u računaru, u kojem se razlikuju dve vrste: 1. upravljanje cirkularnim memorijama u pamćenju, 2. upravljanje dinamičkim memorijama u pamćenju.

**UPRavljanje MEMORIJE** (memory management), postupak raspoređivanja memorije u računaru, u kojem se razlikuju dve vrste: 1. upravljanje cirkularnim memorijama u pamćenju, 2. upravljanje dinamičkim memorijama u pamćenju.

**UPRavljanje MEMORIJE** (memory management), postupak raspoređivanja memorije u računaru, u kojem se razlikuju dve vrste: 1. upravljanje cirkularnim memorijama u pamćenju, 2. upravljanje dinamičkim memorijama u pamćenju.

**UPRavljanje MEMORIJE** (memory management), postupak raspoređivanja memorije u računaru, u kojem se razlikuju dve vrste: 1. upravljanje cirkularnim memorijama u pamćenju, 2. upravljanje dinamičkim memorijama u pamćenju.

**UPRavljanje MEMORIJE** (memory management), postupak raspoređivanja memorije u računaru, u kojem se razlikuju dve vrste: 1. upravljanje cirkularnim memorijama u pamćenju, 2. upravljanje dinamičkim memorijama u pamćenju.

**UPRavljanje MEMORIJE** (memory management), postupak raspoređivanja memorije u računaru, u kojem se razlikuju dve vrste: 1. upravljanje cirkularnim memorijama u pamćenju, 2. upravljanje dinamičkim memorijama u pamćenju.

**UPRavljanje MEMORIJE** (memory management), postupak raspoređivanja memorije u računaru, u kojem se razlikuju dve vrste: 1. upravljanje cirkularnim memorijama u pamćenju, 2. upravljanje dinamičkim memorijama u pamćenju.

no oznakovanje;

nor računarska tehnika ima UKD broj 6813

**UNIVERZALNA LOGIČKA MATRICA** (uncommitted logic array), programišući matrica logičkih elemenata kojim se mogu realizovati prelećade funkcije ili uslovne funkcije - mreže, → programišuće logičke funkcije.

**UNUTRŠNJA MEMORIJA** → **operativne memorije**

**UPISTI** → **Zapisivo**

**USLOVNI PROGRAM** (utility routine), program koji rezultuje funkcije potrebe korisničkog sistema.

**USLOVNI KONTROLI RAVNOSTI** (longitudinal parity check), kontrola parnosti za sve bloke zapisane na diskove.

**V** → **V**

**VARIABLA** → **promenljiva**

**VEKTOR PRIEKIDA** (interrupt vector), blok operativne memorijske koji sadrži adresu programa za obradu za potrebu na prekida.

**VEKTORSKI PREKID** (vectored interrupt), novi vrsta upravljačkog prekida.

**VEKTORSKI RAD**, KONKURENTNI RAD (concurrent processing), rad u kojem se u više operacija, učinkujući u atom vremenskom intervalu.

**VEKCIJA** → **Vektor**

**VEKCIJA PROGRAMA** (vector program radi ono što je u specifičnosti program radi na osnovu ulaznih i izlaznih podataka pri programu, 2. spoljni ulazni i izlazni grafi na operativnu memoriju, 3. verifikacija programi).

**VERIFIKACIJA** (verification), 1. provjeri telost one funkcije u programu, 2. učinkovito rasprijeđi konkurenčne funkcije.

**VERIFIKACIJA ZNAKOVA** (check for validity), postupak za preveravanje da su znakovi u skupu znakova koji se učinkovito rasprijeđili.

**VERIFIKACIJA ZNAKOVNIH KODA** (check for validity), postupak za preveravanje da su znakovi u skupu znakova koji se učinkovito rasprijeđili.

**VERIFIKACIJA ZNAKOVNIH KODA** (check for validity), postupak za preveravanje da su znakovi u skupu znakova koji se učinkovito rasprijeđili.

**VERIFIKACIJA ZNAKOVNIH KODA** (check for validity), postupak za preveravanje da su znakovi u skupu znakova koji se učinkovito rasprijeđili.

**VERIFIKACIJA ZNAKOVNIH KODA** (check for validity), postupak za preveravanje da su znakovi u skupu znakova koji se učinkovito rasprijeđili.

**VERIFIKACIJA ZNAKOVNIH KODA** (check for validity), postupak za preveravanje da su znakovi u skupu znakova koji se učinkovito rasprijeđili.

**VERIFIKACIJA ZNAKOVNIH KODA** (check for validity), postupak za preveravanje da su znakovi u skupu znakova koji se učinkovito rasprijeđili.

**VERIFIKACIJA ZNAKOVNIH KODA** (check for validity), postupak za preveravanje da su znakovi u skupu znakova koji se učinkovito rasprijeđili.

**VERIFIKACIJA ZNAKOVNIH KODA** (check for validity), postupak za preveravanje da su znakovi u skupu znakova koji se učinkovito rasprijeđili.

**VERIFIKACIJA ZNAKOVNIH KODA** (check for validity), postupak za preveravanje da su znakovi u skupu znakova koji se učinkovito rasprijeđili.

**VERIFIKACIJA ZNAKOVNIH KODA** (check for validity), postupak za preveravanje da su znakovi u skupu znakova koji se učinkovito rasprijeđili.

**VERIFIKACIJA ZNAKOVNIH KODA** (check for validity), postupak za preveravanje da su znakovi u skupu znakova koji se učinkovito rasprijeđili.

**VERIFIKACIJA ZNAKOVNIH KODA** (check for validity), postupak za preveravanje da su znakovi u skupu znakova koji se učinkovito rasprijeđili.

**VERIFIKACIJA ZNAKOVNIH KODA** (check for validity), postupak za preveravanje da su znakovi u skupu znakova koji se učinkovito rasprijeđili.

**VERIFIKACIJA ZNAKOVNIH KODA** (check for validity), postupak za preveravanje da su znakovi u skupu znakova koji se učinkovito rasprijeđili.

**VERIFIKACIJA ZNAKOVNIH KODA** (check for validity), postupak za preveravanje da su znakovi u skupu znakova koji se učinkovito rasprijeđili.

**VERIFIKACIJA ZNAKOVNIH KODA** (check for validity), postupak za preveravanje da su znakovi u skupu znakova koji se učinkovito rasprijeđili.

**VERIFIKACIJA ZNAKOVNIH KODA** (check for validity), postupak za preveravanje da su znakovi u skupu znakova koji se učinkovito rasprijeđili.

## BIBLIOGRAFSKA BAZA PODATAKA (bibliographic base), skup bibliografskih opisa knjigama i drugim izdanim radovima u kojima su navedene oblasti koje se može koristiti pri proučavanju radi pretraživanja.

**BILJEŠNIČKI PROGRAM** (library program), rečnik-izbornik (program koji pruža mogućnost na pristup u nekoj programskoj biblioteci).

**BILJETNA PODATAK** – programsko delo u kojem se čita podaci iz baze.

**BINARNA AZUMLJA** (binary alphabet), apstraktna azumla (alfabet), skup znakova koji sadrži samo dva znaka (bitove).

**BINARNA CIFFRA** (binary digit), jedna od cifra 0 i 1.

**BINARNA OPERACIJA** (binary operation), pravilo kojim se svakom unrednom paru elemenata stavlja u odgovarajuću redinu po stupnju.

**BINARNI BROJAC** (binary counter), brojčić koji se prevara u binarnom brojnom sistemu.

**BINARNI BROJNOVI SISTEM** (binary number system, binary notation), pozicionalni brojni sistem sa osnovicom dva, 4, 8, 16 ili 32.

**BINARNI KOD (binary code)**, kod koji koristi binarnu azumlu.

**BINARNO DEKADNI KOD, BCD KOD, (BCD code)**, dinarni kod za dekadne cifre u binarnom kodiranom broju.

**BINARNO KODIRAN BROJ, BCD, BRIQ, BINARY, CODE, DECIMAL, DEKADNI BROJ** (kod, binarno broj, poslednji svaki cifri binarno kodirana, način kodiranja decimalnog broja).

**BANKA PODATAKA** (data bank), 1. baza podataka; skup bibliografskih podataka, 3. skup takografskih podataka, 4. skup informacija o pojedincima u organizaciji.

**BAT** – programski jezik, programski jezik za razvoj i testiranje programskih softvera.

**BAYONET TERMINAL, UDALJENA STANICA** (remote terminal, remote station), terminal ili drugi ulaz-izlazni uređaj uključen u računarsku mrežu.

**BAZNA ADRESA** (data type), objekat u programskim jezikovima koji se karakteriša skupom vrednosti, dopoljeno sa operacionim svojstvima i nadomestnim operacijama sa tim resursima.

**BAZNA LINIJA** (base line), osnova stepenja ili logaritma; 2. broj načinljivih cifara nekega brojnog sistema.

**BAZNA PODATAKA** (data base), skup organizovanih zapadnih podataka, namenjen za korak po korak.

**BAZNA ADRESA (data address), numerička adresa koja zajedno sa relativnim adresom daje specifičnu adresu.**

**BAZNI UREDJAJ** (input device), uređaj koji se koristi za unesenje podataka u memoriju računara.

**BAZNA NAREMDA** (input instruction), termin koji se odnosi na zadatke kojima se definira ulazni i izlazni programski moduli, mrežne razine ili mrežne programskog modela.

**BAZNA VREDNOST** (basic value), element u operativnoj memoriji.

**BAZNI ZNAK** (basic sign), simbol u kojem je 1.

**BAZNI ZNAK NARAVNI FORMA, BNF** (natural form, Backus-Naur form, BNf), metatekstualni skup znakova koji čine veliku skupinu elementa.

**BAZNIKE CIFRE** (binary digits, bits), skup znakova i specijalnih znakova koji se redom dekadno.

**BAZNIK INTEGRALNO KOLO** ( bipolar integrator), polukružni integratorski kolicići koji se posebno koriste u analognoj aritmetici.

**BAZNIK RACUNAR (off-line computer)**, računar namenjen za poseve obradučenje i linijevanje.

**BAZNIK RACUNARA** (off-line computer), računar namenjen za postavljanje i podesavanje.

**BAZNIK RAČUNARA** (off-line computer), računar namenjen za postavljanje i podesavanje.

**BAZNIK RAČUNARA** (off-line computer), računar namenjen za postavljanje i podesavanje.

**BAZNIK RAČUNARA** (off-line computer), računar namenjen za postavljanje i podesavanje.

**BAZNIK RAČUNARA** (off-line computer), računar namenjen za postavljanje i podesavanje.

**BAZNIK RAČUNARA** (off-line computer), računar namenjen za postavljanje i podesavanje.

**BAZNIK RAČUNARA** (off-line computer), računar namenjen za postavljanje i podesavanje.

**BAZNIK RAČUNARA** (off-line computer), računar namenjen za postavljanje i podesavanje.

**BAZNIK RAČUNARA** (off-line computer), računar namenjen za postavljanje i podesavanje.

**BAZNIK RAČUNARA** (off-line computer), računar namenjen za postavljanje i podesavanje.

**BAZNIK RAČUNARA** (off-line computer), računar namenjen za postavljanje i podesavanje.

**BAZNIK RAČUNARA** (off-line computer), računar namenjen za postavljanje i podesavanje.

**AUTOMATSKO PROJEKTOVANJE** – automatizacija projektovanja.

**AUTOMATSKO UPRAVLJANJE** (automatic control), gerna nauka i tehnologija koja se bavi projektovanjem i konzervacijom automatskih uređaja i sistema.

**AUTOMATNI RAD** (off-line operation), termin koji se koristi za uređaje koji ne operiraju direktno centralnog procesora i koji nisu povezani sa datim rezultatom, nemajući mogućnost da se bave sa vremenom.

**AZBUKA – alfabetski znakovi** (code), skup znakova koji se koriste u programima, za upotrebu u funkcionalnoj programskoj mreži.

**TEST PROGRAM** (test program), program predviđen za provjeru spravnosti funkcionalnosti hardvera i komponenta računara, – dijagnoziranje stanja.

**TESTIRANJE** (testing), 1. faza zwoljivog čitanja racuna, kontrolisanje nečinovnosti i funkcionalnosti, 2. faza razumevanja, 3. faza razumevanja i optimizacije, 4. faza razumevanja i optimizacije.

**TEHNIČKI BROJNI SISTEM, POZICIONI BROjni SISTEM** (posmatračni sistem), brojni sistem u kojem je broj predstavljen unikatnim nazivom cifre na kojoj je broj, predstavljen brojem, iako nije u skladu sa redoslijedom, a taj broj je u skladu sa redoslijedom.

**TEHNIČKI BROJNI SISTEM, POZICIJSKI BROjni SISTEM** (posmatračni sistem), brojni sistem u kojem je broj predstavljen unikatnim nazivom cifre na kojoj je broj, predstavljen brojem, iako nije u skladu sa redoslijedom, a taj broj je u skladu sa redoslijedom.

**TEHNIČKI BROJNI SISTEM, SISTEM BROJNOVI** (posmatračni sistem), brojni sistem u kojem je broj predstavljen unikatnim nazivom cifre na kojoj je broj, predstavljen brojem, iako nije u skladu sa redoslijedom.

**TEHNIČKI BROJNI SISTEM, SISTEM BROJNOVI** (posmatračni sistem), brojni sistem u kojem je broj predstavljen unikatnim nazivom cifre na kojoj je broj, predstavljen brojem, iako nije u skladu sa redoslijedom.

**TEHNIČKI BROJNI SISTEM, SISTEM BROJNOVI** (posmatračni sistem), brojni sistem u kojem je broj predstavljen unikatnim nazivom cifre na kojoj je broj, predstavljen brojem, iako nije u skladu sa redoslijedom.

**TEHNIČKI BROJNI SISTEM, SISTEM BROJNOVI** (posmatračni sistem), brojni sistem u kojem je broj predstavljen unikatnim nazivom cifre na kojoj je broj, predstavljen brojem, iako nije u skladu sa redoslijedom.

**TEHNIČKI BROJNI SISTEM, SISTEM BROJNOVI** (posmatračni sistem), brojni sistem u kojem je broj predstavljen unikatnim nazivom cifre na kojoj je broj, predstavljen brojem, iako nije u skladu sa redoslijedom.

**TEHNIČKI BROJNI SISTEM, SISTEM BROJNOVI** (posmatračni sistem), brojni sistem u kojem je broj predstavljen unikatnim nazivom cifre na kojoj je broj, predstavljen brojem, iako nije u skladu sa redoslijedom.

**TEHNIČKI BROJNI SISTEM, SISTEM BROJNOVI** (posmatračni sistem), brojni sistem u kojem je broj predstavljen unikatnim nazivom cifre na kojoj je broj, predstavljen brojem, iako nije u skladu sa redoslijedom.

**TEHNIČKI BROJNI SISTEM, SISTEM BROJNOVI** (posmatračni sistem), brojni sistem u kojem je broj predstavljen unikatnim nazivom cifre na kojoj je broj, predstavljen brojem, iako nije u skladu sa redoslijedom.

**TEHNIČKI BROJNI SISTEM, SISTEM BROJNOVI** (posmatračni sistem), brojni sistem u kojem je broj predstavljen unikatnim nazivom cifre na kojoj je broj, predstavljen brojem, iako nije u skladu sa redoslijedom.

**TEHNIČKI BROJNI SISTEM, SISTEM BROJNOVI** (posmatračni sistem), brojni sistem u kojem je broj predstavljen unikatnim nazivom cifre na kojoj je broj, predstavljen brojem, iako nije u skladu sa redoslijedom.

**TEHNIČKI BROJNI SISTEM, SISTEM BROJNOVI** (posmatračni sistem), brojni sistem u kojem je broj predstavljen unikatnim nazivom cifre na kojoj je broj, predstavljen brojem, iako nije u skladu sa redoslijedom.

**TEHNIČKI BROJNI SISTEM, SISTEM BROJNOVI** (posmatračni sistem), brojni sistem u kojem je broj predstavljen unikatnim nazivom cifre na kojoj je broj, predstavljen brojem, iako nije u skladu sa redoslijedom.

**TEHNIČKI BROJNI SISTEM, SISTEM BROJNOVI** (posmatračni sistem), brojni sistem u kojem je broj predstavljen unikatnim nazivom cifre na kojoj je broj, predstavljen brojem, iako nije u skladu sa redoslijedom.

**TEHNIČKI BROJNI SISTEM, SISTEM BROJNOVI** (posmatračni sistem), brojni sistem u kojem je broj predstavljen unikatnim nazivom cifre na kojoj je broj, predstavljen brojem, iako nije u skladu sa redoslijedom.

**TEHNIČKI BROJNI SISTEM, SISTEM BROJNOVI** (posmatračni sistem), brojni sistem u kojem je broj predstavljen unikatnim nazivom cifre na kojoj je broj, predstavljen brojem, iako nije u skladu sa redoslijedom.

**TEHNIČKI BROJNI SISTEM, SISTEM BROJNOVI** (posmatračni sistem), brojni sistem u kojem je broj predstavljen unikatnim nazivom cifre na kojoj je broj, predstavljen brojem, iako nije u skladu sa redoslijedom.

**TEHNIČKI BROJNI SISTEM, SISTEM BROJNOVI** (posmatračni sistem), brojni sistem u kojem je broj predstavljen unikatnim nazivom cifre na kojoj je broj, predstavljen brojem, iako nije u skladu sa redoslijedom.

**TEHNIČKI BROJNI SISTEM, SISTEM BROJNOVI** (posmatračni sistem), brojni sistem u kojem je broj predstavljen unikatnim nazivom cifre na kojoj je broj, predstavljen brojem, iako nije u skladu sa redoslijedom.

**TEHNIČKI BROJNI SISTEM, SISTEM BROJNOVI** (posmatračni sistem), brojni sistem u kojem je broj predstavljen unikatnim nazivom cifre na kojoj je broj, predstavljen brojem, iako nije u skladu sa redoslijedom.

**TEHNIČKI BROJNI SISTEM, SISTEM BROJNOVI** (posmatračni sistem), brojni sistem u kojem je broj predstavljen unikatnim nazivom cifre na kojoj je broj, predstavljen brojem, iako nije u skladu sa redoslijedom.

naredbe daju adresu deo sadrži tri adresu, adresu daje se operacija koju se podstavlja rezultatu.

**TYRDI DISK, CYRSTI DISK** (hard disk), magnetni disk napravljen od aluminijskog materijala, – disket.

**TEST PROGRAM** (test program), program predviđen za provjeru spravnosti funkcionalnosti hardvera i komponenta računara, – dijagnoziranje stanja.

**TESTIRANJE** (testing), 1. faza zwoljivog čitanja racuna, kontrolisanje nečinovnosti i funkcionalnosti, 2. faza razumevanja, 3. faza razumevanja i optimizacije, 4. faza razumevanja i optimizacije.

**TEHNIČKI BROJNI SISTEM, POZICIJSKI BROjni SISTEM** (posmatračni sistem), brojni sistem u kojem je broj predstavljen unikatnim nazivom cifre na kojoj je broj, predstavljen brojem, iako nije u skladu sa redoslijedom.

**TEHNIČKI BROJNI SISTEM, POZICIJSKI BROjni SISTEM** (posmatračni sistem), brojni sistem u kojem je broj predstavljen unikatnim nazivom cifre na kojoj je broj, predstavljen brojem, iako nije u skladu sa redoslijedom.

**TEHNIČKI BROJNI SISTEM, POZICIJSKI BROjni SISTEM** (posmatračni sistem), brojni sistem u kojem je broj predstavljen unikatnim nazivom cifre na kojoj je broj, predstavljen brojem, iako nije u skladu sa redoslijedom.

**TEHNIČKI BROJNI SISTEM, POZICIJSKI BROjni SISTEM** (posmatračni sistem), brojni sistem u kojem je broj predstavljen unikatnim nazivom cifre na kojoj je broj, predstavljen brojem, iako nije u skladu sa redoslijedom.

**TEHNIČKI BROJNI SISTEM, POZICIJSKI BROjni SISTEM** (posmatračni sistem), brojni sistem u kojem je broj predstavljen unikatnim nazivom cifre na kojoj je broj, predstavljen brojem, iako nije u skladu sa redoslijedom.

**TEHNIČKI BROJNI SISTEM, POZICIJSKI BROjni SISTEM** (posmatračni sistem), brojni sistem u kojem je broj predstavljen unikatnim nazivom cifre na kojoj je broj, predstavljen brojem, iako nije u skladu sa redoslijedom.

**TEHNIČKI BROJNI SISTEM, POZICIJSKI BROjni SISTEM** (posmatračni sistem), brojni sistem u kojem je broj predstavljen unikatnim nazivom cifre na kojoj je broj, predstavljen brojem, iako nije u skladu sa redoslijedom.

**TEHNIČKI BROJNI SISTEM, POZICIJSKI BROjni SISTEM** (posmatračni sistem), brojni sistem u kojem je broj predstavljen unikatnim nazivom cifre na kojoj je broj, predstavljen brojem, iako nije u skladu sa redoslijedom.

**TEHNIČKI BROJNI SISTEM, POZICIJSKI BROjni SISTEM** (posmatračni sistem), brojni sistem u kojem je broj predstavljen unikatnim nazivom cifre na kojoj je broj, predstavljen brojem, iako nije u skladu sa redoslijedom.

**TEHNIČKI BROJNI SISTEM, POZICIJSKI BROjni SISTEM** (posmatračni sistem), brojni sistem u kojem je broj predstavljen unikatnim nazivom cifre na kojoj je broj, predstavljen brojem, iako nije u skladu sa redoslijedom.

**TEHNIČKI BROJNI SISTEM, POZICIJSKI BROjni SISTEM** (posmatračni sistem), brojni sistem u kojem je broj predstavljen unikatnim nazivom cifre na kojoj je broj, predstavljen brojem, iako nije u skladu sa redoslijedom.

**TEHNIČKI BROJNI SISTEM, POZICIJSKI BROjni SISTEM** (posmatračni sistem), brojni sistem u kojem je broj predstavljen unikatnim nazivom cifre na kojoj je broj, predstavljen brojem, iako nije u skladu sa redoslijedom.

**TEHNIČKI BROJNI SISTEM, POZICIJSKI BROjni SISTEM** (posmatračni sistem), brojni sistem u kojem je broj predstavljen unikatnim nazivom cifre na kojoj je broj, predstavljen brojem, iako nije u skladu sa redoslijedom.

**TEHNIČKI BROJNI SISTEM, POZICIJSKI BROjni SISTEM** (posmatračni sistem), brojni sistem u kojem je broj predstavljen unikatnim nazivom cifre na kojoj je broj, predstavljen brojem, iako nije u skladu sa redoslijedom.

**TEHNIČKI BROJNI SISTEM, POZICIJSKI BROjni SISTEM** (posmatračni sistem), brojni sistem u kojem je broj predstavljen unikatnim nazivom cifre na kojoj je broj, predstavljen brojem, iako nije u skladu sa redoslijedom.

**TEHNIČKI BROJNI SISTEM, POZICIJSKI BROjni SISTEM** (posmatračni sistem), brojni sistem u kojem je broj predstavljen unikatnim nazivom cifre na kojoj je broj, predstavljen brojem, iako nije u skladu sa redoslijedom.

**TEHNIČKI BROJNI SISTEM, POZICIJSKI BROjni SISTEM** (posmatračni sistem), brojni sistem u kojem je broj predstavljen unikatnim nazivom cifre na kojoj je broj, predstavljen brojem, iako nije u skladu sa redoslijedom.

**TEHNIČKI BROJNI SISTEM, POZICIJSKI BROjni SISTEM** (posmatračni sistem), brojni sistem u kojem je broj predstavljen unikatnim nazivom cifre na kojoj je broj, predstavljen brojem, iako nije u skladu sa redoslijedom.

**TEHNIČKI BROJNI SISTEM, POZICIJSKI BROjni SISTEM** (posmatračni sistem), brojni sistem u kojem je broj predstavljen unikatnim nazivom cifre na kojoj je broj, predstavljen brojem, iako nije u skladu sa redoslijedom.

**TEHNIČKI BROJNI SISTEM, POZICIJSKI BROjni SISTEM** (posmatračni sistem), brojni sistem u kojem je broj predstavljen unikatnim nazivom cifre na kojoj je broj, predstavljen brojem, iako nije u skladu sa redoslijedom.

**TEHNIČKI BROJNI SISTEM, POZICIJSKI BROjni SISTEM** (posmatračni sistem), brojni sistem u kojem je broj predstavljen unikatnim nazivom cifre na kojoj je broj, predstavljen brojem, iako nije u skladu sa redoslijedom.

**TEHNIČKI BROJNI SISTEM, POZICIJSKI BROjni SISTEM** (posmatračni sistem), brojni sistem u kojem je broj predstavljen unikatnim nazivom cifre na kojoj je broj, predstavljen brojem, iako nije u skladu sa redoslijedom.

**TEHNIČKI BROJNI SISTEM, POZICIJSKI BROjni SISTEM** (posmatračni sistem), brojni sistem u kojem je broj predstavljen unikatnim nazivom cifre na kojoj je broj, predstavljen brojem, iako nije u skladu sa redoslijedom.

BUTSTREP → podnožno punjenje

SYNCHRONIZATOR → taktni generator

TAKTIČKI STAMPARAC → sistem služi za otvaranje jednotičke greške, broj jedinica u konfornim redovima raspunjaju se tako da bude parni ili neparni.

BIT PREDZNAKA, BIT ZNAKA (sign bit), bit koji služi za kodiranje alfabetskog prenzaka broja, obično krajnjih jediničkih cifara.

BITLOB (block), 1. skup zapisa u mašinskim redovima, prenos u obliku celina, pri ulazno-izlaznom prenosu; 2. skup su sekvensi načinjeni pomoću posrednih polova memorije (memorijom) zapamćujući kaj je u celini, 3. grupa su sekvensi memorije (lokacije); 4. geometrijska figura u bloku dijagrama ili dilograma.

BITLOV DIJAGRAM, BITLOV POLUGRAM (block diagram), dilogram sistema ili uvek u formi su pomoci postupakom, pri izvršenju obvezujuće povezivanje međusobno povezivajuće funkcije i međusobno vezu kroz blokovne elemente (memorijske jedinice, operativna memorija, centralna procesor, memorija, vremenski razred).

CENTRIONICS INTERFACE (Centronics Interface), interfejs za priključivanje stampaca na računar, omogućava paralelni pomoći.

BROJNASE (cast) → pomerljivoje programskim jedinicama (dejivi, izbornim) bojna oznake pogodne red, sliči sa identificirajućim logom reda, BROJAC (counter), 1. digitalno elektronsko kolo za brojanje impulsa, se pojavljuje u brojnim postrojevima, 2. redijem ili memorija lokacije kojih se koristi za pamćenje broja pomerljivosti nekog događaja.

BROJAC NAREĐIVI (Instruction counter), brojač koji se koristi u formi adresne slike za izvršavanje naredbe, naziva se programski brojaci, svakom redu naredbe koju dali CLIPER, BROJNA VREDNOST IZRAZU, vrednost koju daju zadacu, kada se u njemu sprovede primovje zamene u daljinu brojena, a potom izravno rezultat operacije.

BROJNA VREDNOST FUNKCIJE (numeričke value of a function), čas broj u izrazu za vrednost odredine varijable.

CLICKUS, INTVERSEN NAREDIVE (instruction cycle), vremenski interval izmedju potreblja, da uzastope naredice, koji se sastoji od tri dele: 1) fazu preprave (prezvataja) numerike u operativnu memoriju, 2) fazu izvršenja operacije u memorijskoj jedinici, 3) fazu pisanja rezultata u memorijsku jedinicu.

CLINDAR (cylinder), vrtunici cilinder koji daje sve staze paketa diskova sa istim presekom (slim odstojanjem od osovine), kroz koji se obično u milionima operacija u sekundi (fiksno) ili u brojnu operaciju pojavljeno zareza (kontrolni podatci), naredi.

CLIPRA SYSTEM (transmission system), broj informacionih elemenata (naredbi u jednoj sekundi, oblikovanih u brojne) skup znakova (alfabetske) i pravila za pisanje/predstavljanje brojaka.

CLIPRA MEMORIJA (memory), vrlo brza, fiksna memorija malog kapaciteta smještena u centralnom procesoru, namenjena tako da se privremeno čuvaju podatci, komponenti (CMOS devices), komponente realizujuju kombinacionu MJS komponentu p. i n. (komponenti MJS).

CLIPROL → zeleničko područje od control program for microprocessori, skroto konforni operativni sistem 8-8-bits radnime na mikroprocesorima Intel 8086 i 8088.

CLIPRA PRENOŠA (transmission speed), broj informacionih elemenata (naredbi u jednoj sekundi, oblikovanih u brojne) skup znakova (alfabetske) i pravila za pisanje/predstavljanje brojaka, početna skup koj se zadaje početno, tako da se ostatak odredjiva odredjiva početna skup.

CLIPRA RAZINACINA (comparator speed), srednje stalne brojne operacije koje izvršava reducir u jedinicu vremenu, izvršava reducir u jedinicu vremenu.

CLIPRA SISTEM (transmission system), broj informacionih elemenata (naredbi u jednoj sekundi, oblikovanih u brojne) skup znakova (alfabetske) i pravila za pisanje/predstavljanje brojaka.

CLIPRA TRAKA (track), pravina ili plastična traka u kojoj se postavlja predstavljanju kontaktna izravna kopija, tako da se dobije pozitivna (izdružljiva) kopija.

CLIPRA U ALGERIA (Algerian alphabet), 1. posebna alfabetička struktura, nepravilan skup sa 45 zadate 2. posebnički postavljajući zadnjih jedinicu Baloune alfabeću.

CLIPRA TRAKA (track), pravina ili plastična traka u kojoj se postavlja predstavljanju kontaktna izravna kopija, tako da se dobije pozitivna (izdružljiva) kopija.

CLIPROL, TAKTNI IMPULS, TAKT (clock signal, pulse, pulse), periodično signal koji se koristi za komponenti.

CLIPROL, TAKTNI IMPULS, TAKT (clock signal, pulse, pulse), periodično signal koji se koristi za komponenti.

CLIPROL, TAKTNI IMPULS, TAKT (clock signal, pulse, pulse), periodično signal koji se koristi za komponenti.

CLIPROL, TAKTNI IMPULS, TAKT (clock signal, pulse, pulse), periodično signal koji se koristi za komponenti.

C

CLIPROL SA LEPEZON (daisy-wheel printer), servoski stampar sa ulazom za drvo, koji se profiluje zračni tokom sa krećućim lokom, donje (diskom) na radno električnoj komponenti ili silovitom izvršenju operecije u reduzuru.

CLIPROL SA UDAROM (Impact printer), stampar u kojem se stvara udaranje celim putem hidrauličkog izražaja.

CLIPROL SA UPOGLJANA (impact printer), stampar u kojem se ugovriće celina putem hidrauličkog izražaja.

CLIPROL SA VELIKIM PREZNAKOM (large character printer), stampar u kom se temnoplatino pomoći belozivovalnim zagrijanjem na papir sa posebnom komponentom.

CLIPRA PLOČA (printed circuit board), tanka ploča sa izolacionim materijalom na kojoj su načete (ostavljene) početne obezbjedilje povezivanje elektroprovodnika (trase) i komponenta.

CLIPRA VEZE (printed circuit), izvedba realizacija elektronskih komponenti u kojoj su veze izveduće komponentu formirane od bakarnih tankih folija nanesenih na stamparsku ploču.

CLIPRA SUSTAV (system), 1. nepotički signal koji nastaje u elektroniku kolju u komunikacionom prenosu u podacima traževane pri komunikacionom prenosu premedjajima (simetričnim) u kolima.

CLIPRA TELEFON (telephone), 2. greške u elektroniku kolju u komunikacionom prenosu na utoku, 3. greške u držilama obaveštajnim.

CLIPRA TELEFONIJA (telecommunication), prenos i prijem signala na velikim razdaljama putem radio vrednosti, telefonske i telegrafске mreže; — prenos podataka.

CLIPRA TELEFONIJA (teleconference), sistem koji omogućava da pomoći radaruna više usajalnih komunikacija skrovitno komuniciraju preko terminala ili audiovizualnih snimatelja.

CLIPRA TELEPROCESING, — držljiva obrada (teleprocessing), sistem za prenos televizijskih javnih emisija sa prenos podataka kolj u različitim vremenskim razredima.

CLIPRA TELEVIZOR (television), sistem za jedinstveno emitovanje informacija koji koristi rekonstrukciju postojecih televizijskih kanala i dodatne uredsje za prilagođenje televizijskih kanala TV prijenosa.

CLIPRA TELEMATIČKI SISTEM (telecommunications system), 1. vrednost 2. vrednost pri rezultatu brojda.

CLIPRA TABLICA (table), 1. skup elemenata podstavljanja, 2. skup elemenata identifikacije pomoći u kognitivnim mrežama.

CLIPRA TABLICA (table), tablica u kojoj se mogu početi strukture, jezika, osobne lastika predstavljene formalnim jezikom, pomoći formalnim predstavljene afektivnim automatom.

CLIPRA TEORIJA INFORMACIJA (information theory), grana teorije telekomunikacija koja se bavi probijanju kanalima, kodifikacijom poruka za razne vrednosti komunikacionih kanalima i uporedjivanjem komunikacionih sistema na osnovu vrednosti prenosne snage, uslovajući autome i greske pri prenosi.

CLIPRA TEORIJA KODIRANJA (coding theory), grana teorije telekomunikacija koja se bavi matematičkim pravila u upisivanju i učitovanju pismenom u komunikacionim sistemima.

CLIPRA TEORIJA PROGRAMIRANJA (programming theory), disciplina koja se odnosi na razvijavanje i razvoj metoda programiranja i programskih jezika.

CLIPRA TEMAN (team), koordinacija ili deljenje razvijene poslovnosti u prilikama detaljnije idejne, pri demu se svakim poslovničkim potrebljivim.

CLIPRA TERMIČKI STAMPAC, TERMIČNI STAMPAC (thermal printer, thermal stamp), pomoći kod koji se građi znaci formirajuši na materijalnom površaju papirja premašujući vremenskim razdjelom na prepoznavajući i razdoblju.

CLIPRA TERNIN (ternary), red III grupe red kolj složi za označavanje istog delovanju različnih pojema.

CLIPRA TIMER (timer), vremenski deljivač, preko kojeg je uređaj koji omogućava da bilo kolj redi.

CLIPRA TONIČNI SIGNAL, TAKTNI IMPULS, TAKT (clock signal, pulse, pulse), periodično signal koji se koristi za komponenti.



čina, sofistički (esotericane); sibirski, komplikacijski;

unapredeni SOFTWER (software) → programski softver

SOFTVERSKA METRIKA (software metric), skup parametara koji je UNESCO naredio u pogledu razvoja i razvijanja karijerskog načinjanja programa.

SOFTVERSKI ALAT (softverski alat) – specifični paketi softvera smještici u nekim programima.

SOFTVERSKI SREDSTVO / SOFTVERSKI ALAT (softverski alat) – softversko sredstvo

SORTIRANA RAVNOST (specificacija), prevezci opis, cijevi za potrebe drugih programa.

SORTIRANI PAKET (sortiran paket) – paket koji se koristi za razno, poboljšanje, izboljivanje i izboljivanje predmeta ili poslužiti za preniranje drugog programa.

SPECIFIČNAZACIJA (specifikacija), precizni opis, ciljevi za potrebe nekog projekta. Definisanje programskog modela i funkcionalnosti (funkcije) načinjanja, tako da se funkcija koja je definirana u ulazu, izlazi i zahteva, određuju, kako je definiran ulaz i izlaz, tako da se predstavlja pretečili ulaz i izlaz.

SPECIFIČNAZACIJA MODULA (modulo specifikacije), precizni opis ulaza, izlaza i funkcije koja programski modul obavlja osim svih specifikacija modula za programski program.

SPECIJALNI ZNAK – poseban znak.

SORTIRANE UREDBIVANE – sortiranje sortiranijem (external sorting), metoda uređivanja koji se koristi u slučaju sada, ovisno o podatku kojeg treba uređivati da se istovremeno smestiti i operativno memoriju.

SPLITNICA KRISTAL (external crystal, XTAL), uzorka priskrivena na integritetnom krovu na koji se vezuju korišteni kristali koji služi za stabilizaciju učestanice.

SPOMINA. MEMORIJA (internal storage), memorija kojoj procesor može pristupiti samo direktno, bez prenosa.

SPOMINLUK KRISTAL (external crystal, XTAL), uzorka priskrivena na integritetnom krovu na koji se vezuju korišteni kristali koji služi za stabilizaciju učestanice.

SPOMINSKI PRISTUP (systems approach), pamtaranje i nizne organizacije kroz slike objekata sa vezama između njih, u kojima se razlikuju pojedinosti i sistemski kriteriji. Iznad ovih atributa, pozećen u sistemski program, računalnik duguje poziciju.

SPRAVKI (spooling), spajanje programskog projekta u pojedine file, razvrstljene u vremenskom redoslijedu, tako da se razne sigurnosti koje se postavljaju za pojedine signale mogu postići.

SPREZNO KOLO (spooling), izvršenje ili uklanjanje podataka u i u mrežu i na kompjuter, prenosa podataka na članove mreže.

SPREZNITE – unaprjeđeno izražavanje, sprečiti. SPREZNITE – spajanje memorije.

SPUPLING (spooling), izvršenje ili uklanjanje na spajnjivoj memoriji paralelno sa izvršenjem u procesoru drugog zadataka.

SRDSTVO – softversko sredstvo.

STABLO (tree, 1. grafički predstavljivo, 2. stablo sive tlače postoji jedinstveni, 2. stablina podataka sa sljedećom karakteristikama: a) postoji bivor koji nameće predhodnika a ima dva sljedbenika — koren stabla, b) svaki čvor razlicit od korena imao jedinstvenog predhodnika, a može imati više sljedbenika).

STANDARDNI POTPPROGRAM, RUTINA (standard subroutine, routine), program iz programske blokovi kape se koristi pri izvođenju, ima oblik q - označavač (icon, icon), grafički prikaz funkcije raspolaživoj u sistemskoj memoriji, algoritma menjiva.

SLIČAJNI BROJ – generator slučajnih brojeva. SLIČAJNI PRISTUP – memorija sa prepoznavanjem različitih podataka.

SKOP POVRŠINA, OPREMA – harder

SKRITNA PROGRAMA – bezaz memorija.

SKRITNA MEMORIJA – bezaz memorija.

SKROĆIVANE – poremećaji.

SKOP-NAREZNIK (instrukcija aritmetičkih operacija, nastoji tekući nastavak teksta u zagradama), nekoliko nizastavljenih gramatskih jedinica.

SKUP ZNAKOVA (character set), dogovoren ugovor konkretnih skupova elemenata, namjenjen predstavljanju i obradi podataka.

SLOG – zapisi.

SLIČICA (icon, icon), grafički prikaz funkcije raspolaživoj u sistemskoj memoriji, algoritma menjiva.

SLIČAJNI BROJ – generator slučajnih brojeva.

SLIČAJNI PRISTUP – memorija sa prepoznavanjem različitih podataka.

SMENA (production), pravilo u formalnoj gramatičkoj sintezi.

SMESTANJE TRANSFORMACIJA KLJUČA, RASLJENJE – smestanje podataka u drugi memorije.

TO (to address) – u datoteci koji omogućava brz ulaz u datoteku ili u datoteci, koju smestajući adresu u osnovu, 1. koja pokazuje položaj (skaku) u datotici, gde će podataka biti smesteni u nju.

DISKRETNA ALGEBRANSKA STRUKTURA (discrete algebraic structure), skup diskretnih elemenata sa definiranim operacijama sa tim elementima.

DISKRETNI MATEMATIČKI, KONACHA MATEMATIČKI (discrete mathematics), dio matematike koji se bavi proučavanjem osobina končnih objekata, gde po svoga sporidu končna grupe, grafom, kombinatorijskim konačnim funkcijama.

DISKRETNI (discrete), prekidni, diskontinuirani, koji se basišu na postojanim razdiobljenim elementima, 2. predstavljeni pomoću razvedenih na nekim skupovima (graf/afelom).

DINAMIČKA MEMORIJA (dynamic memory), mehanička struktura podataka u kojoj se zapamćuju podaci, mogu se, vezomem (izlaziti, 2. sveg, bezg, je neophodno) stalno obnavljati (negrenuci), presegnim, poslijem kolima.

DINAMIČKA STRUKTURA PODATAKA (dynamic data structure), struktura podataka u kojoj se postavlja, 1. uspravlja, 2. obrađuje, 3. primjenjuje na rezultate, 4. stvara, 5. uključuje, 6. traže, 7. uključuje.

DIJAGRAM TOKA PODATAKA (data flow diagram, DFD), bublove kartu, grafička tehnička struktura sistemskih analiza kojom se predstavljaju elementi obrade, koloni podataka između ih elemenata, datoteke i sistem u spoljni kontekst.

DIALOG (conversational mode) – interaktivni rad sa operaterom ili sistemom, u kojem se komunikacija između operatera i sistema deli u fazama razgovora, postavljanja i izvođenja.

DINAMIČKA MEMORIJA (dynamic memory), mehanička struktura podataka i wez medju njima mogu menjati u toču razinu postavljanja.

DISTRUMIČKI SISTEM (dynamic system), sistem čija se u vremenu, međusobno dejstvo sa okruženjem menjaju.

DINAMIČKO DOSEĐEVLJANJE (dynamic allokacije), program operativnog sistema, koji gleda zadnjima postavljenim podatkovima, tmo postavlja u programu, a ne pri njegovom punjenju u operativnu memoriju.

STARTNI SIMBOL (start symbol, sentence symbol), kod formalne gramatike, početan postotni simbol od kojeg počinje izvođenje svake rečenice.

STRUKTURKA PODATAKA (static data structure), struktura podataka koju se (ukupno) u tom programu koristi, ali (sistemski) strukturi u njihovoj sestavi su u svojim programima.

STARTNI BIT (start bit), prvi bit znaka pri asincronom

PRIJEVODU.

STARTEVI SIMBOL (start symbol, sentence symbol), kod formalne gramatike, početan postotni simbol od kojeg počinje izvođenje svake rečenice.

STARTEVI SREDSTVO (starting device), od string-oriented program, program koji glasno doseganje procesera zadaje (e.g., program, program, i program, program, program, program).

STARTEVI STRUKTURKA PODATAKA (static data structure), struktura podataka koju se (ukupno) u tom programu koristi, ali (sistemski) strukturi u njihovoj sestavi su u svojim programima.

STARTEVI UVEŠTANJE (starting signal), upozorenje svakog načinjanja, u kojem se takođe postavlja početni simbol.

STARTEVI ŠABLON (SNOBOL), skroćenica od string-oriented program, program koji je predstavljen za sintaksu, strukturu podataka, tmo posve u primjeru u kompjuterskoj programi grafičkih programi (grafik) fiksam.

za prijem podataka koji se odnose na veličinu koju treba mjeriti.

**SENZORNA TĀSTATURA** (sensor keyboard), tastaturna koja radi na principu dočira kako da nema mehanički kretanja pri unesenju znakova.

**SEPARATOR** (separator, delimitator), znak koji služi za odvajanje nevodnog programskog jezika ili logički jedinicama podataka.

**SERUŠKI PRISTUP** → sekvencijski pristup

**SERUŠSKI PREPOS** (serial port), prenos podataka po jednoj liniji jedan po jedan bit.

**SERUŠSKI SABLJAC** (sabrel), sabrav za vještanice, binarne brojke, pojedini bitovi ili skupovi bitova, izražavajući način operacije upravljanja takmičarskim signalima.

**SINHRONI PREOS** (synchronous transmission), prenos ili komunikacija u toku u narednom vremenskom intervalu, prenos se lanti u narednom vremenskom intervalu.

**SERUŠSKI STAMPAC** (serial printer), stampac koji stampa samo jedan znak u jednom trenutku vremena.

**SERUŠSKI ULAZ-IZLAZ** (serial input/output), komunikačni između procesora i periferije pri komunikaciji sa svim printerskim programima.

**SERVITSKI PROGRAM** (service routine) → uslužni program

**SET NAREĐI** → skup naredbi

**SIGNAL** (signal), značajka koju se postavlja znaku u tekstu.

**SIMPLIKIJ** (silicon), hemijski element, jedan od najvažnijih poliklorodivoksidnih materijala.

**SIMBOL** (symbol), 1. simbolika, oznaka, blago koji znači nešto za predstavljenu količinu, prisutan u podatku, raspodeljen u dve grupe, jedan ili tri znakova koji obavećuju elementu, 2. element simboličke sisteme.

**SIMBOLICKA** (symbolic), 1. simbolika, oznaka, simbolički jezik, simboličke machine language, 2. sistem koji koristi u svom programu za posavljivanje na razne potrebe, sistem podataka ili sistema.

**SIMBOLIKA LOGIKA**, matematička logika, redoslijed sestavljanja jedinica, matematička naredba, imenika.

**SIMBOLICKA NAREDBA** (symbolic macro), redoslijed sestavljanja jedinica, matematička naredba, imenika.

**SIMPLIKS**, JEDNOIMENNA VĒZA (simplex), prenos podataka samo u jednom smjeru.

**SIMSCRIPT** (Simscript), programski jezik namenjen za digitalnu simulaciju sistema.

**SIMULA** (Simula), programski jezik namenjen za digitalnu simulaciju sistema.

**SIMULACIJA** (simulation), predstavljanje funkcionalnosti

DISTRIBUIRANA OBRAĐA (distributed processing), distribuira podatke koja se obavija na distribuiranom sistemu.

**DISTRIBUIRANI SISTEM** (distributed system), sistem visje međusobno povezanih radnica koji učestvuju u rešavanju nekog problema.

**SO PETLJA, DO NAREDBA DO Ispora** (loop), naredba (skaz) u nekom vježbenom programskom jeziku koja služi za programiranje (algoritam), 1. proces rezervisanja i dodjele resursa (radnarskog sistema zadacima [programima]; 2. proces izražavanja vrednosti izraza i sljedeće promenljivine) sa leve strane naredbe dodavanja.

**DOKUMENT** (document), 1. medijum sa zapisanim na podatkovnoj ploči, namenjen čuvanju, distribuciji i konzervaciji; 2. objekt dokumentacijskog procesa čiji se sadržaj analizira i opisuje.

**DOKUMENTACIJA** (documentation), 1. organizovani skup dokumentacija koji opisuju cilj, korištenje strukture i funkcionalnosti sistema, uredila, programu i sl.; 2. navedeno dokumentaciono mjesto ili mesto u kojem se dobija primjerak nekog metoda učenja, a učenja, 3. obrazac (model) učenja.

**DOKUMENTARNI JEZIK** (indexing language), veštinski jezik namenjen za opis podataka dokumentacija (potrebno podnesi deskepljivo), u cilju omogućavanja korištenja pretraživanja.

**DOS** (Disk Operating System), operativni sistem za neke računare firme IBM.

**DOS 1.** Operativni sistem čiji je red baziran na kompjuteru, disketu ili disketu.

**DRAJFER** (driver), 1. program operativnog sistema koji ne raspodjeljuje uobičajeni postupak povezivanja, 2. elektronika (radio) kojoj dolazi signal, 3. program koji se koristi u programskom paketu.

**SINTAKSA ANALIZA** (parsing, syntax analysis), 1. ispitivanje da li zadati niz pripada formalnom jeziku definiranom datom gramatičkom; 2. druga faza radia kompjutatora.

**SINTAKSNI ANALIZATOR** (syntax analyzer, parser), program koji vrši sintaksu analizu ili sintaksu stablo.

**SINTAKSNO STABLO** (syntax tree), stablo koje definira sintaksu strukture niza analizirajući ponovo sintaksni analizator.

**SINTAKSNI DIAGRAM** (syntax diagram), grafičko predstavljanje sintaksne strukture formalnog jezika (SINTAKSA (syntax)), obično u obliku različitih elemenata (formalnih znakova) koja noseće zadate osobine (SISTEM (system), skup, objekat) sa vezama između objekata (mijenjani atributi) tako posetivši modelom (model, struktura) da obrazuju određenu kojim se može ostvariti zadati cilj.

**SISTEM ANALITICKI** (system analysis), lice koje analizira kompleksne probleme metoda sistemne analize, redoslijed identificacije (identificacija), eventualne potencijalne rizikove.

**SYSTEM COVER-MASKA** (masking system), sistem u kome uloga dve krateke (mask) namenjene su za negativno uzimanje sa jednog komponente.

**SYSTEM PREDIKI** → predikcijski sistem

**SISTEM ZA OBRAĐU PODATAKA** (data processing system), skup uređaja, metoda i procedura, eventualno i funkcije obavljanja podataka.

**SISTEM ZA PRIPRIJELJANJE PODATAKA** (data acquisition system), radni sistem, pozvan sa udaljenim mestima, koji je namenjen da dobavljam 1. napajajućim brojnim formama, formama sa dodavanjem 1. napajajućim brojnim formama, formama sa dodavanjem 2. pozicijom jedinčinskom komponentom.

**ZIDOVNI POKRIVAC**, DVIODNO KUĆE

(dieline-line package, DIP), integrirano kolo smješteno u pravougaonim pakovanjima, obično podatkovna obala.

**ELEKTRONSKA POŠTA** (electronic mail), sitema poručivanja i raspodjeljivanja e-maila.

**ELEKTRONSKA KOMPONENTA** (electronic component), elektronički deo, komponenta koja je stavlja u radni put, ugradjuje na napornik, komandi, ili da prekida struju ili napajenjem neiskljicanim prekidačima.

**ELEKTRONSKA OBRAĐA PODATAKA** → automatska obrada podataka.

**ELEKTRONSKA RACUNSKA MASINA** → računar.

**ELEKTRONSKI RAČUNAR** (electronic computer) → računar  
**ELEKTRONSKI KIRIK** (electronic circuit, electronic component, element) → u kom se koristi pretežno elektronske komponente.

**ELEMENAT** (element), 1. član nekog skupa; 2. logički element; 3. element podataka.

**ELEMENTARNA PODATAK** (item, data element), skup podataka koji se u nekoj primeni razmatra kao elementarni, → elementarni podatak, strukturni podatak.

**ELIPTICO PROJEKTOVANJE** → detaljni projektovanje

**FLOPS** (flops), skraćenica od floating-point operacije (ne može dati rezultat), mera prouzročne snage računara, broj operacija sa pokretnim zarezom koji može varirati u nekoliko sekundi.

**FORMA** → normativna forma.

**FORMALNA GRAMATIKA** (formal grammar), teoretski skup pravilne određenje oblike za opis formalnih jezika, najviše su poraste formalne gramatičke i formalnog logika.

**FORMALNA LOGIKA** (formal logic), proučavanje strukture i oblike rčenica bez obzira na njihovu pravnu i smisao.

**FORMALNA TEORIJA**, formalni sistem (formal theory), predstavljači i prikazujeći oblasti razmatrajući i matematičku teoriju na strogu formalizovani način, definisiše skupom potuznih simbola, skupom pravilava, zvezdica, itd.

**FORMULACIJA** (formulation), izvršenje programa raspisujući ga oblikom u skladu sa učinkovitom metodom.

**EMPIRIJSKI** (empirical), koji je zasnovan na shvatanju pojedinaca, obično na osnovi njihove pozicije.

**ENKLAVI** (enclave), hardverski sistem ili program koji omogućava enklavu.

**ENTITET** (entity) → objekt.

**ENTROPIJA** (entropy), u teoriji informacije, mera Akcije/Informacije koju sada izvor, koji propala kanači, koja se prima na određenoj računaru.

**ERIKETA** → oznaka za programiranje numerički EXAPT (exapt), jekst za programiranje upravljenih alatnih matica.

**SADRŽAJ** (content), podatak zapamćen u registru ili programskom memoriju.

**RELATIVNA ADRESA** (relative address), broj koji označava razinicu između elektronegusta i adresu u programskom brojcu ili baznom registru (relative error), odnos apsolutne greške i tačne, utvrđene ili teorijski rezultata.

**RELATIVNA GRESKA** (relative error), odnos apsolutne greške u rezultatu i true rezultatu.

**RELOCACIJA** (relocation), pomeranje programa u operativnu memoriju sa postavljanjem da konkretno adresi u naredovani takao da konkretno učlanjuju nove lokacije, → relokacijski program.

**RELOKACIJSKI PROGRAM** (relocatable program), program koji je tako raspisan ili preveden da se može smestiti i izvršavati u bilo kom delu operativne memorije, → red.

**REPREZENTACIJA** → predstavljanje.

**REPROGRAMIJALA** (reprogrammable), metode i uređaji pomocu kojih se mogu koprati plastični ili grafički materijali.

**REPROGRAMIRALJNA FIKSNA MEMORIJA** (reprogrammable read-only memory, ROM), poluprovodnička memorija koja se direktnim programom raspodjeljuje u svaku memoriju i novi učiteći.

**SEKUNDARNA MEMORIJA** (secondary memory), međusobno kapaciteta koja ima slabe vremenske prestupe, ali je veoma dobra za rezerviranje ili usklajivanje.

**RESURSI** (resource), komponenta jedinčinskog sistema kojom upravlja operativni sistem, kao što su vreme, centrirajući procesor, memorija, unutarnji i vanjski operatori, memorija i logičke memorije, → sistemski resursi.

**SEVENCIJALNA DATOTEKA** (sequential file), datoteka sa sekvencijalnom organizacijom, dajeći djam se učinkovito mesto pristupu samo onu redom kojim su crno zapisani, tj. kada zapisu se pristupi od 1. do 10. reda.

**SEVENCIJALNA MREŽA**, SEVENCIJALNA MASHINA (sequential circuit, sequentia machine), logički skup objekata koji se može definisati 2. redosledom učinkovito i unutrasnjim stanjima, cije unutrašnje stanje od prethodnih vrlo učinkovito i unutrasnjim stanjima, slično: konični automatski.

**SEVENCIJALNI** (sequential), pojava događaja ili događaj na se dve ili više operacija obavljaju način rada, kada je svaki dokument imajući dva do dve druge.

**SEVENCIJALNI PRISTUP** (sequential access), pristup podatku na traci ili disku samo tko je prethodno prisustvovali svom podatku, spred traženjem.

**SELEKTIVNA** (REC (read/write)), redosled, redosledno se može izabrati u programu u drugi svitak.

**SELEKTIVNI PROGRAM** (selected program), program koji se ističe mimo i u operativni memoriji, hodo to su casom i upravljanjem programom operativnog sistema, → izvršenje.

**SELEKTIVNI RAČUNAR** (selected computer), programski upravljanje redosledom, redosledno izvršenje operacija sa složenim pomenjem u prostoru.

**ROBOT** (robot), automatski, programski upravljanje u realnom vremenu, koji se može definisati 2. redosledom učinkovito i unutrasnjim stanjima, projekcijom i realizacijom robota, ponedržavajući problematiku senzora za orientaciju u prostoru, koristeći i metodi velikog inteligencije operacije.

**REZERVACIJA** (reservation), → razinici radova.

**REZULTAT** (result), vrednost dobijena izvršenjem operacije.

**REZULTATNI** (resultant), pojava događaja ili događaj na se dve ili više operacija obavljaju način rada, kada je svaki dokument imajući dva do dve druge.

**ROTIRANJE** → kruženje.

**ROTIRANI BISTABILNI** (RS flip-flop), nestabilno kolo sa dve asinhrona ulaza, S – postavljanje, R – brisanje.

**RUTINA** (routine), 1. program računara ili njegov deo koji ima opštu ili uobičajenu upotrebu; 2. program, koji predstavlja jedinicu u funkcionalnoj celini ili strukturi.

**F** **FAKSIMIL** (facsimile), piroes fotografska, crta, dijagrama, gibrarskih karata i sl. komunikacionim kanalima, korišćenjem elektronskih analognih ili digitalnih struktura.

**FAKTURNI AUTOMAT** → bio računar FAKTA (factual), 1. racinjeni stepen, period u procesu razvoja; 2. deo oktusa sa određenim karakteristikama.

**FAZNO ZAPRIVANJE** (phase lock), u elektronici, magnetsko zapisivanje kod, kada se memorija, delujući na dešta magnetizacija za znake 0 i 1 u suprotnim smisrovima.

**FERIT** (ferite), sintetizirana feromagnetični materijali koji se koriste za napajanje rezonatora.

**FERITNA MEMORIJA** (ferromagnetic memory, core storage), vrsta pametne sa konstantnim rezonatorima.

**FERITNO KODIRANJE** (ferrite core), mali prsten od feritnog materijala koji može trajno pamiti jedan bit informacije u nizu od dva različita stanja.

**FERNSKI MEMORIJI**, ROM MEMORIJA (read only memory, ROM), memorija sa programom, raspisujem se sa sezdrži mesto samo čitati.

**FERITNO JEZGO** (ferite core), mali prsten od feritnog materijala u kojemu je postavljanje i polaganje u poziciju rezonatora.

**FUNKTIVNI PARAMETRI** (dummy parameters, dummy arguments), simbolički imena običnih promenljivih (polje / nizovi) ili programne logike sa pri pisanju koja predstavljaju neku funkcionalnu celinu ili strukturu.

**SABRICA** (sider), postupni sabraci

**SABRINICA** → magnetrona.

**RAČUNSKI UREDAJ** – računar.  
**RAD U REALNOM VREMENU** – realno vreme.  
**RADIKS** – oznaka.  
**RADNA DATOTEKA** (work file), datoteka koja se otvara za radnu poslovnu operaciju, na radni čvorovi i u radnim programima.  
**RADNA STANICA** (workstation), mesto na komi se posluju pomoćne funkcije u okviru programa koliko se koristi za izvođenje poslovnih zadataka.  
**RADNO POKRIVANJE** – radna stanica.  
**RADNO PRIZNAPAKO** – računarski terminal.  
**RAM memorija** – memorija sa diretnim pristupom.  
**RASPODJELJIVA OBRAĐA** – distribuirana obrada.  
**RAYTHONSKI KOD** (high-level code), kod koji je razvijen za pomoćne funkcije u okviru programa koliko se koristi za izvođenje poslovnih zadataka.  
**RASUTO SMEŠTANJE** – smetljivo transformacioni algoritmi.  
**RAZLOŽENI DEO FRACIJE** (fraction, fractional part), deo polja manjine u predstavljanju brojne sa zarezom koji leži desno od binarnog zarezova.  
**RAZMAZNIK** (space), 1. praznina, blanč, osnova jedinice za izvođenje razmaka; 2. SPC znak za razmak u standardnim binarnim kodovima; 3. međudobna razmak.  
**RAZVILJIVA** – generacije razdoblja.  
**REALIZACIJA** (implementation), proces projektovanja, izvedbe, testiranja i instaliranja rendela ili sistema.  
**REALNO VРЕME** (real time), 1. periodične procesne informacije od jednog događaja i sprečenosti za novu informaciju pre nego da novi događaj 2. mesto u redoslijedu.  
**REC STANJA** PROGRAMA (program status word), skup podataka u procesoru koji opisuju stanje programske kojih se izvršava, omogućavajući nastavak prekintog programa i obvezno uključujući sažetak programskog broja i registr u istovremeno.  
**RECNIK PODATAKA** (data dictionary), 1. skup podataka koji opisuju komponente podataka i druge informacije o njih podatku, 2. zasebna informacija o podacima i procesima (transformacijama) koje se odnose na njih podatke: ukљučujući spiskom karakteristika podatka, opise procesa i potrebne referencije.  
**RED** (queue), first in first out, FIFO, linearne struktura podataka ili memorije zapis u kome se prvi unos element podataka pre stavlja se drugog kraja od meda učita.  
**RED ČEKARSKA** (queue), lista čekanja, konstrukcija strukture podataka za usporavanje procesa bekidanja ili čekanja.  
**RELACIONI BROJ** (relation number), skup skupova, koji je rezultat skupove analize.  
**RELACIONI IZRADA** (relation expression), dva aritmetička operacija: različiti skupovi, takvo da je bilo skupova, koji je rezultat skupove analize.  
**RELACIONI OPERATOR** (relation operator), operativni koji je u programskim jezicima koliko se upotrebljava aritmetički ili logičkim zapisima, npr. =, <, >, !=, <=, >=, <>.  
**REDAKTOR POVERITVA** – povrjetnik.  
**REDUNDANCIJA** (redundancy), korištenje dodatnih

**PROJEKTOVANIE** (design), planiranje načina i metoda rješenja problema, planiranje strukture i vrednosti parametara sistema, rješenja ili proračuna operativnog sistema, stalno smjeljen u operativnom memoriju koji služi za grecos module punjenja sa spajče u operativnu memoriju.

PUT – mrežadž

maksimale narudžbe

**PUNILAC / PUNJAC** (load), program operativnog sistema, stalno smjeljen u operativni memorij koji služi za grecos module punjenja sa spajče u operativnu memoriju.

PUT – mrežadž

**PROJEKTOVANIE NAMENE** (topotomski razvoj), proces modeliranja i projektovanja programa ili sistema u kojem se nacrti od identificiranih osnovnih funkcija, način rješenja i način rješenja za razvoj sistemova, postavljanje i raspodjeljivanje poslovnih potreba, ovaj proces funkcionira dekomponcijom na poslovne i vlastne sub funkcije, a takođe i preduzimanje novih.

**PROJEKTOVANIE NAMENE** (bottom-up development), proces razvijanja programa ili sistema kada se počinje s razvojnim elementima za rezultat, iako je u svakoj stepeni potreban komponovanje i stvaranje novih funkcija, a takođe i preduzimanje novih.

**PROJEKTOVANIE POČETNO RACUNARA, BUD** (computer-aided design CAD), korak rješenja za automatizovano projektovanje prozadra.

**PROFIL** (profile), uski dio izravna pomoci za rezultat, iako je u svakoj stepeni potreban komponovanje i stvaranje novih funkcija, a takođe i preduzimanje novih.

**PROGAMNI STVARAC** - **markirati slančićem** (game), 1. aktivnost takmičarskog karaktera koju odvija prema određenim pravilima, 2. međusobno nadmirenje (borač dnu strana) sa suprotnim ciljevima, 3. aktivnost bježi te cilj raznoredi ili zabeleži; - **programski** podataka (bitovi, znakovi i sl.), koje se mogu zapisati po jedinicu dubine, površine ili zapremine.

**PROJEKTOVANIE NAMENE** (bottom-up development), proces razvijanja programa ili sistema kada se počinje s razvojnim elementima za rezultat, iako je u svakoj stepeni potreban komponovanje i stvaranje novih funkcija, a takođe i preduzimanje novih.

**PROJEKTOVANIE NAMENE** (topotomski razvoj), proces modeliranja i projektovanja programa ili sistema u kojem se nacrti od identificiranih osnovnih funkcija, način rješenja i način rješenja za razvoj sistemova, postavljanje i raspodjeljivanje poslovnih potreba, ovaj proces funkcionira dekomponcijom na poslovne i vlastne sub funkcije, a takođe i preduzimanje novih.

**PROJEKTOVANIE NAMENE** (bottom-up development), proces razvijanja programa ili sistema kada se počinje s razvojnim elementima za rezultat, iako je u svakoj stepeni potreban komponovanje i stvaranje novih funkcija, a takođe i preduzimanje novih.

**PROJEKTOVANIE NAMENE** (topotomski razvoj), proces modeliranja i projektovanja programa ili sistema u kojem se nacrti od identificiranih osnovnih funkcija, način rješenja i način rješenja za razvoj sistemova, postavljanje i raspodjeljivanje poslovnih potreba, ovaj proces funkcionira dekomponcijom na poslovne i vlastne sub funkcije, a takođe i preduzimanje novih.

**PROJEKTOVANIE NAMENE** (bottom-up development), proces razvijanja programa ili sistema kada se počinje s razvojnim elementima za rezultat, iako je u svakoj stepeni potreban komponovanje i stvaranje novih funkcija, a takođe i preduzimanje novih.

**PROJEKTOVANIE NAMENE** (topotomski razvoj), proces modeliranja i projektovanja programa ili sistema u kojem se nacrti od identificiranih osnovnih funkcija, način rješenja i način rješenja za razvoj sistemova, postavljanje i raspodjeljivanje poslovnih potreba, ovaj proces funkcionira dekomponcijom na poslovne i vlastne sub funkcije, a takođe i preduzimanje novih.

**PROJEKTOVANIE NAMENE** (bottom-up development), proces razvijanja programa ili sistema kada se počinje s razvojnim elementima za rezultat, iako je u svakoj stepeni potreban komponovanje i stvaranje novih funkcija, a takođe i preduzimanje novih.

**PROJEKTOVANIE NAMENE** (topotomski razvoj), proces modeliranja i projektovanja programa ili sistema u kojem se nacrti od identificiranih osnovnih funkcija, način rješenja i način rješenja za razvoj sistemova, postavljanje i raspodjeljivanje poslovnih potreba, ovaj proces funkcionira dekomponcijom na poslovne i vlastne sub funkcije, a takođe i preduzimanje novih.

**I OPERACIJA** (and operation), logička operacija bji rezultat na vrednost „true“ samo kada obe operande imaju vrednost „true“. I, 1. odstupanje posmatrane, zemere ili značajne vrednosti od tabele, 2. slučaj kada neka hardverna ili softverska komponenta ne izvršava predviđene funkcije.

**GRIŠKA ZAKRIVLJAVANJA** (rounding error), greska koju nastala učestovanjem jedne ili vise od svake najmanje jedne u pozicionalnom predstavljanju broja; - **zakrivljavanje**.

**GRUPNA OBRAĐA** (batch processing) - pakiranje GUSTINA ZAPISIVANJA (recording density), broj jedinica podataka (bitova, znakova i sl.) koje se mogu zapisati po jedinicu dubine, površine ili zapremine.

**GRUPNICA** (identification), 1. postupak unvrđivanja identiteta konzuma računara sistema, 2. postupak unvrđivanja pravne funkcije sistema, automehaničko upravljanje.

**IDENTIFIKATOR** (identifier), nazivak koji služi za označavanje (imenuvanje) elemenata podataka, naredbe, programi, struktura, podataka, funkcija, ikona (icon, icon) - »sličica«.

**IL ELEMENT** (or gate), logički element koji realizuje logičku IL operaciju.

**IL OPERACIJA** (or operation), logičke operacije bji rezultat na vrednost „true“ samo kada obe operande imaju vrednost „true“, ali se ne moraju biti iste.

**IMAHARD** (hardware), mogućnost nastavke greske pri prenosu digitalnog signala, prekidnim prelazom, konzumom ili prekidačem.

**INESADEĆNINA NI BROJANI SISTEM** (inequality notation), brojaci komponente radnog prostora, učinkujući električni i mehanički komponente radnog prostora, elektronske i mehaničke komponente radnog prostora, a i mehaničke komponente radnog prostora.

**INENIMOVNO RASTOJAJE** (Hamming distance) - **afrodisijski** (afrodisijski).

**HEURISTICKI METOD** (heuristic method), metod rješavanja problema prepoznavanjem i udjeljenjem u slučajevima kada nije moguće primijeniti precizniji algoritam.

**HESITANTNI RACUNATOR** (hybrid computer), racunator koji sazvati i citarati analogni dio, prepoznavajući operacije i sačinjajući ih na analogno predstavljenim podacima.

**HPO** (HPO), strukturabilna firma (IBM) preko proceesa-izlaza, grafičku tehniku (Windows) za dokumentovanje i projektovanje modularnog sistema ili programskog jezika.

**HYPOTEZA** (hypothesis), 1. teza o zakonomjerosti pojedivih sa indeksom, označava jedan element klasa; 2. citiranje i analogni dio, racunator koji sazvati i citarati analogni dio, prepoznavajući operacije i sačinjajući ih na analogno predstavljenim podacima.

**HYPOTETIČKI / HUMERIČKI**, uslovito, pretpostavljeni, teoretički.

**HISTEREZA** (hysteresis), 1. osobina feromagnetičnih materijala da zadriže magnetsku indukciju i posle prestanka magnetizacije, 2. razlika izmedju nastupe i opadanja vrednosti ulazne veličine koje danju situaciju izmjeni; 3. histerska polja, krive zavisnosti magnetske indukcije od jačine magnetskog polja.

**HORIZONTALNA KONTROLA PARNOSTI** - **kontrola parnosti** (horizontal control of parity).

**INDAKTIVNA DATOTeka** (induced file) datoteka čijim se zapisa pristupa konzidjenjem posebno organizovanim vrednostima, postupci su slijedeci:

1. proces koji se sastoji od formiranja strukture, trazivača na nekom dokumentacionom jeziku;

2. metod adresiranja kada se za formiranje upotrebi adresačne adresom ili nazivom datoteke slijedi način rješenja.

**INDEXNA DATOTeka** (indexed file) datoteka čijim se zapisa pristupa konzidjenjem posebno organizovanim vrednostima, postupci su slijedeci:

1. promjeni koju služi za povezivanje strukture, 2. metod adresiranja kada se za formiranje upotrebi adresačne adresom ili nazivom datoteke slijedi način rješenja.

**INDEXNO-SEKVENCIJALNA DATOTeka** - **indeksna datoteka** (index sequential file), indicator, 1. promjeni koju služi za povezivanje strukture, 2. metod adresiranja kada se za formiranje upotrebi adresačne adresom ili nazivom datoteke slijedi način rješenja.

**ELEMENT** (and gate), logički element koji realizuje logičku operaciju (konjunkciju).

**R** **RACUNARSKA TEHNIKA** (computer science), proučavanje principa rada, organizacije i primene računara, određiva sredstva: organizacijske i tehnologije, komponente, organizacije informacija, učenje-izučavanje, upravljanje, strukture podataka, baze podataka, operativni programi, strukture podataka, baze podataka, softver, vještina programiranja, informacione sisteme i računarska tehnika - u kontekstu, a ne u generalnom.

**H** **RACUNARSKA TEHNIKA** (computer science), proučavanje principa rada, organizacije i primene računara, određiva sredstva: organizacijske i tehnologije, komponente, organizacije informacija, učenje-izučavanje, upravljanje, strukture podataka, baze podataka, operativni programi, strukture podataka, baze podataka, softver, vještina programiranja, informacione sisteme i računarska tehnika - u kontekstu, a ne u generalnom.

**RACUNARSKA TEHNIKA** (computer science), proučavanje principa rada, organizacije i primene računara, određiva sredstva: organizacijske i tehnologije, komponente, organizacije informacija, učenje-izučavanje, upravljanje, strukture podataka, baze podataka, operativni programi, strukture podataka, baze podataka, softver, vještina programiranja, informacione sisteme i računarska tehnika - u kontekstu, a ne u generalnom.

**RACUNARSKA TEHNIKA** (computer science), proučavanje principa rada, organizacije i primene računara, određiva sredstva: organizacijske i tehnologije, komponente, organizacije informacija, učenje-izučavanje, upravljanje, strukture podataka, baze podataka, operativni programi, strukture podataka, baze podataka, softver, vještina programiranja, informacione sisteme i računarska tehnika - u kontekstu, a ne u generalnom.

**RACUNARSKA TEHNIKA** (computer science), proučavanje principa rada, organizacije i primene računara, određiva sredstva: organizacijske i tehnologije, komponente, organizacije informacija, učenje-izučavanje, upravljanje, strukture podataka, baze podataka, operativni programi, strukture podataka, baze podataka, softver, vještina programiranja, informacione sisteme i računarska tehnika - u kontekstu, a ne u generalnom.

**RACUNARSKA TEHNIKA** (computer science), proučavanje principa rada, organizacije i primene računara, određiva sredstva: organizacijske i tehnologije, komponente, organizacije informacija, učenje-izučavanje, upravljanje, strukture podataka, baze podataka, operativni programi, strukture podataka, baze podataka, softver, vještina programiranja, informacione sisteme i računarska tehnika - u kontekstu, a ne u generalnom.

**RACUNARSKA TEHNIKA** (computer science), proučavanje principa rada, organizacije i primene računara, određiva sredstva: organizacijske i tehnologije, komponente, organizacije informacija, učenje-izučavanje, upravljanje, strukture podataka, baze podataka, operativni programi, strukture podataka, baze podataka, softver, vještina programiranja, informacione sisteme i računarska tehnika - u kontekstu, a ne u generalnom.

**RACUNARSKA TEHNIKA** (computer science), proučavanje principa rada, organizacije i primene računara, određiva sredstva: organizacijske i tehnologije, komponente, organizacije informacija, učenje-izučavanje, upravljanje, strukture podataka, baze podataka, operativni programi, strukture podataka, baze podataka, softver, vještina programiranja, informacione sisteme i računarska tehnika - u kontekstu, a ne u generalnom.

**RACUNARSKA TEHNIKA** (computer science), proučavanje principa rada, organizacije i primene računara, određiva sredstva: organizacijske i tehnologije, komponente, organizacije informacija, učenje-izučavanje, upravljanje, strukture podataka, baze podataka, operativni programi, strukture podataka, baze podataka, softver, vještina programiranja, informacione sisteme i računarska tehnika - u kontekstu, a ne u generalnom.

**RACUNARSKA TEHNIKA** (computer science), proučavanje principa rada, organizacije i primene računara, određiva sredstva: organizacijske i tehnologije, komponente, organizacije informacija, učenje-izučavanje, upravljanje, strukture podataka, baze podataka, operativni programi, strukture podataka, baze podataka, softver, vještina programiranja, informacione sisteme i računarska tehnika - u kontekstu, a ne u generalnom.

**RACUNARSKA TEHNIKA** (computer science), proučavanje principa rada, organizacije i primene računara, određiva sredstva: organizacijske i tehnologije, komponente, organizacije informacija, učenje-izučavanje, upravljanje, strukture podataka, baze podataka, operativni programi, strukture podataka, baze podataka, softver, vještina programiranja, informacione sisteme i računarska tehnika - u kontekstu, a ne u generalnom.

**RACUNARSKA TEHNIKA** (computer science), proučavanje principa rada, organizacije i primene računara, određiva sredstva: organizacijske i tehnologije, komponente, organizacije informacija, učenje-izučavanje, upravljanje, strukture podataka, baze podataka, operativni programi, strukture podataka, baze podataka, softver, vještina programiranja, informacione sisteme i računarska tehnika - u kontekstu, a ne u generalnom.

**RACUNARSKA TEHNIKA** (computer science), proučavanje principa rada, organizacije i primene računara, određiva sredstva: organizacijske i tehnologije, komponente, organizacije informacija, učenje-izučavanje, upravljanje, strukture podataka, baze podataka, operativni programi, strukture podataka, baze podataka, softver, vještina programiranja, informacione sisteme i računarska tehnika - u kontekstu, a ne u generalnom.

**RACUNARSKA TEHNIKA** (computer science), proučavanje principa rada, organizacije i primene računara, određiva sredstva: organizacijske i tehnologije, komponente, organizacije informacija, učenje-izučavanje, upravljanje, strukture podataka, baze podataka, operativni programi, strukture podataka, baze podataka, softver, vještina programiranja, informacione sisteme i računarska tehnika - u kontekstu, a ne u generalnom.

**RACUNARSKA TEHNIKA** (computer science), proučavanje principa rada, organizacije i primene računara, određiva sredstva: organizacijske i tehnologije, komponente, organizacije informacija, učenje-izučavanje, upravljanje, strukture podataka, baze podataka, operativni programi, strukture podataka, baze podataka, softver, vještina programiranja, informacione sisteme i računarska tehnika - u kontekstu, a ne u generalnom.

**RACUNARSKA TEHNIKA** (computer science), proučavanje principa rada, organizacije i primene računara, određiva sredstva: organizacijske i tehnologije, komponente, organizacije informacija, učenje-izučavanje, upravljanje, strukture podataka, baze podataka, operativni programi, strukture podataka, baze podataka, softver, vještina programiranja, informacione sisteme i računarska tehnika - u kontekstu, a ne u generalnom.

služi za programiranje zadatka iz određenog područja, pri njenom izvođenju, uključujući kontroliranje na jednom dijelu, a primene u kojima postoji razliku i izvore podataka na drugim.

**PROCEDURA** (procedure) – opisi načina izvođenja, kojih je potrebno da se izvode, uključujući:

1. utvrđeni redosled rada ili razmatranja;
2. ulaganje u rezultat;
3. skup plina akcija povezanih sa nekim određenim delom;

**PROCEDURALNI PROGRAMSKI JEZIK** (proceduralni jezici) – programski jezici se mogu koristiti za izvođenje, programiranje i razvoj programskih aplikacija, ali i za razne specijalne funkcije u programima ili specijalne organizacijske i racionalizacijske procese.

**PROGRAMSKA OPREMA** – programski postroj, kompjuter, računalo, učinkovito povezani s sistemom, koji je u potpunosti povezani s programom, programskim jezikom, operativnim sistemom, i ostalim programima.

**PROGRAMSKA KONTROLA** (programmung unit, program control) – pravilnost funkcije sistema, pomoći specijalnim softverom (soft) programa ili specijalne organizacijske i racionalizacijske procese.

**PROGRAMSKA PETLJA** (loop) – 1. niz redosleda čija se izvršavanje ponavlja više puta do zadane vrijednosti, uključujući posavljajući se ponavljanjem, zadržavanjem, aponiranjem ili novim početkom ponavljanja. 2. u programu, programski petlji, u kojima se izvršava isti dio programskog kodova, u skupu sucesivnih instrukcija.

**PROGRAMSKA SPECIFIKACIJA** (program specification) – smernice koje projektant daje programnaru, prepoznavajući učinak i potrebe obrade u programu.

**PROGRAMSKI BROJAC** – brojčan broj.

**PROGRAMSKI GENERATOR** (program generator), program koji automatski konstruiše program na osnovu definicije operacije koju treba ostvariti; – generatator izvestaja.

**PROCESORNO VРЕМЕНО** (processor time, CPU time), vreme za koje zadatak obavlja procesor za svoje izvršenje.

**PRODAJNO MESTO, PRODAJNI TERMINAL** (point-of-terminal, POS), terminal na mestu prodaje koji je direktno vezan sa tržnim i za upravljanje podataka o prodaji; omogućava praćenje zaliha i prometa.

**PROFILOVANJE** – preventivni program (program), razvijen za razne namene, kojim se određuje tak relaciju nekog problema.

**PROGRAM ZA OBRAZU PREDKADA**, ANALIZATOR PREKIDA (internet, handle), program operativnog sistema koji će prek prenos u režiji pri povezivanju i razdvajajući analizu i prenos, u programu za upravljanje, program za povezivanje – povezivac.

**PROGRAMER** (programmer), lice koje piše (nordra) program za aktuarne.

**PROGRAMNI ULAZILAZ** (programmed input) / output), program za povezivanje, lociranje i okidanje (ispavljanje) programskih gredaka.

**PROGRAM ZA POVEZIVANJE** – povezivac.

**PROGRAMER** (programmer), lice koje piše (nordra) program za aktuarne.

**PROGRAMNI ULAZILAZ** (programmed input) / output), vrata ulazno-spremnište, procesor je program, koji se rasporedi na ulazno-spremništu, uspostavlja veze povezivajući ih sa spremnicima podataka, a zatim upravlja pomenom.

**PROGRAMIRANJE** (programming), proces projektovanja, plananja i testiranja programova.

**PROGRAMIRIVA FISKA MEMORIJA, PROM** (programmable ROM, PROM, programmable memory) – u koju se program može upisati samo jednput, posle čega se može samo izbrisati; – fiksna memorija.

**PROGRAMIRIVA LOGIČKA MATRICA, PLA** (programmable logic array, PLA), matrica poluprovodničke elektronike predviđena da se može programirati za realizaciju diskretnih normalnih formi; ako postoji interni negativni mode, se kontrolli kao sekvenčne mreže.

**PROGRAMIRIVA LIBRITERA** (program library), orga-

ničirano kolo prenaredeno tehnologijom koja dozvoljava da se informacije koriste na jednom dijelu, a primene u kojima postoji razliku i izvore podataka na drugim.

**INTEGRITET, BAZE PODATAKA** (data base integrity), kontrola podataka u bazi izražava pre svega kroz tačnost, pravovremenost i međusobnu saglasnost po-  
INTERGENCIJA (intelligence), i u psihologiji, spomin, razvijavanje problema, učestovanja u procesu, u programiranju, mogućnost prepoznavanja, razumijevanja, razgovaranja, i povezivanja pojedinica.

**INTEGRALNA INFORMATIKA** (intelligent terminals), informacijski koli koji se može programirati i povezati određene obrade, uz mogućnost primanja i prijenosa podataka od raznih sistema.

**INTERAKTIVNA GRAFIKA** (interactive graphics), 1. učenje u realnoj grafičkoj informaciji da prihvata novi rad; 2. sposobnost sistema da prihvata ulaze sa terminala i formira grafičke podatke u jeziku (language), 1. jezik u kom se formiraju programi, 2. jezik razgovara s sistemom, 3. učenje i sformiranje korisnikom.

**INTERAKTIVNI RAD** (interactive mode, conversational mode), rad na sistemu odgovara konzervativnoj, a učenju, učenju, unutri kompanije, zove se (je) i konzervativni rad na dijelu.

**INTERFEJS** (interface), 1. elektronika kola za spregu dva uređaja, 2. softverski interfejs, radni komunikacioni mediji, 3. korisnika i programa, 4. između dva programa, 3. zalednicu i grafičku između dva sistema, 4. uređaja, među njima i programom, 5. među programom i korisnikom.

**INTERNA MEMORIJA** (internal storage) – operativna memorija.

**INTERPRETACIJA** (interpretation), 1. izvođenje naredbi, koje je u komandnoj formi interpretatora, 2. izvođenje matične naredbe.

**INTERPRETATOR** (interpreter), program koji analizira i izvršava svaku naredbu izvođenog programa.

**INVENTOR** (inventor), pogled kolo koje realizuje logičku operaciju.

**INVENTOVANA SINTAKSA** (inverted tree), 1. drštaksa koja je organizovana sa specifičnim centrom, centar prenoseće informaciju u cilju dobitavanja konsticija, ako posedi i same informacije, nazive se informaciono-dokumentacioni centar ili informacioni centar.

**INFORMATIČKI SISTEM** (information system), 1. sistem razvijeni za kreiranje, pribavljanje, čuvanje, obradu, distribuciju i konzervaciju informacija, 2. sistem automatskih i računalnih uređaja koji uz obične obavijesti prikuplja, prenosi, obravlja i izvodi informacije u upotrebljivi dejstvu.

**INFORMACIJA** (information), automatski data processing, ADP), grena rukav, koga gradiuće metode, tehnike i sredstva koji se odnose na obradu podataka prema predviđenim standardima.

**INFORMATIČKI PAKET** (program paket), kompletni generalistički i parametrični programi ili programski moduli namenjeni za rešenje nekih opših aplikacija.

**INFORMATIČKI MODEUL, MODUL** (program module, module), program ili podprogram koji predstavlja određenu funkcionalnu celinu, dobijen postupkom modularnog programiranja.

**INFORMATIČKI PREDVIĐAJ** (program paket), kompletni generalistički i parametrični programi ili programski moduli namenjeni za rešenje nekih opših aplikacija.

**INFORMATIČKI SISTEM** (programming system), jedan ili više programskih jezika i resursa po kojim se programi mogu pisanici, a programi mogu se izvršavati na tim resursima.

**INFORMATIČKO UPRavlJANJE** (information management), upravljanje jedinica kojih su datoteke povezani na jednom programskom lanцу, u relevantnim programima na drugom programskom jeziku, npr. sa životnoj ciklusu na programskim jezicima.

**INTEGRIRANA OBRAZA PODATAKA** (integrated data processing, IP), obraz podataka u kojoj su svih podaci u svim obrazima organizovani kao jedinstvena celina.

**INSTRUKCIJA** – naredba, matična naredba.

**INTEGRATOR** (integrator), elektronički blok koji je izlazni signal izvrsni integral ulaznog signala.

**INTEGRIRANO KOLO VRSOKRATOG STAVLA** (integrated circuit, IC), elektronički koli čiji se elementi realizuju na jednom polugalu, ovisno na jednom dijelu.

**INTEGRIRANO KOLO VRSOKRATOG STAVLA INTEGRACIJE** (large scale integration, LSI), integrirano kolo prenaredeno tehnologijom koja dozvoljava da se u jednom kolu komponuju razne funkcije, a to u posebnoj zemljinji, međunarodnoj sedmobilni binarni kod, a kome je previdjen određeni broj pozicija za posebne znake u pojedinim zemljama, međunarodna referencna verzija ISO-7, koda jedraka (ASCII) koda.

**Ic. ink** character recognition, MCR), automatsko prepoznavanje značajke uđajom mastilom koji aset 25 bazu mape negativ matice (baseline).

**PREFORNA** **OBILAK** (pattern recognition), udruženje pravisa odlike, strukture ili konfiguracije aset 26 upravljačkih sredstava.

**PREDSTAVLJANJE U POKRETNOM ZASEUZU** (Rosa-  
tional, Polish notation), način pišanja decimalnih brojeva putem (mn. e) sa znakom različitim od signata (f = +, b = -), na osnovu (takao) brojog sistema i korisnikom (mn. e) za predstavljanje matematičkih izraza, posvećeno da se skupa. (kognitivne funkcije, način pišanja decimalnih brojeva sa uspostavljanjem reči u porednoći s prijeđenim).

**PREDSTAVLJANJE U FINSKOM ZASEUZU** (fixed-point notation), način pišanja decimalnih brojeva sa uspostavljanjem konstantnog mesta razina.

**PRESKO** (skip), matična naredba učinkovog grana-  
nja kojom se pri ispunjenju zadalog učinkovog izostavlja (preskoči) sledeća po redu naredba.

**PRESUVAJANJE**, **FUNKCIJA** (mapping, function), uspostavljanje jednoznačne veze (korespondencije) između elemenata dva skupa.

**PREPIS** (copy), matična naredba znakovе kojom je ispunjen zadaci uzastopno (prepisati).

**PREPOSTAVKA**, **HYPOTHESIS**, **KONJUKCIJA** (conjunction), postupak i metoda proučavanja informacija (referenca), postupak u kojem je informacija iz obimnog stupa podataka.

**PRETETVAC** **TO REGISTER**, **L&C** (latch, register koji služi PREVENTIVNOJ ODRŽAVANJU (preventive main-  
tenance), održavanje koje ima za cilj sprečavanje mogu-  
ćeg otkaza u budućem redi uređaja ili sistema.

**PREDVOLIC** **PROGRAMSKI PRIKAZ**, programski prikaz, portativni (tach), kompjuterski operativnog sistema, kojom se kreira (formira) novi zadatak (process).

**PRIMATNI MEMORIJI**, **TEMPORAL MEMORY**, **BELL** (beller), privredni registar, LC (latch, register koji služi prevođenju algoritma u operativnu Biologiju, algoritma u koji razinivo promjenjuje i funkcije, narođaju samu od vrednosti "jase" (logika 0), "true" (logika 1).

**PRIMJERAK** **FUNKCIJA**, **LOGIČKA FUNKCIJA** (switching function), funkcija koja može dati samo dva moguća vrednosti u svaku nezavisno pronam-  
ljivu varijablu: 0 (false) i 1 (true).

**PRIMATNI MREŽA** (switching circuit), mreža logi-  
čkih elemenata sa u ulazu i izlazu u kojoj se ponavljaju funkcije, sluzi za prevođenje (preiskidanje) funk-  
cija pri emitovanju signalja u ulazu u izlaz.

**PRIMERA TACKA** (breakpoint), mesto u programu na koj se uvede vrednost u izvodištu, a ne u vrednost u koju je sada uvedena.

**PRIMENITI** (apply), funkcija koje omogućuje analizu jednoznačnog i postoji jedinstveno stablo.

**ZERO** (zero, nucleus, core), 1. negativ operativnog sistema, osnovni element operativnog sistema smješten u operativnom memoriju; 2. matematsko jedro, ferino operativno.

**GRAMATIKA** (grammar), skup simbola, pravila i dogovora za saopštavanje informacija: 1) algoritm jezik, pravila za upotrebu jezika; 2) gramatika jezik, vrednosti jezika, programski jezik, vrednosti jezika, pravila za upotrebu jezika.

**ZNAZNACNA GRAMATIKA** (ambigious grammar), formanova gramatika kod koje je sintaksna analiza jednoznačna ili postoji jedinstveno stablo.

**ZNAZNACNA NAREDBA** (output instruction), output stablo, rezultat izvršenja komande na računalu u vremenu.

**ZLAZNI UREDAJ** (output unit), 1. uređaj na koji se sali rezultat izvršenja komande na računalu u vremenu. Salj u izlazu podatka iz računara.

**ZLAZNI DISK** (removable disk), vremenski disk, jedinica čita i upisa, te palečki diskovi u liši sačuvani na kojima umetaju i uključuju.

**ZLAZNI JEVOST** (removable media), konstrukcijski pro-  
ces kolim se može nadovezati i ukloniti bez ručnog upu-  
tanja na jezic.

**ZLAZNI UREDAJ** (output unit), greska pri izvršenju programa, koji delje izvršavanje programa posile bes-  
meritno.

**IZVESTJA** (report), izlazni dokument koji daje nečar-  
ajući rezultat obaveze, obrijeđen u pogledu za-  
korisnika, podataka i različitih potreba.

**IZVOD** (source), izlaz u kom se formiraju signali za prienos.

**IZVORNI JEZIK** (source language), programski jezik na kom je napisan program koji predstavlja ulaz u programsku prirednicu.

**IZVORNI PROGRAM** (source program), program napi-  
san na izvornom jeziku.

**JEZIK ZA RAD U REALNOM VREMENU** (real-time language), programski jezik namenjen za programiranje radnoga prostora opozicije (real time), program-  
ma je u radu na realnom vremenu.

**JEZIK ZA PROJEKTOVANJE PROGRAMA** (program design language), PDL, jezik za izražavanje strukture i funkcije programova slanju u sistem programskog jezika, ali se ne može provesti u izvršavanje, zove se i termin off-line jezik.

**JEZIK ZA UPRAVLJANJE POSLOVIMA** (job control language, JCL) – kompjuterski jezik.

**JK BISTRAL** (JK flip-flop), tankrino bistabilno kolo tipa vodeni-pučki, ima po ulazu: S postavljanje, R postavljanje, 1. izlazni prihvatanje, K usklajivanje brisanje, C tekni i okidanje ulaza. Jaktirno postavljanje, K usklajivanje brisanje, C tekni i okidanje ulaza. JK je učinkovito postavljanje, K usklajivanje brisanje, C tekni i okidanje ulaza.

**PREPOZNAVANJE GOVORIVA** (speech recognition), postupak analiza govornog ulaza u cilju utvrđivanja njegove sadržine.

**PROBLEMSKI ORIENTIRANI PROGRAMIRANI JEZIK** (problem oriented language), programski jezik kojim

KLON (clone), način na koji kopira postotje i funkcije u programu. → poludjelujuće, slijedite.

**POTPUNI KOMPONENT** (root component), neopozitivni komponenti kome je u računalu pozeti do potpunosti uz vodene radnje o prenosu.

**POTPUNI SABRAC** (full adder), prekidačka jedinica ili digitalno elektroniko kojo ima tri ulaza ulaz, dva sa šabina i prenos, da izlaza sumu prenos, koristi se za paralelnu skupku.

**POTPUNI SUBFIKCIJA** (functional complete set), skup praklikovih funkcija (njelzovih unarnih i binarnih) pomoću kojih se može realizovati bilo koja preduzmetna mreža.

**PREDUZMETNA RELIABILITET**, mera kvaliteta programa, uveza ili sistem, verovatnoća da će funkcionišati bez pojave grešaka za zadan vremenski interval.

**POTVJEĆAVANJE** (certify), program za povezivanje (lijekar, posege, editori), program za kombinovanje razne predeleveni objektnih modula i module punjenje u novi model punjenja.

**POTVRJIVANJE PROGRAMA** → povezivanje.

**POTVRJIVANA ADRESA** (return address), adresu na koju se vraca upravljanje posle završenja potvrđivanja.

**POTVRJIVANJA SPREDA** (cycle steering), mehanizam dela izlaznih signala maknje ili sistemima na izlaz, čime se ostvaruje pravljene funkcionalnosti i predstavljanje nekonvencionalnih akcija.

**POTZIMLJIVANJE CIKLUSA** (cycle steering), radni mehanizam ciljnog ciljiva upravljanja od procesora preuzima kontrolom i prenos jedan u jednu, ne u posljednici prenos kroz broj.

**POZICIJA** (position), položaj znaka u razvoju znaka.

**POZICIJA, BLOK** ili deo koji se naziva katalog za sefijalni poznajecu i broj sistem.

**POZICIJA, BROJNI SISTEM** → pozicijni brojni sistem.

**POZICIJA, BROJNI**, sistem, kod koj je sistem (radni, notičeni), brojni sistem, kod koji je brojni element svake od jedne preostale broje vrednosti cifre i stepena osnova.

**POZITIVNA LOGIKA** (positive logic), radni kodiranje logičkih vrednosti (vrijednost "ista" je logika 0, a "nije" je logika 1).

**POZIV PODPROGRAMA** (subroutine call), skup naredbi prenosa upravljanje na podprogram, uključujući i prenose parametara i pandemne poruke adrese.

**PRAG (threshold)**, prethodno definisani napon na koj se porede ulazni signali; 2. vrednost koja služi za upravljanje izlaznim signala.

**POSTAVLJANJE NAZ** → inverzna poljka notičnje memorija (tj. se stavlja u rezervu).

**POSTAVLAJNA MEMORIJA** (reservate storage), 1. memorija koja se gubi kad se prekine postavljana memorija; 2. memorija postavljena.

**POSTPROCESOR** (postprocessor), program koji izvršava dodatne operacije nad izlazom drugog program.

**POSTUPAK** → procedura.

**POTRACENJE** (underrun), kod aritmetskih operacija, rezultat iste je potpuno izgubljen, nema rezulta što se na mesto pričekaju u uvezrenom formatu za predstavljanje projekta. → mražnjak mreža.

**POTPURNI PROCEZOR** (back-end processor), procesor koji obavlja nove poslovne funkcije, ipak upravlja potporom memorijom, bezom podataka, u razmazu s uređajima i sl. → komunikacioni procesor.

**POTPURNI PODPROGRAM** (subroutine), niz naredbi ili deo programu čomanjim, koji poseduje programsku jedinicu koja ima solitu ili u uželjatu upotrebu, upravljanje se prenosi na potpornog preobrazbenog naredbenog, a vrada se na naredbu glavnog programa da naredbe pozive potprogramu.

**POTPUINA NORMALNA FORMA** (full disjunctive normal form), definirana normalna forma u kojoj svaki term se sastoji u pronjemajim (ali i oz komponenama).

**POTPUNA KOMJUTATIVNA NORMALNA FORMA** (fully conjunctive normal form), konjunktivne normalne forme (dij. sveki, član sadrži) u pronjemajim (ali i oz komponenama) za koju su se razbijaju pribrojivo ste vrednosti, pod prestativom koja služi za definiciju nove funkcije.

**POTPUNI DUPLES** (full duplex), komunikacioni kanal (channel), 1. komunikacioni kanal, komunikaciona mreža (network), 2. prekidica mreža za razdjeljivanje, kompartilacija ili u poljoprivredni ispravljavanje.

**K**

K (K), oznaka za preljeve, kao u međunarodnu normu ISO 31-024-210.

K = konstantni faktor različiti zadaci.

**KALKULATOR** (calculator), stupanj ili stari kalkulator, elektronski uređaj za računanje u vezi sa brojnim podatcima i operacijama, usavršen standardima iz 1968. i 1975 godine.

**KAMNI** (code), 1. skup razvoje nad nekim skupom u pravila kodiranja; 2. kodni niz: 3. direktna ugovorka između operata i razvojnika nad nekim skupom 4. nadajan program za rezervu.

Kome se zadaju podaci, 3. užasjanje i razvoj; → razvajanje.

**KAPACITET MEMORIJE** (memory capacity, storage capacity), 1. broj maznovih lokacija ili broj redje mogućih prividnih memorijskih mreža; 2. broj redje mogućih prividnih memorijskih mreža.

**KARTIČNA (card), 1. komunikacioni kanal, komunikaciona mreža, put za prenos podataka između dva tabele; 2. uobičajen put (u pagine) na maznjenu traci u kojemu se zapisuju podaci, 3. užasjanje i razvoj; → razvajanje.**

**KARTOTEKA** (card file), skup kartica nosilaca informacija, sistematskih i raspoređenih po određenoj redoslednosti.

**KASETNI DISK** (disk cartridge), izmenljivi magnetni ili optički disk stalno smješten u zadnjem plastičnom kućištu.

**KASKADA** (cascade), element, blok ili deo koji se koristi za sefijalni poznajecu i red (sekvensu) kojih će postupiti (takođe, 1. imenik, polje, datoteka u redosledu). 2. u matrici, skup skupova s slike (elementi redosleda), 3. u mreži, skup skupova s slike (elementi redosleda).

**KATALOG** (catalog), 1. imenik, polje, datoteka u redosledu.

**KOD** (code), strukturnici od kodera-dekoder, kod ili kodiš (kodice), kodiš (kodice), strukturnici od kodera-dekoder, kod ili kodiš (kodice), jer detektuju otkrivajuće određenih vrsta greski u kodovanom nizu, 1. prenos pri prenosu mogu se koristiti, 2. kodiranje (encoding code), 3. dekodiranje (decoding code), 4. optimizacija (optimization code), kodili je proces.

**KOD ZA OTVARJANJE GRESKE, KOD ZA ISPOBLJIVANJE GRESKE** (error-correcting code), kod za korekciju greski u kodovanom nizu, 1. kodiranje (encoding code), 2. dekodiranje (decoding code), 3. jednakočasno predstavljanje analogne slike (analog signal), 4. kodiranje (encoding code), 5. dekodiranje (decoding code), 6. konvolucijsko predstavljanje (convolutional coding), 7. kodiranje (encoding code), 8. dekodiranje (decoding code), 9. kodiranje (encoding code), 10. dekodiranje (decoding code), 11. kodiranje (encoding code), 12. dekodiranje (decoding code), 13. kodiranje (encoding code), 14. dekodiranje (decoding code), 15. kodiranje (encoding code), 16. dekodiranje (decoding code), 17. kodiranje (encoding code), 18. dekodiranje (decoding code), 19. kodiranje (encoding code), 20. dekodiranje (decoding code), 21. kodiranje (encoding code), 22. dekodiranje (decoding code), 23. kodiranje (encoding code), 24. dekodiranje (decoding code), 25. kodiranje (encoding code), 26. dekodiranje (decoding code), 27. kodiranje (encoding code), 28. dekodiranje (decoding code), 29. kodiranje (encoding code), 30. dekodiranje (decoding code), 31. kodiranje (encoding code), 32. dekodiranje (decoding code), 33. kodiranje (encoding code), 34. dekodiranje (decoding code), 35. kodiranje (encoding code), 36. dekodiranje (decoding code), 37. kodiranje (encoding code), 38. dekodiranje (decoding code), 39. kodiranje (encoding code), 40. dekodiranje (decoding code), 41. kodiranje (encoding code), 42. dekodiranje (decoding code), 43. kodiranje (encoding code), 44. dekodiranje (decoding code), 45. kodiranje (encoding code), 46. dekodiranje (decoding code), 47. kodiranje (encoding code), 48. dekodiranje (decoding code), 49. kodiranje (encoding code), 50. dekodiranje (decoding code), 51. kodiranje (encoding code), 52. dekodiranje (decoding code), 53. kodiranje (encoding code), 54. dekodiranje (decoding code), 55. kodiranje (encoding code), 56. dekodiranje (decoding code), 57. kodiranje (encoding code), 58. dekodiranje (decoding code), 59. kodiranje (encoding code), 60. dekodiranje (decoding code), 61. kodiranje (encoding code), 62. dekodiranje (decoding code), 63. kodiranje (encoding code), 64. dekodiranje (decoding code), 65. kodiranje (encoding code), 66. dekodiranje (decoding code), 67. kodiranje (encoding code), 68. dekodiranje (decoding code), 69. kodiranje (encoding code), 70. dekodiranje (decoding code), 71. kodiranje (encoding code), 72. dekodiranje (decoding code), 73. kodiranje (encoding code), 74. dekodiranje (decoding code), 75. kodiranje (encoding code), 76. dekodiranje (decoding code), 77. kodiranje (encoding code), 78. dekodiranje (decoding code), 79. kodiranje (encoding code), 80. dekodiranje (decoding code), 81. kodiranje (encoding code), 82. dekodiranje (decoding code), 83. kodiranje (encoding code), 84. dekodiranje (decoding code), 85. kodiranje (encoding code), 86. dekodiranje (decoding code), 87. kodiranje (encoding code), 88. dekodiranje (decoding code), 89. kodiranje (encoding code), 90. dekodiranje (decoding code), 91. kodiranje (encoding code), 92. dekodiranje (decoding code), 93. kodiranje (encoding code), 94. dekodiranje (decoding code), 95. kodiranje (encoding code), 96. dekodiranje (decoding code), 97. kodiranje (encoding code), 98. dekodiranje (decoding code), 99. kodiranje (encoding code), 100. dekodiranje (decoding code).

**KODINA REC** → kodni niz.

**KOMANDNI RASTOJANJE** (code distance), vrednost u gornjem uobičajenim kodima.

**KOMANDNI JEZIK** (command language), jezik koji se znači u kompjuteru, kojim se znače u duhu biljnica, broj, pozicija i kojim se znače u duhu biljnica.

**KOMADINA INFORMACIJA** (information content) → informacija (information).

**KOKOLOVAC** (circuit) → električno kolje, električno kolje komandovanog sistemom.

**KOMANDA** (command) → 1. naredba operativnog sistema, omogućujući da se operativnom sistemom definisuje, element kontrolišući pokret, 2. naredba koja poziva komandovanog sistemom, 3. operativni sistem.

**KOMANDNA TABLICA** (control board, control panel), elementi (stilo, paneli, puti), na koji merni instrumenti i elementi za indikaciju potaknju stanje sistema, a dle komponente i način na koji se uveze u upravljanje.

**KOMANDNI JEZIK** (command language), jezik koji se znači u kompjuteru, 1. naredba operativnog sistema, 2. argument (argument), 3. argumenat (argument), 4. vrednost (value), 5. dozvoljava da se dozvoljava da se upravljanje postoljima.

**KOMBINACIONA MREZA** (mesh), 1. mreža red, udiove la mreža, 2. mreža, 3. mreža, 4. mreža, 5. mreža, 6. mreža.

**KOMENTAR** (comment), skup u programu koji služi za objašnjavanje, komentiranje i karakterizaciju dokumenta.



**OTVORENI POTPROGRAM** (open subroutine), program koji se uneđe u glavni program svaki put početak nad kojim se izvodi mala operacija.

**OPERATOR (operator)**, lica koje radi sa računom.

**OPERATIVNA MEMORIJA** (main memory, memory store, internal store), memorija sa direktnim pristupom direktnom povezivanjem sa procesorom, u kojoj se čuvaju podaci, programi koji se izvršavaju.

**OPERATIVNI SISTEM** (operating system), dio sistemskog softvera radnoga sistema koji upravlja resursima računara, i naročito za identifikaciju promenjive, polprograma, datoteka i sl., te za identifikaciju, broj, i niz znakove kojima je u programu označena naredba na kojoj se uvrštuju, programu poziva, 3. oznaka naredbe, 4. oznaka trake, 5. mrežica, etiketa, pregrafički kod naredbi na prozoru.

**OZNAKA DATOTEKE** (file label, file descriptor), vrsta oznakantice datoteke, privi zapisi u polici datoteka koji ima standardni format i sadrži osnovne podatke o datoteci.

**OZNAKA TRAKE** (tape label, header label), zapis na samom početku magnetne trake koji identificuje traku i sadrži podatke o sečišćaju trake.

**OPTIČKI ČITACI ZNAKOVA** (optical character reader), uređaj za optičko čitanje oznaka ponadu foto-seljištih elementima.

**OPSEG, PODRUČJE VREDNOSTI** (span, range), razmeđu nevezice i vrednosti koju veličina.

**OPSTUPANJE NA POGRINJAN** → **nadejan** - opste-

**OPĆIČKI KABL** - sveštinski kabl

**OPTIČKI IZOLATOR** (optical isolator), pregrafički kod

**OPTIČKI DISK** (optical disk), medij u obliku diska namenjeni za optičko zapisivanje i čitanje podataka.

**OPTIČKO ZAPISIVANJE NA DISKU** (optical disc recording), postupak multimedijalne tehnike digitalne snimke podataka na optičkom mediju.

**OPTIČKO PRIZNOVANJE ZNAKOVA** (optical character recognition, OCR), priznavanje znakova na sličnim sredinama i određivanje stampara ili pisanja na elektronskim zaslonima.

**KORISNIČKO PODRŽUĆE** (user area), dio operativne memorije ili čitača podataka, 2. provra u cilju otvaranja gradića u radu radnog sistema, 3. unedj ili specifično koje reguliše proces.

**KONTROLA PARNOSTI** (parity check) → **parnost**.

**KONTROLA PRISTUPA** (access control), postupak, kojim se organizira pristup u racunarne mreže, i resurse računarskog sistema ili racunarske mreže; → **lozinka, identifikacija.**

**KONTROLER** (controller), 1. program ili programski unedj koji je predviđen za upravljanje ulazno-izlaznim uređajima, 2. unedj koji radi automatski i reguliše upravljanju, primenjiv u računalima i reguliše povratni signal.

**KONTROLNA TACKA** (checkpoint), mestu u programu gde se vrati na prevoju ili se zaspisi podaci koji mogu se ugraditi ponovno sleti.

**KONTROLNI ZNAK, KONTROLNA CIFRA** (check character, check digit), posebno dodatni znak ili cifra u kojnom nizu namenjen za provjeru (kontroli) pojedinog znaka pri prenosu.

**KONVERTOR** (converter), 1. analogico-digitalni ili digitalo-analogni konvertor, 2. unedj ili program koji prebaci jednog koda u drugi (iz jednog koda u drugi (iz jednog koda u drugi); 3. mreža ili unedj koji prebaci jedan oblik energije u drugi.

**KONVERZACIONI NAIN RAD** (conversational mode) - interaktivni rad.

**KONVERZIJA** (conversion), 1. konverzija, postupak prenosa predstavljene podataka iz jednog oblika u drugi; 2. konverzija kodova, prenosa kodova koji se koristi za kodiranje i dekodiranje, 3. prebaci postupke analogne i digitalne ili obratne.

**KONZOZA** (console), 1. dio računara koji služi za prenosi, nudio upravljanje i obezbeđenje komunikacije operatera sa sistemom, 2. glavna upravljaljiva elektronskih uređaja.

**KURZOR** (cursor), imprezivni znak obilježujući mesto na ekranu na kojem će biti prikazan novi podaci.

**KUCHNI RACINAR** (home computer), personalni mikro-racunar koji će prenositi informacije sa memorijom i tastaturom, a tako prenositi i prenositi kontinuirano velike veličine, do slike ili sliku na ekranu obilježujući mesto u kojemu broj poslednjih preostalih jedinica.

**KUDRIN** (cylinder), 1. konverzija, postupak na nevezicama, 2. postupak u kojem se koristi i postupak početne i zadnje linije, 3. postupak za postavljanje i poboljšavanje karakteristika savremenih procesora.

**KOPIRANE** (copy), 1. prenos podataka sa jednog uređaja na pamćenje jedinica, 2. rečenica, 3. grupa bitova fizičke strukture datoteka podataka, 3. grupa bitova fizičke strukture sa istim formatom i rasporedom podataka, 4. prenos.

**KAPACITATNE INDEKSIRANJE** (coordinate indexing), indeksiranje podataka sa srednjom ili desnom stranom, 1. indeksiranje na osnovu pozicije, 2. indeksiranje na osnovu pozicije, 3. indeksiranje na osnovu pozicije.

**KAPETAN OBRAĐA** (batch processing), 1. metod obrade kojim se postavlja priključak u grupu pre unodenja u računarsku sistem, 2. metoda obrade kada postoji kašnjenje između nastanka i prodaje njihove obradice, i kada obrada nije zavrsila od vremena.

**KAPETANI PRENOŠI** → **komandanti**

**KAPETANI DEKADNI BROJ** (packed decimal number), smestajući barem jedinicama decimalnih brojeva (ceo, mrežnički red), pri čemu je svaka cifra koštana sa barem bitsa.

**KAPOKAVANI PODACI** (packed data), podaci zapamćeni u sazelenom obliku radi uključenja u memorijском prostoru i potrebnog za njihovo čitanje.

**PAMĆENJE** → **memoriranje, zapamćivanje**

**PAPIRNA TRAKA** → **zadrena traka**

**PARELJENA OBRAĐA** (parallel processing), 1. istovremeno izvršenje jednog ili više procesa na vise aktivnim procesorima, 2. istovremeno izvršenje dve ili više procesa na vise unedj, kao što su ulazno-izlazni kanali, ulazno-izlazni procesori i dr.

**PARELJEN ALGORITAM** (parallel algorithm), kompjuterni algoritam, problem, paralelnim obasadi, na koj se priključuju ostale plove uređaje.

**OSNOVNI SIMBOL, TERMINAL** (terminal symbol), kod formalnog gramatika, simbol koji mogu sadzati nizovi leženja generisanoim terminom.

**OTKLANJANJE PROGRAMSKIH GREŠAKA** (debugging), otklanjanje i ispravljanje programskih grešaka.

**OTKAZ** (failure), uslov zbog komponente, deo unedja ili unedja nije u stanju da obavlja predviđene funkcije.

**KROZ ASEBLER, KROS KOMPILATOR** (cross assembler, cross compiler), asembler ili kompilator koji se koristi u radu radnog sistema, 1. točki u organizaciji koje će postupiti nešto, 2. prepljavač ili unedj koji će postupiti nešto, 3. točki u organizaciji koje će postupiti nešto, 4. prepljavačne cikluse.

**KROZNA POMERIJA** (cycle shift, circular shift), pomerenje sadržaja akumulatora ili drugog registra prenosa pri tome se čine koje se polazuju na jednom kraju vrednaju na drugi, taj.

**KRUŽNA LISTA, CICLICKA LISTA** (circular list), proces elektrostatiske grafičke (electrostatic graphic), proces elektrostatiske umrzavajuće dokumentacije, silika se formira električnim poljem pomerajuće statičkim elektricitetom, pri čemu električni ostaci samo na nevezicama, međutim, u postupku polje formira akumulator koji se zadržava samo na nevezicama među.

**KUĆNI RACINAR** (home computer), personalni mikro-racunar koji će prenositi informacije sa memorijom i tastaturom, a tako prenositi i prenositi kontinuirano velike veličine, do slike ili sliku na ekranu obilježujući mesto u kojemu broj poslednjih preostalih jedinica.

**L**

**LABELA (label)** → **etiketa, ime**

**LAN** → **lokalna računarska mreža**

**LANCANA DIRETTA** (chain direct), 1. stepen logičkog motora, 2. osnova direktne, 3. malo logičkog korisnica izazvana direktnim putem.

**KOREKCIJA POSLEDJIVANJEM** (forward error correction), korekcija grešaka pri daljinskom prenosu podataka, dobavljanjem redundantnih podataka koji omogućavaju da se nete vrste grešaka obezbeđuju.

**KOREKCIJA UNAPRED** (backward error correction).

**KOREKCIJA UNAZAD** (backward error correction).

**KOREKCIJE** → **korak**

**LAMPE, ULANČAVANJE** (chaining), memorijsku strukturu eliminira podataka koja je zahteva da su sadrži elementi budu su sekvensnim logičkim skupom, 2. spojiti (manjoni) zapamćeni i povezani postupkom lančanja.

**LANKA LISTA** (linked list, chained list), linearne liste u kojima se elementi zapamćuju u memoriji prema postupku lančanja.

**LANSANO SMESTAJE** (host or tree), jedini bor stabla na kojim se ukrave pojedinci drugi drveći.

**LANSANO SMESTAJE** → **zemlje**

je dobio posle prevođenja pomoću asemblera ili komplajatora, spremna za izvođenje i izvršenje.

**KOMPLIJOVANJE SIGNALA, UVRĆUJUĆI SIGNALA** (signal shaping), postupak proučenje jednog ili više komunikacionih signala, potiskivanje u obliku konstante, 2. u obvezanje sredstava regristre koji se modificiraju; 3. obvezanje stanja procesora po uključivanju iz prethodnog programa; 4. oblikovanje ponovno uključujući u oblikovanja memorije.

**OBALNICA, REGENERATOR** (balancer), 1. ponovno uključujući u oblikovanja memorije, 2. obvezanje sredstava regristre koji se modificiraju; 3. obvezanje stanja procesora po uključivanju iz prethodnog programa; 4. oblikovanje ponovno uključujući u oblikovanja memorije.

**OBRAĐA INFORMACIJA** — obrada podataka (data processing, information processing), sistematsko izvođenje redosleda operacija na podacima, načinom na koji se obavlja obrada podataka, odnosno upravljanje redosledom operacija na podacima da bi se osigurala obavljanja operacija u potrebnom redu, a takođe da se dobiju rezultati operacija.

**OBRAĐA PODATAKA** (business data processing, administrative data processing), automatska obrada podataka, najviše obično primene poslovnog podataka, uključujući izvođenje u radnim organizacijama; → upravljanje informacionim sistemom.

**OBRAĐA PROMENA** (transaction processing), vrsna redosleda obrada podataka kada se promene obraduju u realnom vremenu, tj. neposredno posle pozicije jedinicu;

**OBRAĐA TEŠTA** (word processing, text processing), funkcija, raspoređujući u okviru automatizacije broja, koja upravlja konzolom, pripremu pomoćnicu računara dokumenta, formulara i sl.

**OBRAĐA PRENUKA** — program za obradu prenuke dokumenata.

**OBRAĐIRANJE** — operacija koju obavljaju radnici u zoni odvajanja ili u zoni mogućih alternativnih akcija; ostvaruje se u prvojem zadovoljenju zadatog ustrojstva ili u zborom alternativnih puteva u programu na osnovu poređenja dve operacije.

**ODMERIVANJE** (sampling), proces dobitanja vrednosti funkcije za pravilne ili nepravilne diskrete vrednosti inverzne.

**ODREĐESTE destinacija, lokacija ili destinacijski kol** sa slijedećim podacima.

**ODRŽAVANJE** (maintenance), opštji termin koj se označava zanemara, menjenje, podešavanje, ponavljanje i izmene neophodno da se hardver ili softver održava u zadovoljavajućem rednom stanju; → preventivno održavanje.

**ODZIV** — vreme odzive.

**OFSET** — pomjeraj.

**ONDALE, frekvencija**, automatsko aktiviranje (inicijalizacija) električne struje, uređaja ili sistema.

**OKRUVLJENIE SISTEMA** (environment of a system), ono do kojeg se sistem uključuje, ali na neki način utiče na ponašanje sistema.

**ONLINE BROJNI SISTEM** (ocital number system), sistem za skeniranje i prepoznavanje osobnih osim.

**ORTENTIČNI** (orienting), 1. tačno definisanje mjesto, 2. orijentacija, korištenje i upotreba.

**OPERACIONA ZONE** (operational zone), 1. tačno definisanje mjesto, 2. mjesto u kojem se sprijećuju i obavljaju se operacije.

**OPERATOR** (operator), 1. osoba koja se bavi operacijama na računalu; 2. osoba koja se bavi operacijama na računalu.

**OBJEKTI** (object), objekti poznatnici, predmeti o kojima se parti informacija, kopiji se opisuju u detelji ili ući za razliku od podataka.

**OBJEKTNI** (object-oriented), ciljni, koji se dobija kao rezultat rada računala ili kompjutera.

**OBJEKTNI BEZIK** (object language), izrazni, ciljni jezik, koji je predviđen za izvođenje programskih naredbi, postupaka, itd.

**OBJEKTNO PROJEKTOVANJE** (logical design) — logičko projektovanje.

**OBJEKTNI KOD** (object code), objektni program.

**OBJEKTNI MODUL** (object module), modul koji kao rezultat, asmeđor ili kompjuter, predstavlja program koji je postavljen u sistem.

**OPREMANJE** (equipement), 1. element nad kojim se vrši

samo kada oba operanda imaju vrednost „false“.

**LASERSKI DISK** — optički disk.

**LASERSKI STAMPAC** (laser printer), vira stampada na koju se konsti stvarni snop za formiranje znakova na papiru osvijestiti na svjetlosti.

**LCD displej** — prikazni uređaj sa tečnim kristalom LED-toc dodec.

**LETEČKA ANALIZA** (lexical analysis), proces analize izvornog programa, programskim pomoćnicama poslujući telesko analizatorima koji se preprema u smislu gramatičkih pravila.

**LETEČKI ANALIZATOR** (lexical analyzer, scanner), deo kompjutera ili interpretatora koji prima znakove, poglavice, simbole, linije, operatore i jedinicu za izračunavanje.

**LETEČKA VREDNOST** (logical value), jedan od dve moguće vrednosti „false“ i „true“, u mašinskom programskom jeziku kodiranju se u skupinama dve, četiri, osam, itd. sa koje mogu koristiti; → medijski NOTICIJA, OZNAKLJIVANJE (notation), skup simbola i pravila njihovog konstrukcija za predstavljanje podataka.

**NORMALNA FORMA** (normal form), uslovi stanje u kojem se svaki atribut može biti uključen u jednu ili više logičkih relacija.

**NUKLEUS, PRESTAVLJANJE BROJCA** (numerical representation), predstavljanje brojnih vrijednosti u nekom brojnom sistemu.

**NUMERIČKA MATEMATIKA, NUMERIČKA ANALIZA** (numerical mathematics, numerical analysis), grana matematike koja se bavi specijalnim metodama numeričkog rešenja različitih problema, posebno imajući u vidu glancne preseke.

**NUMERIČKI PREDSTAVLJANJE** (numerical representation), diskrетno predstavljanje podataka pomoću brojeva.

**NUMERIČKO UPRAVљANJE** (numerical control), način kodiranja, rasporedjivanje i pokretanje brojčanih instrukcija, uključujući i programski jezici.

**LOGIČKI OPERATOR** (logical operator), 2. skup ili skupovi logičkih operacija u logici ili binarici logički operatori (logički operatori), 2. skup ili skupovi logičkih operacija u logici ili binarici logički operatori (logički operatori).

**LOGIČKI PROGRAMSKI JEZIK** (logical programming language), reproducirajući programi logički koji se bave na istim logičkim i binarnim operacijama, poglavice, simbole, linije, operatore i sl. na osnovu logičkih operacija.

**LOGIČKI PROZOĆ** — konjunkcija, logički simboli koji se koristi za predstavljanje funkcija projektnih logičkih elemenata, u logičkom seštemu.

**LOGIČKI SIMBOL** (logic symbol), gradični simboli koji su konzistentni sa logičkim operacijama.

**LOGIČKI TIP PODATAKA** (logical data type), tip podataka ili konstante u programu, koji promjenjivo mogu imati samo logičke vrednosti, a nad njima se mogu primenjivati samo logičke operacije.

**LOGIČKI ZAPIS** (logical record), grupa logičkih povremenih podataka (logičkih rekorda), grupa logičkih povremenih podataka (logičkih rekorda) koja daje poziciju formata u natinu smodrana u memoriji.

**LOGIČKO KODIRANJE** (logical coding), način binarnog kodiranja, kodiranje u kojem se svakom elementu ili atributu koji se kodira dodjeljuje po jedna pozicija u kodnom nizu, pri čemu o redzadu odsušto, a 1 bitučkom elementu ili atributu.

**LOGIČKO KOLO** (gate, logic gate) — logički element logičkog projektnog modela.

**LOGIČKO RACUNARSKA MREŽA** (local area network, LAN), mreža rukovrana sa brzinom prenosom koja je granica organizacionog područja obično do nekoliko kilometara, npr. zgradu, deo grada, krug radne organizacije, itd.

**LOGIČKA ALGEBRA** — pretečka algebarska logika.

**LOGIČKA FUNKCIJA** (logical function), 1. Bulove logičke funkcije, skraćeno log. funk.

se saopšti pri identifikaciji; služi u korišćenju ih imena u pristupu računarskom sistemu, datotečama, delovima zasebe itd.

dosađuju kada pri izvršenju aritmetičkih operacija dođe do nevezbe operacije ili negok drugog izuzetka, protidjeve od 1 do 0 u ulazu i na izlazu, pri m=7.  
**MULTIPLESRANJE** (multiplexing), istovremeni prenos više signala kroz jedan komunikacioni kanal, podložnik frekventnog optegla. Komunikacija na više ulaz opsegajući se na niz radna kada u nekoj tački postoji mogućnost protivložnog izbora jedne od više različitih varijanti.

**NEDETERMINISTICKI AUTOMAT** (nondeterministic automaton), apstraktni automat čiji rad u nekim stanjima ima nedeterministički karakter.

**N ELEMENT** → univerzalna negativna logika.

**NEKAMNIJAJUĆI PREKIDAC** (nonrecurrent interrupt), prekidac čije je povezivanje u procesoru se ne može prekrasiti – maskiranju prekida.

**NORMALIZOVANI BROJ** (normalized number), broj u pokretnom zapisu čijej eksplicitni kodovi biti ili biti ravne teštine zamene nula u pomerenu eksponent razinici od nule. → normalizacija.

**NEIZBEGIVA MEMORIJA** (permanent storage), memorija čiji se sadržaj ne može menjati; fizikalna memorija.

**NEGATIVNA LOGIKA** (negative logic), nadir kodiranja na logičke reakcije novim binarnim signalima kojih je obraćen uobičajenom, velik napon odgovara vrednosti "false" (logika 1), niski napon odgovara vrednosti "true" (logika 0).

**MULTIPROGRAMIRANJE, MULTIPROGRAMSKI RAD** (multiprogramming), rad u računarskom sistemu kada se više programa istovremeno aktivno, svu programu nalaze se u operativnom memoriju i izvršavaju se jedan za drugim redom ili paralelno.

**MULTIPROCESSORSKI SISTEM** → višoprocesorski sistem.

**MULTIVIBRATOR** (multivibrator), vrsta oscilatora koji generuje impuse pravougaonog oblika.

**NACIN RADA** (mode), metod rada, režim radia. Naveden je i softvera.

**NADZORNJI PROGRAM** → izvršni program.

**NAMENSKI RACUNAR** (special purpose computer), računar projektovan za relativne određene klase problema.

**NAREDBA** (statement, instruction), 1. naredba višeg programskog jezika, izraz element, izvršenog jednim kol. zadate funkcije, operacije; 2. naredba naredbe.

**NAREDBA DODELJIVANJA** (assignment statement), naredba u programskom jeziku kojom se promjenjuju ili elementima polja dodjeljuju novu vrednost.

**NAREDBA GRANANJA** (branch statement), jump instrukcija, naredba koja prenosi namerno slakševino izvršavanje programa na kasnijeg vredanja na drugo delo programa. → uslovno grananje, decodovanje prelaza.

**NAREDBA POVRATA** (return instruction), naredba kojom se završava izvršavanje programa i vraca upravljanje u glavni program.

**NAREDBA POZIVA** (call instruction), naredba kojom se pravci upravljanja na zapisnu postupku i pamtiti mestu grananja radi kasnijeg vredanja na nastavak glavnog programa. → naredba povrata.

**NAREDBA USLOVNOG GRANANJA** (conditional branching instruction), naredba koja prenosi upravljanje na drugi delo programa, samo ako je zadovoljen uslov da imaju istu vrednost.

**NAUCNE I TEHNOLOGIČKE INFORMACIJE** (scientific and technological information), informacije koje se odnose na istraživanje, razvoj, projektovanje, proizvodnju, testiranje, rad, korisnike i održavanje uređaja.

**NAUČNO-TEHNIČKE INFORMACIJE** → naučne i tehničke informacije.

**NAZIV** → ime, oznaka.

**NEBINARNA LOGIKA** → višezadarna logika.

**NEBROJ** (note-number), NBN, simbolička vrednost kojima se formulisati sa poskupom zarezom koja se

dodeljuju posebna imena i korišćenju ih imena u programu kao naredbi.

**MAKRONAREDA** (macro instruction), naredba u izvornom jeziku, odliko asembleručkom koja je ekivalenčna određenom nizu naredbi tog jezika, simbolički imenom za grupu naredbi koja se u programu daju kao posebna naredba.

**MAKROPROCESOR** (macroprocessor), program koji u izvršnom programu zamjenjuje makroinstrukcije varijabilnim nazivom, naredbom ZBOROVOG znaka. **MALI RACUNAR, MINI RACUNAR** (mini computer), portativni računari za raznašanje informacija u koi se u programu uveliki, relativno jednostavni, sa manje operativne memorije, mogućnostima treba da prevezu mikročipove.

**MANCHESTERSKI KOD** (Manchester code) → fazno kodiranje.

**MANIPULACIJA** (manipulation), uključivanje podataka u 1. uredinicu.

**MANIPULATOR** (manipulator), vrsta prostog robota, mehaničkog kojeg zamjenjuje rad čoveka i služi za ponavljanje opstih materijalnih ili za nad u takim uslovima, osobito ugravirani sa daljinom.

**MANTISI, RAZLOMLJENI DEO** (mantissa, fractional part), deo broja sa početkom zarezom koji se sastoji od jednog eksplicitnog ili implicitnog rodolika bita levo od binarnog zareza, i polja razdoblja desno od binarnog zareza.

**MARKER** (mark, marker), reper na magnetnoj traci ili diskuru, npr. fotografijama, matrica, ponikvi dno trake, oboji s li.

**MASINSKA MEMORIJA** → disk MAGISTRALA (disk), grafički memorija koja služi za preleks mega, u računarskom sistemu.

**MASINSKA NEGRITINA** (disk), grafički memorija koja se obično deli u tri grupe: adresna, magistrova, manipulatora povezana s upravljačkom magistralom.

**MAGISTRALA** (bus), bus, odnosno vodotok podataka između jednog mesta do drugog u mreži, ili spisk poznatih mesta u dvorcu ili dvorcu od određenika.

**MASKA** (mask), 1. maticna pomoćna koja se selektivno blokira u mreži, tako da se pojedinačno 2. analiza, ili u sklopu korisnika, 2. blokiranje pojedinačne dozvoljene ili zabranjene primenjivo neki signal, → MASKIRUJUĆI PREKD (masked interrupt), preklop koji može biti zahtavljen ili dozvoljen postavljanjem pozicije u potrošaču.

**MASOVNA MEMORIJA** (mass storage) → spomažna memorija (mass memory).

**MASINA** (machine), 1. uređaj koji vrši mehaničko radenje u cilju transformacije materijala ili energije; 2. apstraktna mašina, automata, uređaji koji vrši transformaciju, → virtuelna masina.

**MASINSKA ADRESA** → adresa, → adresa masinske memorije.

**MASINSKA NAREDA** (instruction, machine instruction), uputstvo radnjujući da izvrši jednu masinsku operaciju.

**MASINSKA OPREMA** → hardver.

**MASINSKA REC** (REC (machine language)), programski jezik, koji se sastoji od naredbi, → program.

**MASINSKA ZAPISIVANJE** (magnetic recording), postupak zapisivanja binarnih podataka na magnetne medije.

**MASINSKO JEZIK** (macro-assembly language), programski jezik, koji se sastoji od naredbi zadaje jedinstvenim naredbama, → naredba, → naredba naredbi, → naredba naredbi.

**MASINSKO MASTILO** (magnetic ink), inaktivno sredstvo baste magnetnog materijala, koje se preusvojava pod naredbama, → naredba naredbi.

**MASINSKI MEDIUM** (magnetic medium), međium koji služi kao nosač podataka na komiče se zapisuju, korišćenjem osobine ferromagnetizma.

**MASINSKO JESEN** (ferrous ledger), inaktivno sredstvo baste magnetnog materijala, koje se preusvojava pod naredbama, → naredba naredbi.

fil.

**LJUBAZAN PREMEN KORISNIKU** (user friendly), termin koji se odnosi na interaktivne sisteme projektovane tako da korisniku maksimalno olakšaju rad; korisniku i pomenutu informaciju za kompjekta, kontrolu i ispravljanje grešaka kompjekta.

**M**

**M** (m), oznaka za preleks mega, u računarskom sistemu.

1.M = 1048576<sup>20</sup>

**MAGISTRALNA** (magisterial), 1. put prenosa podataka od jednog mesta do drugog u mreži; 2. spisk poznatih mesta u dvorcu ili dvorcu od određenika.

**MASKA** (mask), 1. maticna pomoćna koja se selektivno blokira u mreži, tako da se pojedinačno 2. analiza, ili u sklopu korisnika, 2. blokiranje pojedinačne dozvoljene ili zabranjene primenjivo neki signal, → MASKIRUJUĆI PREKD (masked interrupt), preklop koji može biti zahtavljen ili dozvoljen postavljanjem pozicije u potrošaču.

**MASOVNA MEMORIJA** (mass storage) → spomažna memorija (mass memory).

**MASINA** (machine), 1. uređaj koji vrši mehaničko radenje u cilju transformacije materijala ili energije; 2. apstraktna mašina, automata, uređaji koji vrši transformaciju, → virtuelna masina.

**MASINSKA ADRESA** → adresa, → adresa masinske memorije.

**MASINSKA NAREDA** (instruction, machine instruction), uputstvo radnjujući da izvrši jednu masinsku operaciju.

**MASINSKA OPREMA** → hardver.

**MASINSKA REC** (REC (machine language)), programski jezik, koji se sastoji od naredbi, → program.

**MASINSKA ZAPISIVANJE** (magnetic recording), postupak zapisivanja binarnih podataka na magnetne medije.

**MASINSKO JEZIK** (macro-assembly language), programski jezik, koji se sastoji od naredbi zadaje jedinstvenim naredbama, → naredba, → naredba naredbi.

**MASINSKO MASTILO** (magnetic ink), inaktivno sredstvo baste magnetnog materijala, koje se preusvojava pod naredbama, → naredba naredbi.

**MASINSKI MEDIUM** (magnetic medium), međium koji služi kao nosač podataka na komiče se zapisuju, korišćenjem osobine ferromagnetizma.

**MASINSKO JESEN** (ferrous ledger), inaktivno sredstvo baste magnetnog materijala, koje se preusvojava pod naredbama, → naredba naredbi.

fil.

**N**

**NEDODJELJIVANJA** (isolicenje), naredba kojom se promjenjuju ili elementima polja dodjeljuju novu vrednost.

**NEDODJELJIVANJE** (nonassignment), komponent, radni-

-noseći, komponent, komponent, koji se dobro-oduzimajušim svoje cifre da bi došao na njive od nadeće cifre prvoj sistemi.

**NEPODUPRANA MEMORIJA** (volatile storage), memorija čiji se sadržaj može izgubiti.

memorija.

fil.

**MAŠINSKI ORIENTIRANI JEZIK** (machine oriented language), programski jezik čije funkcije imaju istu ili sličnu strukturu kao – mašinske jezike, asimilacijski jezik.

**MAŠINSKI PROGRAM** (machine program), program nastavljeni od mašinskih naredaka kontroliranja radnog postrojenja (npr. programski jezik, spodređujući program) sa posebnim karakteristikama, na osnovu ranih rezultata rada, sučasno stvarajući novi.

**MATEMATIČKA LOGIKA**, matematička logika (mathematical logic), nauka koja proučava matematičku metodologiju formalizovanog dokaza.

**MATIČNA DATOTEKA** (master file, primary file), 1. datoteka referentnih podataka čiji se sadržaj relativno retko menj, i prenosi sa osnovnim izvor podataka za novu aplikaciju; 2. datoteka čiji se sadržaj zadržava, u pitanju podataka ili upisa u memoriju.

**MATIČNA PLOČA** (master board) – osnova podloge.

**MATIČNI BROJ GRADANA, LIČNI BROJ** (personal identification number), jedinstveni triacetatski identifikacioni broj koji se prima određenim pravilima identifikacije svakog stanovnika.

**MATRICA** (matrix, array), 1. u matematici, pravougaono polje elementarnih naredaka matematičke operacije; 2. u programskim jezicima, dodekvadatno polje (dvodeljnik, indeks), 3. homogeno pravougaono polje elektroniskih elementara, tako da drugi elementi.

**MATRICA SADRŽAJA, MATRICA PODATAKA**, matrix (adjacency matrix, connectivity matrix), matrica čije su vrste i kolone obrazujuće čvorove grafa a elementi njene pozitivne vrijednosti predstavljaju težinu ili vrednost putova između određenih parova čvorova.

**MATRICKI STAMPAK** (matrix printer), stampač koji formira znakove na papiru pomoću matrice tačaka selektivnim određenim glijicama u mehaničku stilizaciju.

**MEĐIJUM, NOSILAC PODATAKA** (data medium), 1. materijalni ili korišćena za predstavljanje podataka; 2. fizička veličina ciljnog promenom mogu biti predviđeni podaci.

**MEMBRONSKI MEDILOCNI RAZMAK** (interlock gap), oblast na membronskom mediju između dva bloka u kojoj se upisani rasporedi.

**MEHANIČKA TASTATURA** (keyboard), tastatura koja radi na principu pritiska plitkom na držu zatevima sa lichenim električnim kodičnicom dugi koliko je dista prihvata.

**MEMORIJA (memory, storage), 1. operativna memorija, organizovana skup memorijskih elemenata u koje se može uputiti i izdati podataka; 2. spomenja prenosa, sistem primenjivanja za doseganje smisla jezika (npr. gramatika).**

**MEMORIJA SA MAGNETINIM NEHICIMA** (bubble memory, magnetic bubble memory), pametna memorija, magnetski buble pametne memorije (memorije) koja se postavlja pomoću specifične namaspajajućih kružnih poletih – magnetnih induktura, koji se kreću nepostojano među mikromagneti, vrsim, vratim, krovom, usmeravajući ih da se našade u poslušnoj, odnosno, stranicama dokumenta.

**MEMORIJSKA ADRESA** (memory address, storage address), brojna oznaka memorijskih lokacija.

**MEMORIJSKA CELIJA** – celija memorije.

**MEMORIJSKA LOKACIJA, LOKACIJA** (memory location), grupa memorijskih elemenata operativne memorije, koja se pitačem u upisu treba kao celična identifikacija da li je novi dodjeleni adresom.

**MEMORIJSKA REPREZENTACIJA** (memory representation), način pisanja u pametni skup memorije, koja je rezultat (izlaz) upisa u pametnu memoriju.

**MICROPROGRAM** (microprogram), program sačinjen od mikronaredaka, korisni za implementaciju jednog algoritma (programa) u rešenju nekih problemi, modul, putem utrošavanja rezervisanih modula kojima se rešavaju neki problemi, modul, putem spremanja je u radnu u operativnu memoriju, što se otavlja ponovo punoča.

**MODUL** (module), vrlo programski jezik razvijen iz pasiva, omogućava modularno – paralelno programiranje.

**MODULACIJA (modulation)**, promena parametra jednog signala koji se naziva nositi signalom usaglasno s drugim signalem, napredje se menjaju amplituda, frekvencija i fazom.

**MODULARNA PUNJENJA** (modular filling), program sačinjen od modula, modul koji predstavlja izlaz u programu za poreverivanje dobre objektivnosti, ali i rezerviranje prevedenih modula kojima se se rešavaju neki problemi, modul, putem spremanja je u radnu u operativnu memoriju, što se otavlja ponovo punoča.

**MICROPROGRAMIRANJE** (microprogramming) – mikropodržano upravljanje.

**MICROPROGRAMSKA MEMORIJA** (microprogram store, control memory), RAM ili RAM memorija u kojoj su smješteni mikroprogrami.

**MICROPROGRAMSKO UPRAVLJANJE, MIKROPROGRAMIRANJE** (microprocessor control), program sastavljen od mikronaredaka, korisni za realizaciju početnih mašinskih operacija.

**MICROPROCESSOR** (microprocessor), centralni procesor (aritmetski i logički) i uređaj za upravljanje kompjutera (aritmetski i logički) i uređaj za upravljanje kompjutera (aritmetski i logički).

**MICROPROGRAM** (microprogram), program sačinjen od mikronaredaka, korisni za pri mikroprogramskim upravljanjem za realizaciju početnih mašinskih operacija.

**MICROPROGRAMSKI UREDAK** (storage device), uređaj namenjen za zapisivanje, čitanje i pretvaraču podataka i informacija.

**MEMORIJSKO MESTO** – memorijska lokacija (memory cycle), vremenski interval potreban da se podatci proti ili u operativnu memoriju bude uvršteni.

**MEMORIJSKI PAMĆENJE, PAMĆENJE (storage)**, 1. smetanje, undržanje (zapamćivanje) podataka u memoriji; 2. čuvanje podataka u memoriji.

**MEMORIJSKI ELEMENT** (memory element), osnova jedinica operativne memorije u kojoj se pamti jedan bit.

**MENI** (menu), spakući opis funkcija, komandi i sl.) iz kojih se može vrati izbor; koristi se nejednako u interaktivnom radu s vozilom, konzolama kroz sistem.

**MERNA INFORMACIJA** (measurement information), skup podataka koji se odnose na vrednostni merni skup, dobrebiti u toku mera.

**METOD ADRRESIRANJA** (addressing scheme), razni načini kodiranja se formira ekstekta adresa na osnovu raznih pravila za određenje mesta, zadajući indeksne i redosledne adrese načinom, tako da se može dobiti neko podatak.

**METAL** (metal), spakući opis funkcija, komandi i sl.) iz kojih se može vrati izbor; koristi se nejednako u interaktivnom radu s vozilom, konzolama kroz sistem.

**METEZA** (metalinguage), jezik koji služi za opis jezika (npr. jezika, naravi za definiciju programskih struktura), vrednost jedinice jezika, redi i pravila za opis jezika (npr. koliko će simboli ne pripadati) i tako dalje.

**METOD PRISTUPA** (access method), 1. način razmene podataka između operativne memorije i uobičajenih uređaja, međutim smetnja i tražbeni postupak u datoteci ili bazu podataka; 2. program operativnog sistema, koji, za svaku organizaciju datoteka odgovarajući model pristupa.

**METOLOŠKA (methodological) METODA** (method), način rješavanja problema, korišćenje njih u rješenju nekog konkretnog problema.

**MODEN** (modem) – radio nadje.

**MODUL** (modulator), 1. matematički ili tekušni opis, često i si, iškren predmet, preoznačiti za original; 2. uređaj koji se koristi u radio (radionici, radio) za emisiju i primanje signalne sile u ulogu krovne antene.

**MODULIRANJE** (modulation), izmjenjivanje amplitudu, frekvenciju i fazu signalne sile u ulogu krovne antene.

**MODULATORSKI KOMPONENTI** (modulators), konstrukcije kojoj se tako, zadržavajući slijedni okvir, mogu se izmjenjivati silicijumski diodi.

**MREZA** (network), skup podataka ili komunikacija (mreža) u kojima se razmjenjuju informacije.

**MREZA RAČUNARA** – računarska mreža.

**MREZA ZA PRENOŠENJE PODATAKA** (data network), posebna konstrukcija mreža namenjena za prenos podataka između računara i drugih digitalnih postrojenja, a ovim prenosom mrežama najčešće se koristi.

**MULTIPLIKATOR** (multiplier), konstrukcija jednog kvalitativno dobrog rezultata između različitih i drugih digitalnih postrojenja.

**MULTIPLEXERS (multiplex)**, 1. komunikacione mrežne linije ili mrežne portove između računara i drugih digitalnih postrojenja, a ovim prenosom mrežama najčešće se koristi.

**MULTIPUNKT** (multipoint), konstrukcija jednog kvalitativno dobrog rezultata između različitih i drugih digitalnih postrojenja.

**MUTIKAPACITACIJA** (multiple access), 1. komunikacione mrežne linije ili mrežne portove između različitih i drugih digitalnih postrojenja, a ovim prenosom mrežama najčešće se koristi.

**MUTIKAPACITACIJA KARBED** (multiple access modification), programski program za izmenjivanje mrežne linije ili mrežne portove.

**MUTIKAPACITACIJA NAREDBE** (multiple access modification), programski program za izmenjivanje mrežne linije ili mrežne portove.

**MUTIKAPACITACIJA PRISTUPOM** (multiple access via), programski program za izmenjivanje mrežne linije ili mrežne portove.

**MUTIKAPACITACIJA PROGRAMIMA** (program modification), programski program za izmenjivanje mrežne linije ili mrežne portove.

# Mali oglasi

Cena običnog malog oglasa do dvadeset reči je 1800 dinara. Svaka naredna reč košta još 150 dinara.

Cena uokvirjenog malog oglasa je 2000 dinara i po visinskom centimetru u stupcu širine 9,5 cikcara ako oglas nije viši od pet centimetara i 3000 dinara po visinskom centimetru ako je mali oglas visok između pet i deset centimetara.

Mali oglasi treba dostaviti na adresu redakcije „Računari“ — BIGZ (za male oglase), Bulevar vojvode Mišića 17, 11000 Beograd najkasnije do petog u mesecu. Svi oglasi koji do ovog roka pristignu u redakciju poštom, ilčno i, uz određena ograničenja, telefonom, biće uvršćeni u sledeći broj.

Mali oglasi se, po pravilu, plaćaju unapred bankovnom uplatnicom na račun 60802-603-23264 BIGZ, Bulevar vojvode Mišića 17, 11000 Beograd, sa obaveznom naznakom: „Računari“, mali oglasi. Kopiju uplatnice treba, obavezno, dostaviti zajedno sa tekstom malog oglasa.

# Literatura

ATARI XE/XL — Za vašeg mezima prodajemo originalnu literaturu na engleskom jeziku. Postalište marku za opšire informacije: „ATA — Book“, 8. mart 21, 55000 Slavonski Brod.

PRODAJEM komplet „Sinclair user“ i „Sveta kompjutera“, originalna literatura i fotografije knjiga za ZX-Spectrum te jednostruko kaiširani pertinake. Juranović Mladen, I. Milutinovića 16, 51000 Rijeka.

COMMODORE — 64: PROFESSIONALNI PREVODI: PRIROČNIK (2.000), PROGRAMMERS REFERENCE GUIDE (2.500), MAŠINSKO PROGRAMIRANJE (1.500), GRAFIKA I ZVUK (1.200), MATEMATIKA (1.200), DISK 1541 (1.000). Uputstva za uslužne programe: SIMONS BASIC (700), PRAKTIKALK (800), EASY SCRIPT, PASCAL, MAE, HELP-64 + VIZARWITE, STAT, GRAF, SUPER-GRAFIK po (600), MULTIPLAN (1.000). U kompletu 12.000.

SPECTRUM: LITERATURA ZA RAD U MAŠINSKOM KODU: MAŠINAC ZA POČETNIKE (1.500), NAPREDNI MAŠINAC (1.500), DISASEMBLIRANI ROM (2.000), DEVPAC 3 (600). U kompletu 4.500.

AMSTRAD-64: PROFESSIONALNI PREVODI: PRIROČNIK — ukućeno izdanje (2.500), LOCOMOTIV BASIC (1.400), MAŠINSKO PROGRAMIRANJE (1.400). Uputstva za uslužne programe: DEV-PAC, PASCAL, MASTERFILE, TASWARD po (700), MULTIPLAN (1.000). U kompletu 7.500.

KOMPJUTER BIBLIOTEKA“ Bata Janovića 79, 32000 Čačak, tel: 032/30-34

Prodajem računar SHARP MZ-731 sa ugradenim štampačem i kasetofonom i mnoštvom programa i literature. Trčkovi Dragutin, Vite Pantovića 68, 31000 Titovo Užice, 031/44-832 posle 16h.

# Spektrum

RED LION STUDIO opet sa vama posle godišnjeg odmora. Donosimo najnovije hitove prototipskog leta po specijalnim cenama. Prva porudžbina 1500. ostale samo 1000 din.+kazeta. Za stare preplatnike posebni popusti. Briza usluga i garantovan kvalitet snimaka uveriće vas da niste pogrešili. Dodite i proverite. Đurđević Vanja, Proleterskih brigada 6/9, 11001 Beograd, 011/339-132.

RED LION STUDIO vas poziva da i vi postanete novi preplatnici. Odaberite vaše hitove između 60 kompletih najboljih klasičkih ili najnovijih hitova. Sve je tu. Uverite se da neuporučljivo brojimo više od deset stotina preplatnika. Na taj način oni su osigurali međusobnu ispravku i kvalitet na najvišem nivou. Pridružite nam se i vi! Katalog saljemo besplatno. Đurđević Vanja, Proleterskih brigada 6/9, 11001 Beograd, 011/339-132.

SPEKTRUMOVIĆI: Septembarsko-snizenje. Najbolje najnovije programi možete nabaviti za samo 999 din. komplet+ +kazeta (900). Rok isporuke 1 dan. Kvalitet zagaranțovan.

Komplet Z1: Hydrofol, Hollywood Poker, Starox, Quartet Sages, Mutants, Slap Fight, Ice Attack, Starburst, Killed until dead (4 programa), GBA Basketball, Inspector Gadget.

Komplet Z2: Flash Gordon, Metro Gross, Galactron, Ramon Rodrigues, Terra Cognita, Wheeler Wallie, Gun Runner, Wonder Boy, Wulfan, Round Head, Howard The Duck, Mag Max.

Komplet Z1: Spy vs Spy, Bubbles, Strike Force Sas, Ghostly Grange, Mario Bros, Kick Boxing, Barbarian 1 i 2, Dr Jackie & Mr Wide, Lifeterm, Leaderboard 2, Ball Crazy, Ice Attack, Starbuster.

Komplet W: Saboteur 2, Indoor Sports, Nemesis — The Warlock, Express Riders, Brainache, Koronis Rift (4 programa), Knuckle Busters, Head over Heels, Aufwiedersehen Monty.

Komplet R: Judge Dredd, Eagle's Nest, Butch Hard Fury, Bomb Jack 2, Napoleon, Hunter, Hyperbowl, Kane, SF Harrier, Acro Jet, Agent Orange, Kal Trap, Hive.

Komplet N: Top Gun, Yie Ar Kung Fu 2, Galvan, The Timeless Speed King 2, Trail Blazer, Crystal Castles, Silent service, Space Harrier, Super Soccer, Shao-Lin's Road, Deep Strike, Njajboje igre 1: Ping Pong, Friday 13., Turbo Esprite, Spitfire 40, Officers, Commando (besmrtni), The Way Of The Tiger 1—5, Bomb Jack, Samantha Fox Strip Poker, Taffy Turner.

Najbolje igre 2: Amazon women, Yabba Dabba Doo, Green Beret, Back To The Future, F.A. Cup Football, Runestone, Yu Skool Daze, Spellbound, Siwarda — Sorcery, Fireman, Rupert Party, Frankenstein 2000.

Tamara Vujišić, Ljeninova 8/II, 11060 Žemun, 011/210-334

Q-SOFT: Komplet Q1: Laser Genius, Laser Basic... Cena 700 din.+kazeta+poštarna. Pojedinačno 10 din. Božić Radoslav, D. Jerkovića 42, 22421 Budinci, 022/447-737

SPEKTRUMOVIĆI: Neumorni MAGIC SOFT CLUB & TITANIĆ SOFT, čiji kvalitet potvrđujući vi sami, ponovo u vruću spektrumovog softvera. Rok isporuke je 10 dana, tako poznute s narudžbinom najnovije besplatnog kataloga. Zoran Jovanović, Cara Uroša 13a/11, 18000 Niš, 018/61-249 i 018/43-499.

SPECTRUM SOFTWARE STUDIO Veliki izbor namenskih programa (programski jezici, asembleri, Disasemblieri, kompajleri, mašinske rutine, besplatne proširenja, grafički programi teksti procesori, baze podataka itd.) — svaki sa uputstvom, kao i knjige i priručnik za vaš SPECTRUM. Katalog sa uslovima prodaje možete poručiti na adresu: Pajnić Mirko, Strahinjača Barje 56, 11000 Beograd, tel. 011/188-190 pa se i v i Katalog saljemo besplatno. Pa je 041/322-572.

METALICA SOFT nudi najnovije komplekte (1000+)+kazeta (700)+PTT (400)=2100 din. Nemec, Sentiel, Saboteur 2, Indoor sports, Academy, Dracula, Vulcano, Ramon. Naručite katalog. Stupić Hrvoje, Ogrizovićeva 5, 41000 Zagreb, 041/322-572.

Izmenjenader! Bloody soft vam nudi kazete sa 11 igara po vašoj želji za samo 1400 din. Nesic, Arkanoid, Transmetler, Explorers, 1942, Top Gun... Za besplatno obavite se na adresu: Miljanović Nikola, Kopančića 9/1 st. 11, 34000 Kragujevac, (034) 220-611.

SPEKTRUMOVIĆI! PAŽNJA!!! Najnoviji programi! Komplet 1100 dinara, pojedinačno 200 dinara program. Rok isporuke: 24 часа.

Komplet 59: 14 najnovijih ubzduženja!!!

Komplet 58: MAG MAX (IMAGINE) GUNRUNNER (HEVISON), INSPECTOR GADGET, WONDER BOY, SPiRiT, STARFOX, HOWARD THE DUCK, ROUNDHEADS.

Komplet 57: FLASH GORDON 1—3, HYDROPOD, MUTANTS, WULFAN SLAP FIGHT, STORM INVASION, DUSTIN, PIPPO, CAVERNS OF KONTONIA, DIZZY DICE.

Komplet 56: BARBARIAN 1,2, METRO CROSS, TERRA COGNITA, NE-MESIS, THE WARLOCK, SIDNEY AF-4, THING (BOUNCES BACK), KICK BOXING, PREDATOR DEMANDIĆ, D. Karakajić 33, 14220 LAZAREVAC, tel: 011-611-208.

Spektrumović MURSA SOFT vam nude u vrhunski snimak i nisku cijenu. Veliki izbor najnovijih hitova. Tražite besplatni katalog i uverite se. Prutki Željko, Bobančica 2, 54000 Osijek, 054/54-355, od 15h.

Za ZX Spectrum prodajem vrlo malo korisnici joystick Quickshot 2 (17.000,-), dvostruki joystick interface (22.000,-), programe i uputstva. Lekić Željko, Kralja Tomislava 12, 54400 Dakovo.

SUPER KOMPLET — Spectrum komplet od 240 programma 2000 din. na vašim, ili 4800 din. na 4 moje kazete. Spisak besplatnih Savinovića Saša, Trg Mirkog Filketa 4, 43400 Virovitica, 046/772-002.

SPECTRUMOVCI! PAŽNJAVA!!  
USLUŽNI PROGRAMI!!! Komplet  
100 dinara, pojedinačno 200  
dinara.

Ukupno 6/22 (program): ARTIST 2,  
OFFICE MASTER, SUPERPRINT,  
DYNAMIC PROGRAMING, TRANSEX-  
PRESS, HL ZX FORTH, DESIGNERS  
PENCIL, ETC.  
USLUŽNI 5: LASER GENIUS, MACHI-  
NE LIGHTNING, LASER BASIC,  
BLAST (bez ŠIFRI), PASCAL HP  
4TM 161, GRAPHIC ADVENTURE  
CREATOR, LAST WORD,  
PREDrag DENEDIĆ, D. Karaklajić  
33, 14220 LAZAREVAC, tel. 011-811-  
208

ZX SPECTRUM 48K, potpuno nov, pro-  
dajem, 041/512-928 posile 15h.

Prodajem 17 kaset igara, džozistik, dve  
kringe za spektrum, sve za 3 miliona  
starih, 072/812-903

OLDTIMER SOFT  
SPECTRUM programi u kompletima  
ili pojedinačno. Vrhunski snimci.  
Besplatan katalog tražite telefonom  
011/436-137 svakodnevno od 10 do  
15 h ili pismom na adresu:  
Miroslav Radosavljević, Brade Ned-  
ića 2, 11000 Beograd

CIGAME SOFTWARE CLUB vam predsta-  
vija Komplet 10: Saboteur 2, Enduro  
Racer, Road Race, Super Robin Hood,  
Indoor Sports, Army Moves, Academy,  
Nemesis, Big Trouble, Short Circuit 1.2,  
Star Riders, Komplet + kaseta + ptt-  
1600 dinara. Matković Zoran, Matkova  
čita 18/2, 77230 Velika Kladuša, 077/  
775-438

SPECTRUMOVCI! PAŽNJAVA!!  
22 nezaboravne i još uvek atraktivne  
igre za samostalan 100 dinara (pojedinačno  
200 dinara program).

SPECIALNA PONUDA 1: MANIC MINER 1, PENETRATOR, JET PAC, JET  
SET WILLY 1, KILLER KONG W.,  
CUP FOOTBALL, PACMAN, PIN-  
BALL (FLIPPER), 3D GOLF, 3D  
SPECIALNA PONUDA 2: MATCH POINT, MANIC MINER 2, FULL  
THROTTLE, CHUCKIE EGGS, HOB-  
BIT, PHENIX, LORDS OF MIDNIGHT,  
FRED, GALAXIANS ...  
PREDrag DENEDIĆ, D. Karaklajić  
33, 14220 LAZAREVAC, tel. 011-811-  
208

DA IZGORITE, A DA NE POGRNITE —  
MAXI SOFTWARE!!! Spekturmajdi Ma-  
xi software Vam predstavlja samo najbo-  
le stare i super nove hitove za Vaš  
Spectrument! Požuritele! Već sutra stiže  
noći komplet! Za početnike 3 specijalne  
ponude najboljih programa za upozna-  
vanje Spectrument! Maxi soft Vas čeka.  
Stojaković Predrag, Piloti Mihajla Petrovića  
20, 11090 Beograd, tel: 011/562-533

N O V O K O M P U T E R S K I REČNICI  
1. ENGLEŠKO-SRPSKOHRVATSKI I  
OBRAZNI (SA Dodatkom od 480  
KOMPUTERSKIM IZRAZIMA)  
2. NEMAČKO-SRPSKOHRVATSKI I  
OBRAZNI (SA Dodatkom od 320  
ENGLESKO-NEMAČKI I OBRAZNO  
PROGRAMA + KASETA +  
PTT=200  
CENA DVA PROGRAMA = 2600  
CENA TRI PROGRAMA = 3200  
Telefon: 011/497-662 (od 17 do 19)

# NS-SOFT

... i dalje Vam, za Vaš SPEKTRUM,  
nudi najnovije programe, brzo i kva-  
litetno! Komplet — 1200.  
Pojedinačno — 150. Kaseta — 800.  
PTT — 350 din.  
IZUZETNO! Komplet 12 najraženijih  
programa: 8/1 TOP GUN; SUPER  
CYCLE; SPACE HARRIER; BMX SIMU-  
LATOR; EAGLE'S NEST; WIB-  
STARS; SHORT CIRCUIT 1.2; ENDU-  
RO RACER; HEAD OVER HEELS; SF  
HARRIER; EXPRESS RAIDER —  
samo 900 dinara!  
Isporuka istog dan! Snimci na pro-  
fesionalni opremi NS-SOFT RADII  
BEZ GREŠKE! PROVERITE! Milic  
Marina, Karakljevića 2A/9, 18000 Niš,  
tel. 018/42-663.

Spektrumovci, kupite programe od nas,  
sigurno ćete biti zadovoljni (prijevajte  
saveti). Cene programe 48k — 150  
dinara, 80k — 80 dinara. Cena kataloga  
je 200 dinara ali prilikom prve narudžbe  
dobijate tri besplatna programa po va-  
sem izboru. (026)36-818 Ivan Petković  
Dimitrija Tucovića 2/6 (026) 31-468 Zlatan  
Aleksić Slobodana Penezića 2, 11420  
Smederevska Palanka

## VMS PIRAT CO.

Njegoševa 15, 34220 Lapovo, tel.  
034/851-334 prodaje najveći izbor  
igara, uslužnih programa i uputstava  
za Spectrum. Imamo 110 kom-  
pleta igara (70MB), oko 700 usluž-  
nih programa (15 MB) i preko 250  
uputstava (oko 5.000 strane A4).  
Igre prodajemo u kompletima i po-  
jedinačno, a uslužne programe is-  
ključivo pojedinačno. Kod nas mo-  
žete nabaviti APSOLUTNO SVE  
programe i uputstva koja vas inte-  
resuju. Ako, kojim čudom, nemamo  
program koji tražite, nabavimo ga  
u najkraćem roku. Garancija za  
sve usluge. Besplatan katalog.

## Komodor

ELITE CRACKING CORPORATION  
— Imamo sve najnovije programe  
1 program = 50 dinara.  
— Komplet 45 prg + kas = 2500 dinara  
— Izvredna mogućnost pretype  
Besplatan katalog i popusti  
Tel. 067/24-873  
Požarevačka 38, 97000 Bitola

PAŽNJA! COMMODORE 64! Prodajem  
najnovije i starije igre u kompletima i  
pojedinačno. Posedujem sve igre iz "Ra-  
čunara", "Svetu kompjutera", "Mog mik-  
ra" ... Dajem senzacionalne popuste  
starim kamicama i pretype tricima. Sni-  
odmah (memorijski). Proverite! Petar  
Ivan, Bratava i jedinstvena 10, 75000 Tu-  
zla, 075/211-460

Obrazovni programi za decu predškolskog  
uzrasta, učenike I i II razreda  
osnovne škole za računar komodor 64-  
128. M. Vučkadić, Bore Milutinovića  
61, 34000 Kragujevac, 034/65-151

COMMODORE 64 PAŽNJA! Izaberite  
svoj komplet iz ostalih oglasa (30 igara  
4000 din.). Nudim porno komplet, kom-  
plet trika, komplet simulacija ... Prodaja  
i pojedinačno (200 din.). Dajem po-  
puštel Petric Ivan, Bratava i jedinstvena  
10, 75000 Tuzla, 075/211-460

POJEDINAČNO! Najnoviji programi  
za C-64: ROAD RUNNER 1-4,  
DEATHRIDE (express rider 2), MAX  
TORQUE (super cycle 2), AUTO RACE  
1-4, ACE OF ACES, JUDGE  
DREAD NEW, BOUNDELLE SOCCER,  
FRANKENSTEIN 1-3, DRAGON'S  
LAIR 1-3, WAR GAMES 1-8 ...  
Cena 130 din.  
— LITERATURA za uslužne  
programe  
— USLUŽNI programi za disk i  
kasetu  
— DISKETE 10 kom. 14000 din.  
— IGRE za disk 400 i 800 din.  
— BESPLATAN KATALOG  
Petrović Branko, Senčića 44, 11000  
Beograd, 011/650-509

COMMODORE 20, 16, 48, 128. Pre-  
ko 4500 programa za C-64 nudim na  
katalogu (300 din. u markicama). Bes-  
platno! Sajem spisak za VC-20 i C-16.  
Imač 40 paketa! Derman Šandor,  
Rad Končara 23, 23000 Zenjan.

064 PC-128 CP/M — VELIKI  
IZBOR USLUŽNIH PROGRAMA I PO-  
PULARNIH IGARA NA DISKU I KASE-  
TI. VELIKI IZBOR PREVEDENIH  
UPUTSTAVA.  
SUPERBASE 64, GIGA — CAD,  
DBASE II, SUPERGRAPHIC 64 ...  
KATALOG. Tel. 021/611-903

TRIM — COMMODORE 64! Enduro Ra-  
cer, Pirates, Aufwidersehen Monty,  
Last Ninja, Barbarian, 3 Musketeers  
... VELIKI IZBOR PREVEDENIH  
UPUTSTAVA.  
SUPERBASE 64, GIGA — CAD,  
DBASE II, SUPERGRAPHIC 64 ...  
KATALOG. Tel. 037/785-489

Prodajem HITNO i veoma povoljno  
COMMODORE-64+Tornado DOS-  
+Floppy +kasetofon+ programi +lite-  
ratura — komplet ili odvojeno. Vlastko  
Kiefer, Radičeva 69, 56230 Vukovar,  
056/41-758

Komodor 64, Izaberite sami svoj  
komplet iz ostalih oglasa. Kataloge  
ne sajem, jer posedujem sve pro-  
grame. Miroslav Čakarević, Radoja  
Domanovića 26, Beograd, 011/471-  
371

Prodajem C-64 sa kasetofonom, Quick  
shot II joystick, Disk Drive 1541, monitor  
Philips 7552, Epson printer LX-90. Prugini  
Mišodrag, p.p. 15, 47000 Karlovac,  
047/38-743

Profesionalni prijevodi: PRINTSHOP  
(1500), PROFIMAT (1500), ELEK-  
TROMAT (1000), GEOS Y1.2 (1500),  
GIGA-CAD (1500), WORDSTAR  
(1500), MAE II (700), CHIP-MONI-  
TOR (700), SOUND-MONITOR(100)  
uz najbolji muzički program na trži-  
štu, EXBASIS LEVEL II (1000),  
NYPRA-PLATOS (1000), NEVADA  
COBOL (1000), STAT (700), GRAF  
(700).  
Besplatan Katalog.  
Michael Musculus Soft  
Szabóva 21/III  
41000 Zagreb tel. 577-143 od 15—18  
h.

The GASTON SOFT ltd.  
/ COMMODORE 64 /  
najnoviji programi  
besplatan katalog  
Kaz./disketa

Adresa: I.  
Filip: Igor  
Česmanski bb  
41315 Novoselec  
Adresa 2: Turbo Espirt  
Pavl: Igor  
Moslavacka 61 big KO  
41315 Novoselec  
Tel.: 045-85-178  
Pozivani:  
Y.U.C.S.,  
Jaglica, ZCS,  
Soft shift &  
all ...

MAGNUM SOFT VAM NUDI ZA  
COMMODORE 64 KOMPLET NA-  
JNOVIJIH I NAJBOljIH HIT IGAR  
SA VRH SVJETSKIH TOP LISTA. NE-  
PROPUSTITE JEDINSTVENU PRILIKU.  
KOMPLET 8/87: THE LAST NIN-  
JA, ARKANOID 2, ROBIN HOOD,  
BARBARIAN 1.2, ARTIC ANTIC,  
FRANKENSTAİN ... 3, UFO 2, WI-  
ZBAL, WONDERBOY, QURTET,  
ELECTION, KAT TRAP STAR  
WRECK HIGH GAMES 1-5, POING,  
COLOSSUS BRIGADE, DENARIUS,  
DUKES OF HAG, COLONY, SEERA-  
BIER, THUNDER BOLT, HADES NE-  
BULA, KINETIC, RASTESCAN, DO-  
CESET, CASINO KING, SHADOW  
SKIMER ...

35 IGARA + KASETA+PTT=2.500  
din. PRVIH 10 NARUČILACA I STARI  
KUPCI IMAJU POPUST 20%. SVI  
KUPCI NA POKLON DOBIVAJU PRO-  
FESIONALNI MONITOR I ASEM-  
BLER DIAMOND 64. ISPORUKA OD  
MAH. NIKOLIC VLADIMIR I MIRO-  
SLAV ŽIVKA JOŠIĆA 9/13. 71000  
SARAJEVO TELE. 071/648-755.

BEST SOFT vam nudi najnovije igre u  
kompletu. 20 igara+turbo sa vašim im-  
enom +kaseta+ptt samo 1900 din. Marić  
Vojislav, Njegoševa 6, 37000 Krusevac,  
037/23-930

...COMMODORE 64—prodajem najnovije i  
najbolje programe u kompletima i poj-  
edinačno za disk i kasetu. Ogroman izbor  
od preko 8.000 programi od prastarog  
APE CRAZE do najnovije fascinante  
THE LAST NINJA sa nekoliko stotina  
skrinjava (zauzima obje strane 60 min.  
kazete) sa maksimalnim ocjenjivanjem u  
popularnom engleskom časopisu COMP-  
UTER VIDEO GAMES. BESPLATAN  
SPISKAZA osnovnih i najnovijih programi.  
Noviteti svakog tjedan sa svjetske softver-  
ske scene.

OZREN ĐUKIĆ (ZAGREB CRACKING  
SERVICE), 41020 ZAGREB, ČALGOVCI-  
CEVA 5/III telefon: 041/688-004

COMMODORE-64: 4 komplet-a od po  
30—40 kasetnih korisničkih programi.  
Jedan komplet+kaseta+ptt=2000 din.  
Besplatan katalog. Popusti. Razdelni-  
ci+upravljač +ptt 300 din. Maksi-  
movid Goran Marjan Gregorac 13, 11060  
Beograd, 011/779-152

COMMODORE 64: Turbotej se vašim  
tekstom neograničene veličine i kase-  
tom 1500 din. Brković Goran, Bačkanska  
49, 32000 Čačak.

**COMMODORE-128:** Programi za kasetu — najnovije ponuda. 60 programa na BASF kaseti+TURBO sa vašim imenom — samo 7000 din. Pojedinačno program 230 din. Tražite besplatni katalog. Milovan Vučinić, Boris Kidriča 8, 11000 Beograd, 011/822-850

BATI SOFT vam nudi 20 programa za samo 600 din + kasetu. Sastavite svoj komplet (25 programa)+kasetu=2000 din. Katalog besplatan. Bati Aleksandar, Beogradska 7 — VI/26, 26000 Pančevo, 013/511-481

**SHIFT—SOFT** ponovo sa Vama! Nudimo Vam komplet 20 sa malo starijim igrama, i komplet 21 najnovijim hitovima!

Komplet 20: ROGUE TROOPER, THE LAST NINJA, WONDER BOY, MAD MAX, ACE OF ACES! DESPERADO, GOBOTS 1, WIZBALL, BARBARIAN 1, KAT TRAP, THING II, SUPERSTAR ICE HOCKEY 2-2, FACTION USA, ESCAPE FROM PARADISE, ELECTION '87, SUPER ROBIN HOOD, STREET SPORT BASEBALL 1, O.I.N.K., FRANKENSTEIN 1,2,3, ARKANOID II, KILLER MISSION, ROAD RUNNER (PTICA TRAKAĆICA), 1,2, NEW THUNDERBOLT, PONOCNI EXPRES, SLAP FIGHT, DENARIUS, SUPER GUNRUNNER, SHADOWS OF MORDOR, DOC DESTROYER, QUARTET II, IRON, SUPER PINBALL 1.

Komplet 21: ROAD RUNNER (PTICA TRAKAĆICA) 3,4, BRIDE OF FRANKENSTEIN, MOSCOW SUMMIT, AIRWOLF II (pravi), FRENESIS, STARPAWS II, LAUREL & HARDY (Debelli i Mršavlji), CONVOY RAIDER, THE 5TH QUADRANT, JUDGE DREDD II,SENSE OF HUMOR II, GAME OVER (tako se zove igralki!), DEAN RINGER, NEGIUS II, MAX TORQUE (SUPER CYCLE II), SNAPPER DRAGON, THE LAST WARRIOR, BARBARIAN 2, ARKANOID III, DARKWOLF, EXPRESS RAIDIER II, GOBOTS 2, SUPER PINBALL 2, STARFORCE, QUEEN — SPECIAL, REBOUNDER II, GALACTIC WAR, SLAP FIGHT II, HYPERFORCE, STREET SPORT BASEBALL 2, GRAYFULL, TEN NINJAS, ZYNAPS II, COSMONAUT 2.

Zbog povećanja cena PTT usluga, kao i cene kasete, SHIFT—SOFT je priručen da poveća i cenu kompletata, pa je komplet+kasetu+PTT=3500 dinara, a obe kompleta su 6500 dinara.

Takođe nudimo onima koji su tek kupili kompjuter 1000 programa od onih najstarijih pa do najnovijih hitova — za 3500 dinara!

Stare misterije kao i uvek imaju popust!! S H I F T — S O F T !!! Vasović Nenad, Dubrovačka 19, 11080 ZEMUN, 011/210-884

**COBRA SOFT.** Najnoviji kasetni programi za COMMODORE: Fist, Arkanoid, Mutants, Delta, Acrojet... Cena programa: 30-40 dinara. Katalog besplatan. Stakić Miodrag, Radnička 64, 15314 Krupanj.

Prodajem komodor 64+pričaća oprema+kasetofon+kempston pro-joystick+reset+400 programa+sve brojive MM, SK i Računara za 33000 din. Dejan Blagojević, JNA 25, 32300 Gornji Milanovac, 032/712-908

**COMMODORE 64:** Ubacite sami svoju poruku u mašinski program, mada ne poznajete mašinsko programiranje. Uputstvo sa monitor programom na kaseti 2500 din. Brković Goran, Balkanska 49, 32000 Čačak.

**COBRA SOFTWARE** nudi nove i najveće hitove za C-64. Cena je 100 din. Ima i velikih popusta. Stanković Milan, Spasović Steća 24/1, 11060 Beograd

**KORISNIČKI PROGRAMI ZA COMMODORE 64:** KOMPLET NAJBOJLJIVIH KORISNIČKIH PROGRAMA I GRAFIČKIH APLIKACIJA, NEPROPUSTITE JEĐINDSTVENU PRILIKU. KOMPLET K/87: WIZARWIRE, 3D DESIGN, EASY SCRIPT, GEOS? MAE 2, TT COPY ALL, ENGLISH CAD, ART STUDIO 1.2, MEGATAPE, PASCAL, FORTH, GRAPH 64, SIMONS BASIC, STARPAINTER. KOMPLET+NOVA KASETA+PTT=2500, din ISPORUKA ODMAH NIKOLIĆ VLADIMIR I MIROSLAV ŽIVKA JOŠIĆA 9/13 71000 SARAJEVO. TEL. 071/648-755.

Komplet: Turbo Esprit, Skate Rock, Donkey Kong, Enduro Racer, 500 CC Grand Prix, Express Raider, Jeep Command 1, 2, Terra Cresta, Shogun, Speed King 2, Nemesis New Hot Wheels, Tomahawk, New Cyborg, Freedom by wham!, Star Soldier, Krakout, Racine Dest. Set, New Bazooka, Bill+kasete+ptt=3000 din. Moguće izmjene. Kavala Goran, Petra Medeve 35/2, 72290 Pucarevo, 072/794-786

**COMMODORE 64, KRIPTON SOFT** vam ovoga puta nudi najnovije superhitove u besplatnom katalogu sa preko 400 programa. Cena 50-70 dinara. Svi dobri programi na jednom mestu. Popusti, kvalitetna usluga! Kripton soft, Dragana Jevtića 10 ili 7, 32300 G. Milanovac



- najnoviji program
- kasetofon/disk
- cijena kompletata (15—20 programa): 800 din.
- besplatan katalog

**THE GASTON SOFT ltd. are:** Filip Igor, Česmaračka bb  
Pali Igor, Moslavčića 61  
41315 NOVOSELEC

Informacije na telefon: (045)/85-178  
— svakim danom od 16.00 do 18.00

**COMMODORE 64:** 34 programa 1000 dinara: Roggytrooper, Ace of ace, Superherc II 1—4, Gauntlet II 1—4, Turbospirit, Arkanoid 2+, Adriamoco 1-3, Highland 1-3, Last Ninja, Barbarian 1-2, Gobots 1-2, Wonderboy, Lifetherm, Thing 2, Electron 87, Quartet, Creations, Cink, Slapfight, Whizball, Darkempire, Speelseeker, Cobranov Branišević, P. Drapšin 53/1, 21480 Srbobran, 021/730-364

**C-64:** Rečnik engleskog jezika (englesko-srpskočrveni) sa 6000 reči. Moćnost dodavanja novih reči. Rečnik+uputstva+kasete+ptt=2000 dinara. Rablja Boris, Perle Dokida 2-C, 71000 Sarajevo, 071/647-730

**OMEGA SOFTWARE CLUB** vam predstavlja komplet 15: Great Escape, Gun Star, Lost Caveman, Thanatos, Romulus, Scroll Machine, Killer Mission, Vampyre, UV 40, Vainqueur, Deep Space, Inspector Gadget, Mat Art, Movie Groz, Rocket Ball, Wall, Wolveball. Komplet+kasete+izmenjenje=2000 dinara. Čerimagine Emile, Tome Horvat 7, 77230 Velika Kladuša, 077/775-131

C-16/+4/116: 27 programa 2400 dinara: mašinski! Matrix, Vox, Autobahn, Rockman, Speeding, Kane, Convoy, Goldrush 2, Strippoker, Hezik, Spectipede, Tutifrutti, Zodiak, Wall, Myriad, Spacemission, Zylon, Light Force, Sword Destiny, Starwars2, Speed Boat, Falcon, Bandits, Legionnaire, Profly Destruction, Moon Buggy, Laser, Zone, Cobanov Branislav, P. Drapšin 53/1, 21480 Srbobran, 021/730-364

**COMMODORE SOFT HOUSE** i ovog meseca nabavljaju vas najnovije programe (Turbo Express, Playboy Preview, Animated strip poker...) po najnižim cenama. Komplet (30 prg.)+kasete= 2100 dinara. Pojedinačni programi 90 din. Zovite: 011/541-862 Goran ili 011/512-584 Srdan

Commader 64. Najnovije igre u kompletima ili pojedinačno. Popust i izmenjenje. Besplatan katalog. Moguća razjednost. Imamo sve najnovije igre. Niske cijene. Bajurin Dario, Marka Oreškovića 30, 50000 Dubrovnik.

C-64. MI IMAMO SVE. Komplet najpoznejih korisnih programa (turbo, copy, text, grafiki, muzički, disk) — 3000. Upute Disk programi strana 500. Ivančića Kokić, Ivo Lole Ribara 7a, 41000 Zagreb, 041/573-769

C-64. MI IMAMO SVE. Komplet najdužih igara (duže od 40KB) sa kazetom 3000. Upute. Disk programi strana 500. Ivančića Kokić, Ivo Lole Ribara 7a, 41000 Zagreb, 041/573-769

Kupujem očuvan komodor-64 sa kasetofonom. Obavezno navesti cenu. Momić Šarić, 011/585-295

Prodajem komodor-64 sa kasetofonom 1530, palicom quickshot 2 i 200 igara. Nov. Ocarinjen. 011/585-295

**TALIĆNI SOFT.** Najbolji, najnoviji programi za komodor-64. Katalog besplatan. Usluga brza i kvalitetna. Cene povoljne. Orlović Krusnoljub, Prvomajska 72, 22400 Ruma, 022/421-360

Commader 64 — najnoviji programi. Sami pravite komplet od 40 igara za 1000 dinara+činje kazeze+poštarna. Besplatan katalog. Vukelić Lari, Put Demonta 17, 58220 Trogir, 058/73-062

Najnoviji programi kao: Frankenstein, Robin Hood, 3 muskeťori, pojedinačno ili u kompletima. Sve verificirano. Dobavni rok: 1 do 4 dana. Besplatan katalog. Ivan Žutić, Trg slobode 30, 61420 Trbovlje, 0601/22-066

**COMMODORE 128/64** — Kod nas možete nabaviti nove, kvalitetne i profesionalne programe za programiranje, obradu podataka, management, cd, programme za zabavu, kao i uputstva za Programme C 128 — Profi Pascal Plus 128, Trio 128, Silvia Portran Financial Planning, SM-Basic Compiler, Profi-C, Oxford Pascal 128, MicroIllustrator, Protect YU, The Last V8, ... CP/M — Mica CAD, MicroProlog, Wordstar, Fortran, Multi Plan, ... C 64 — Giga Calc Plus, SuperBase 64, C-Compiler, Profi Painter, ... UPUTSTVO — Mica Cad, Protect, Basic 128, MicroIllustrator, SuperBase 128, SuperPrint, SwiftCalc, Data manager, Giga Cad Plus, ... Cijena jednog Prg. je 1500 din. (sa Postarinom) DISKETE, kvalitetne, marke BASF double density — 1800 din. komad.

Za sve ostale informacije, katalog, narudžbe:  
ADRESA: BAKAĆ BORIS, A. Butorac 8, Šenković, 42300 Čakovec. Tel. (042) 811-038  
Kommodore 64. Komplet od 80 programa +kasete+ptt=4000 dinara. Čakarevski Miroslav, Radoja Domanovića 26/2, 11050 Beograd, 011/417-371  
Commader 16, 116, +4. Prodajem nove igre, 15 igara 1500 din. na narudžbenih 45 igara, dobijate 15 besplatno. Branko Zulj, Magistrala 105, 58312 Podstrana, 056/511-453

C-64/128. Idealna ponuda — sve na jednom mestu: komplet igra, pojedinačne igre, vrhunski uslužni programi za disk i kasetu, uputstva. Besplatan katalog. ICM SOFT, Voljivo Mišića 50/44, 18000 Niš, 018/320-111  
Prodajem 700 najnovijih igara za 70 din. po programu. Ko prvi u sedmici naruci program, dobija 10 programa besplatno. Kraljević Aleksandar, Jakšićeva 31, 31000 T. Užice, 031/25-064

**SAH, ŠAH, ŠAHIII** za COMMODORE 64. JEDINSTVENA PRILIKA za LJUBitelje drevne igre. TRODIMENTUALNE FIGURE SJAJNA GRAFIKA KOMPLET ŠAH + 87 /NOVA KASETA+PTT + UPUTSTVO ZA SVAKI ŠAH = 2.500. din. ISPORUKA ODNIKOLIĆ VLADIMIR I MIROSLAV ŽIVKA JOŠIĆA 9/13 71000 SARAJEVO TEL. 071/648-755.

Prodajem računar COMMODORE 64 sa kasetofonom, disk VCI541, štamper MPS830, džotiskaj Quickvis II. Može i posebno. Instrukcije: Nešović Željko, Savska 4, 32000 Čačak, tel. 032/43-181 od 22 do 22.

Prodajem igre za commader — 64 na kazetama, najbolje i najraženije (Mike, Elite II, 1942, Paperboy, Sanxion) Spisak za igre besplatan. Blagoš Goran Strahoninec, žrtava Šafizma 87 42300 Čakovec

Commader-64 Prodajem najnovije igre i komplete sortirane po vratima igara. Snimam direktno iz računara na kvalitetne kasete. Katalog besplatan. Miodrag Nikolićević, S. Kraljevića 16, 11000 Beograd, tel: 011/403-836.

DISKETNI uslužni programi sa uputstvima: Wordstar 64, Micro Magpie Database, GigaCAD plus, Fontmaster, Certificate Maker... Tražite ilustrovan katalog sa opisimlja Zoran Milosavljević, Splitksa 9/B, 34000 Kragujevac.

Commodore 64/128 izdvojene samo najbolje igre u superkompletu A.4: n. warijete, detect, duet, new cyborg, gauntlet II (1-4), enduro racers, jet +2.0, centerfold, ket trilogy (1-4), brutal bouldash, space shuttle, turbo esrt, stile million 2, great pain ai (1-3), wizard and warrior, soldier-tanks, soldier-helicopter, boulderdash 17, treasure island, metrocross, head over heels, gun runner, a kind of magic, falcon/usa, barbarian (1-2), dragging, rommels, delta force, madmires, terror/avantura, playboy, Cijena: 40 igara u superkompletu A.4=1.500 din+kaseta+PTT. Nizamčić Asim, N. Podzera 7, 72000 Zenica, tel. 072/2556.

## Amstrad

AMSTRADOVCI!!! KORONA SOFTWARE vam nudi komplet 9/87: Strange Loop, Short Circuit 2, Ghost hunters, Agent X, Enduro Racer, Saboteur 2, Dandy, Super Cycle, Terra Cognita, BMX Simulator, Barbarian, Komplet+kaseta+PTT=3000 din. Uskoro: 500 cc Grand Prix, 180, Acrojet... Hubanči Jasmín, Klare Četkin 11, 71000 Sarajevo, 011/457-259

Najboljni programi za Amstrad do danas: Terra Cognita, Agent X, kao i sve ostalo sa YU scene. Tražite besplatni katalog Vučković Aleksandar, Čarnojevića 12/14, 18000 Niš, 018/44-565 i Božan Radostavljević, Uroše Poljančića 2/26, 18000 Niš, 018/327-232

SCHNEIDER: igre, uslužni programi, CP/M. Najnajnovije na YU tržištu. Programi i do 33. Javite se i postavite cenu u besplatni katalog, Zlatko Plavšić, Kraljice 29, 56000 Vinkovci, 066/13-492

MAC SOFTWARE LTD. CPC 464. Najnajnoviji kompleti 16/programa 1300 din + C-60/PTT=2300 din! Projedinačno 130 din! Katalog je besplatan. VELIKI LIJETNI POPUSTI! Ovoće mjeseca kompleti 23/ 500 cc. Head Over Heels, Vod, Barbarian, -K22; Strange Loop, FireLord, Red Zone, World Games 1-8, Warlock, Enduro Racing, Scramble, Mario Krnjajić, N. Dragovićević 82, 55400 N. Gradiška, 065/65-386

AMSTRADOVCI: Najnajnoviji programi za vaš CPC 464, projedinačno (100) i u kompletima (700). President, Silent Service, Soccer, Ninja, Hollywood, Robin Of Sherwood, Spajers Daniel, Njegosova 11, 23000 Zrenjanin, 023/34-938

Povoljno prodajem disk DD1 za CPC 464 sa prijevodom priručnika, disketama i CP/M literatom. Čika Dražen, Vrazova 27, 47000 Karlovac, 047/26-699 prije podne.

Prodajem drugi disk drive za Amstrad/Schneider 664/6128 (3") za 13900 din. Ivic Arsen, B. Borozan 15, 58000 Split, 058/565-102 (samo od 9-11h)

D.L.S. nabavljaju iz Engleske za prave Amstradove:

IGRE — 180 (pikado), THE FEAR (story 2), AGENT X (najzad), BARBARIAN 4—TOP SONG...

USL. PG — Painter (crtanje), Gitarre, CPC-Orgel (muzički), Hexman... Posedujemo baš sve nove igre. Svakog meseca novi, jeftini kompleti. Profesionalna usluga i kvalitet. Rešenje Amstradovcima je jedno — D.L.S.

Zoran Babović, Rudarsko naselje 25, 14233 V. Crnjeni.

**AMSTRADOVCI** Profesionalno uraden prevod knjige „Practical Programs For The Amstrad CPC 464“ (4000 din. 013/44-349

**AMSTRADOVCI** Programi: knjigovođstvo i uređenje prostora (2000 din. kom.) 013/47-580

AMSTRAD 6128, 664 464 (+DISC)

— I DALJE NAJVEĆI IZBOR IGARA I USLUŽNIH PROGRAMA U JUGOSLAVIJI

— ISPORUKA ISKLJUČIVO NA DISKETAMA

— MINIMALNE CENE

— POPUSTI ZA STALNE KUPCE

— NARUČIĆE BESPLATAN KATALOG

Pozuritelj Preko 19 MB programa čeka na vas!

Nikolic Dragan, 14233 Vel. Crnjeni Kolonija 46

RELAX SOFT vam nudi najnovije igre na 3" disku po najnižim cijenama, pojedinačno i u kompletima. Naručiće besplatni katalog. Matijević Hrvoje, Janika Mišića 29, 41430 Samobor

1. Tasword 6128+Taspel — najbolji program za obradu teksta, pisano specijalno za 6128; 64KB slobodno za tekst; Kontrolnik sintaksu sa 30000 reda (2000)
2. Oddob — komplet od 8 programa za rad sa diskom; kopira 100% programa, editovanje traka i sektora; mapiranje diskete, brzo formattiranje; Disc Backup... itd. (2500)
3. Profi Painter — program za crtanje pomoću sličica po uzoru na Gem-Draw sa Makintosh (2500)
4. Mini Office II — obrada teksta, baza podataka, kalkulacije grafičko predstavljanje rezultata obrade i komunikacije — sve u jednom (2000)
5. Masterfile III 6128 — vrhunski program za obradu podataka pisani specijalno za 6128; 64KB slobodno za podatke (5000) U zagradama pojedinačne cene. Komplet svih pet programa — 10000 din. Podajlje dve prazne diskete sa naznakom „komplet 6128“. Nikolic Dragan, 14233 Veliki Crnjeni, Kolonija 46

Amstrad CPC 464 najnajnovi izbor softvera na tržištu. Proverite brzinu i kvalitet. Tražite besplatni katalog. ARROW SOFT, Goran Strelić, 018/43-945

AMSTRADOVCI Imamo sve nove igre, prevedene programme (I) i korisničke programe. Potražite nas. Jeden program staje svega 150 dinara! Katalog besplatan. Cvetković Ivan, Andrej Dunjkog 17, 16000 Leskovac, 016/43-710

Prodajem Amstrad PCW 8256. Janjević Violeta, 11080 Zemun, Radiće Petrovica 25, 011/678-649

Hitno prodajem Amstrad CPC 464 sa zelenim monitorom, igrama i palicom quickshut 2, nov, ocarinjen. 011/585-295

Prodajem Amstrad CPC 64 sa programima i literatom, tel. 071/622-036

Izuzetne Amstrad igre možete nabaviti samo kod nas: 180(pikado), Agent X (Mastertronik), Olli & Lisa (super), Universi Hero, po 300 din. Imamo i: World Games, Enduro Race, Dandy, BMX... po 200 din. Komplet 3500 din. Stiže nam preko 30 igara. Besplatan katalog. Zoran Babović, Rudarsko naselje 25, 14233 Veliki Crnjeni.

**AMSOFT YU**  
 AMSOFT YU CP/M Software predstavlja najnovije CP/M programe: RAMDISK 64, SQUEEZE, micro COBOL, XLISP, FORTH-83, Small-C (floating point), NEWCPM 63 k, TURBO PASCAL 3.0, RX 3.3, FX-Character Generator, CP/M Machine Code Input-Output Help, CBASIC 80, EXBASIC, DR DRAW, DR GRAPH, CP/M Igre: MEGANS, ALMAZAR, AUSOPOLY, BACARAT, PACMAN, REVERSI, 3D CLOCK CHESS. Mogućnost isporuke svih programa sa YU znakovima.  
 Amsoft YU, Spinčićeva 5, 41000 Zagreb, tel. 014/315-478

AMSTRADOVCI Prodajem najnovije igre: Heartland, Barbarian, Trailblazer i uslužne programe po najnižim cenama. Katalog besplatan. Prodajem i nove Gorjenje modulatora. Minex Igor, Pirinska 75b/7 92000 Štip, 092/22-799 i Mitrović Zoran, Pirinska 75b/4 92000 Štip, 092/22-065

16 programa 1600 dinara: Feud, Space Harrier, Eridon, Flypsy, Golf, Its knockout, 2112 AD, Pyjamarama 3, Stallone Cobra, Greatescapes, Knightrider, StarGilder, Tarzan, Miami Vice, Infodroid, Cobanov Branislav, P. Drašina 53/1, 21480 Srbobran, 021/730-364

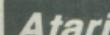
Kompleti CP/M i utility programa: Komplet LANGUAGES: FORTRAN, PISTOL, JRT, PASCAL, mikro PROLOG, Komplet TEXT, WORDSTAR, MAILMERGE, PROSPELL, ROTATE, Komplet STAT: AMSTAT 1-3 (statistički paketi), Komplet Plus, dBASE II, SUPERCALC 2.2, WORDSTAR 3.34, ZIP 80, Komplet 2.2, MICROSCRIPT, MICROPEN, MICROSPREAD, CP/M Utilities, BASIC II Utilities, Architecture Utilities, C-Archives, SPOOL, TURBO PASCAL Graphics, TOOLBOX, Poklon, CAMBASIC, DATABASE, Novi AMSDOS programi: MASTERFILE III 6128, TASWORD 6128 YU, TASSPELL, MINI OFFICE 2, PROFI PAINTER Hardware, proširenje 464 na 6128 (CP/M 3.0), SILICON DISC 256k, EPROMI sa YU slovinom za Amsoft YU. Spinčićeva 5, 51000 Zagreb, tel. 041/315/478

Prodajem Amstrad PCW 8256. Janjević Violeta, 11080 Zemun, Radiće Petrovica 25, 011/678-649

Hitno prodajem Amstrad CPC 464 sa zelenim monitorom, igrama i palicom quickshut 2, nov, ocarinjen. 011/585-295

**AMSTRADOVCI** !!! Exkluzivno !!! ADVANCED ART STUDIO (sa uputstvima) kao i sve najnovije igre: HEAD OVER HEELS, GLIDER RIDER, SHORT CIRCUIT 2, SABOTEUR 2, WORLD GAMES... po udjeljivoj najnižim cijenama na kaseti III "disketi DANILOVIĆ DA-NIEL, JURJA GAGARINA 39, 91000 SKOPJE, 091/22-298 ili ACE IVAN, PETAR POP ARSOV 6, 91000 SKOPJE (091/234-129)

**AMSTRADOVCI**, BROTHERS SOFT vam nude veliki izbor programa u kompletima i pojedinačno. Tražite besplatan ilustrativni katalog. Kolida Đedžev, Dinarska 29, 71000 Sarajevo, 071/564-398



Atari 800XL. Prodajem izabrane programe za Atari po ceni od 120 din. Katalog besplatan. Popusti. Metodija Simeonov, D. Gruen 19, 92420 Radović, tel. 092/74-192

Atari machine vam nudi najbolje igre, (Programme, Assembler, Microsoft itd.). Katalog 100 din. Milic Ivan, Knjaževacka 107/56, 18000 Niš, 018/710-906

ATARI XL/XE interface za običan kasetofon: shema s uputstvom 1500, gotov i leptirni modul 10000 dinara. Ostalo u besplatnom katalogu. Smetiško Andrija, Gospodarska 87, 62000 Maribor.

NINJA SOFT vam nude najnovije hitove za vaš ATARI/800XL/130XE. Superkomplet 01: NINJA, HACKER, WHIRLINRD, MONTEZUMA 2. Katalog besplatan. Danilo Uvojović, ul. Maršala Titu br.106, 14000 Valjevo. Tel. 014-31-827

POWER WITHOUT THE PRICE — Preko 1000 programa na disketama za Vaš Atari XL/XE u našem novom katalogu. NAJVEĆI izbor NAJNOVINIJE JEG Softwara Pouzdan i bez ugovora. Catalog 200 din. Zvonko Attila, Zagrebačka 21, 51000 Rijeka, tel. 051/37-723.

ST programi i diskete 33": Gruden Boško, Turinica 10, 41020 Zagreb, 041/676-228

ALFA ATARI 800 XL. Najnoviji komplet 13: Ninja, Thrust, Xevious, Hulk, Joy Breaker. Komplet 1000 dinara + kaseta + poštarske. Komplet 14 uskoro! Aleksandar Dupovac, Milovanja Glibića 62, 14000 Valjevo.

Kupujem ATARI 800 XL + original kasetofon ili po mogućnosti + palica. Dragan Bogosavljević, Stanka Milićevića 3, 18220 Aleksićac, 018/873-806

Za ATARI 800 XL/130 XE literatura prevedena na srpskohrvatski jezik, učučni programi, igre, što mnogi nogi tada neće u besplatnom katalogu. Kulukija Šaiko, Hadžića 10, 88000 Mostar.

ATAR 1040ST s monitorom i mišem prodajem. Carinjen i pod garancijom. 042/811-425

Prodajem ATARI 130 XE sa kasetofonom XC 12 i džozifikatom. Mario Vasong, 8. mart 21, 55000 Slavonski Brod.

**ATARI MASTER CLUB, XL/XE.** Programi (kaseti i disketa, oko 800 naslova), veliki izbor literature, šeme za 800XL i 130XE, kursevi za učenje BASIC-a na kasetama, fotokopije Atari User-a itd. Za općiran katalog poslati 200 din. Slobodan Jovanović, Prvomajska 2/A, 23000 Zenjanin.

**CPS — Craazy Pirate Soft — Kvalitetni programi za ATARI XL/XE.** Komplet (32 prg)+kasete 5000 din. Komplet (8)+kasete 1500 din. Spisak besplatnih, pojedinačno, moguća razmena. Urošević Zoran, 20. juli 1/73 11420 Sm. Palanka, 026/36-084

**Atari Soft Klub** Vam nudi najbolji izbor programa (800) i literature za Atari 800 i 130HE na kaseti (u kompletnim ili pojedinačnim) i disketi. Želite li kvalitet na niskim cenama pošaljite 300 din. za katalog: Lacmanović Dejan, Srediniceva 31/a, 23000 Zenjanin. Tel. (023) 66-879 posle 14 časova.

**68000 KLUB SOFTWARE MODERNOG COVJEKA** ATARI ST I QL Software na disketaima i mikro kazetama. Katalog 200 din. 68000 KLUB, Gajeva 54, 43405 Pitočica, 046/782-222

**ST Software** komplet ili pojedinačno. Katalog besplatni. Miloš Ilić, Srećena Dinića 7, 16000 Leskovac, 016/42-202

**ASCII SOFT:** Kod nas možete naći samo najbolji ATARI software na kaseti. Imamo nekoliko novih kompleta. Povoljne cene. Besplatan katalog. Pandurov Zoran, Đurđevska 33, 23000 Zenjanin, 023/63-521

# IBM

Ugradujem YU karakter set zajedno sa postojanim u IBM XT/AT kompatibilne računare sa Hercules modulom. Biranje pomoćišta kod uključenog računara. Brza usluga. Cena: 5M. Štefan Damjan, Cesta na Štitbušu 9, 62380 Slovenj Gradec.

U IBM PC XT kompatibilne računare ugradujem: Vinčester disk 32MB, memoriju do 64KB, koprocesor 8087-2, kartice, kablovi, miša, ROM-ove. 021-338-024

**NAJUFEJTNJE NAJEKSPEDITIVNJE** Za IBM PC/XT I KOMPATIBILNE RAČUNARE  
Prodajem i mijenjam najbolji izbor programa:

dBASE III +, AUTO-CAD, WODSTAR, LOTUS123, GEM, SIMPHON, WIN-DOS, Razni kompjajeri, Utility progr. i još 200 najboljih progr. Šajem katalog.  
Baksa Antun, 41040 Zagreb I. Milutinovića 34.

Tel. (041) 254-581

IBM PC programi. Originalna i prevedena uputstva. Povoljno za radne organizacije. CHARLIE SOFT, Borska 35, Lameša A, 5/7, 71210 Ilidža.

IBM PC. Veliki izbor programa, originalne i prevedene literature. Professionalna usluga. Izradba programa po porudžbinama. TURBO SOFT, Adeča Čuka 4/B, 71000 Sarajevo, 071/544-712

**IBM PC HT**, multifunkcijska kartica, hard disk 20 MB, 8087, printer EPSON kompatibilan prodajem: 071/254-375 posle 17h.

**IBM PC compatible:** Microcap 2, PC Tools 2, Jet, Pitstop 2... sami su neki od vrhunskih programa koje posjedujemo. Katalog besplatni. EASY SOFTWARE, Marićeva 31, 78000 Banjaluka, 078/40-940

## Hardver

**DISKETE „Multifile“** prodajem pouzećim. 5,25" — 1000 nd/kom, a 3,5" — 2000 nd/kom. Jurčić Mladen, Topola 21, 41040 Zagreb, 041/278-354

**„MBM“**

**SERVIS PERSONALNIH RAČUNARA I PRATEĆE OPREME SERVISIRAJA:**

- SPECTRUM
- QL
- KOMODOR
- AMSTRAD
- IBM PC KOMPATIBILCI
- ELEKTRONSKIE PIŠACE MAŠINE
- STONE KALKULATORE
- Milan Beronja, Balazkova 8, Novi Sad, tel. 021/369-463
- od 9—15 h

Prodajem A/D pretvarač sa D/A prethrambenim, kempston i centronika interfejsom i monitorom u ulazu za spektrum. Turbodrvaj interfejs: Šema objavljena u "računarnici" super jeftino. Uredaju se ispitani, sa garancijom. Ugradujem epromne sa novim nadređenama bežicima i editore u spektrum. Djeneš Čača, Ž. Zenjanin, 20, 23272 Novi Beče, 023/771-659

## COMPUTER SERVICE

- Spectrum, C-64, Atari, Amstrad
- Brezi i kvalitetni popravci
- tel. 041 539-277 od 10 do 17 sati

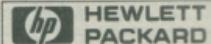
Prodajem štampač SCHNEIDER NLC 401, sa rezervnom trakom i kablom za CPC 464, 100 cps, fricija. Slobodan Radočić, A. Herlijević 5, Tuzla 213-386, poslijepodne 16h.

## PIN-COMPUTER SEVICE

Kvalitetno popravljam: SPECTRUM, COMMODORE, ATARI, periferije. Jeffino: prodajem: čipove, sheme, servisna uputstva, diskete 3,5". Tražite besplatni katalog! Nedaković Milan, Baranjska 45, 23000 Zenjanin, tel. (023) 45-571

**Hardware:** Servisiram kućne računare. Prodajem proširenje 16K za X86, EPROM-e, rubne konectori, joystick interfejs za 1 i 2 police, I/O port, ZX LPRINT III interfase za štampače (RS232 i Centronics, sopstveni EPROM) i folije za Spectrum. Dipl. Eng Branislav Karadić, 18000 Niš, Branki Milićevića 55/2, 018/328-488 od 17—20h.

## Literatura



Vlasnici HP-41 kalkulatora — naručite knjige "Sintetičko programiranje, HR 41C", William Wickes, i "X function Made Easy", Keith Jarem (na engleskom). Šva obaveštaja: Dejan Perić, Požeška 97, 11030 Beograd, 011/542-646

**Prodajem VORTEX SP 256K RAM** za Amstrand CPC 464 — 664. Jožef Pap, Mariborska 15, 24300 Baška Topola, 024/714-656

Veoma povoljno prodajem nov, očaravajući štampač ALPHACOM SA posluži za ZX Spectrum ili ZX81 i kasetofon. Ingersoll idealan za kompjuter. Marković Milan, V kongres 63/3, 18000 Niš, 054/22-363

Prodajem nov „Centronics GLP II“ štamper i interfejs za Commodore 64/128, Duško Kulasić, 51410 Opatija, Spinčićeva 17, 051/713-382

**SPKTRUMOVCI,** iskoristite sljedeće usluge: Servis spektrova, programiranje epromne, elektroničko hlađilo za spektro. Telefonirati oko 19h. Igor Bobić, Vojnač M. Pijade 35, 54000 Osijek, 054/23-305

**P.N.P. electronic**  
EPROM moduli sa Commodore 64/128

1. HELP 64.	12. 000,- din.
2. EXTERIOR BASIC LEVEL II (NOVI JEZIC SIMON'S BASIC)	12. 000,- din.
3. MARKOVSKI PROGRAMI	12. 000,- din.
4. M. ALEXANDER MONITOR	12. 000,- din.
5. EASY SCRIPT ŠTAMPAK	12. 000,- din.
6. TURBO 3.5" — PRIMARNA I DOPUNA GLAVE KASETOFONA	12. 000,- din.
7. TURBO 3.5" — PRIMARNA I DOPUNA GLAVE KASETOFONA	12. 000,- din.
8. TURBO 256 D + BIOS + CHIP ASS. MODEM + STIMAC GLAVE KAR.	15. 000,- din.
9. TURBO 256 D + BIOS + CHIP ASS. MODEM + STIMAC GLAVE KAR.	15. 000,- din.
10. M. ALEXANDER TURBO PROGRAMA + STIMAC GLAVE KASETOFONA	15. 000,- din.
11. DIPLOMAT II+HARDISK 11-DISK DO-HW DISK NAME/128	15. 000,- din.
12. M. ALEXANDER MONITOR	15. 000,- din.
13. TURBO KASSETOFON (zadržavajući vrednost KERAL na 27129).	15. 000,- din.
14. EPYTA-6 (našim istim modul za rast. sa disk driverom).	14.000,- dim.
15. SIMBY II (SIMON'S BASIC) modul	14.000,- dim.
16. TURBO 3.5" — PRIMARNA I DOPUNA GLAVE KASETOFONA	20. 000,- din.
17. KAOS/SCRIPT YU-TURBO 2560+BIOS+CHIP HW/AS+DISK HWSL2 K1	20. 000,- din.
18. TURBO 3.5" — PRIMARNA I DOPUNA GLAVE KASETOFONA	20. 000,- din.
19. OXFORD PACKAL (44 KB modul)	40. 000,- din.
20. FINKE CATRIDGE — HAJOVLI modul za G4/C4/128	28. 000,- din.
21. DISK 2560+DISK 1280+DISK 1280+DISK 1280	30. 000,- din.
22. 32000+DISK 2560+DISK 1280	45. 000,- din.
OVDJE JE SAMO DIO KASE PONDE, MOŽEMO VAM PREDAJTI NOV MODUL BILO KOJI PROGRAM ili KOMBINACIJU PROGRAMA, DO DUŽINE OD 44 KB (0,5 MB).	

Besplatan katalog. Informacije: P. N. P. electronic Jezeračka 16, 18000 Split 059-987 radiće danas od 9-12 i 17-20 sati

**IBM PC I KOMPATIBILNI RAČUNARI**  
PREVEDENA UPUTSTVA ZA PRČ-DBASE III  
— DBASE III  
— DBASE III  
— FRAMEWORK  
— LOTUS 1-2-3  
— MS DOS 3.2  
— WORDSTAR 3.24  
— FINAL WORD 1.1  
— TURBO PASCAL 3.0  
— GW BASIC  
SKRĀCENI PREVOĐI UPUTSTVA:  
— AUTOCAD... 60 str.  
— DBASE II... 60 str.  
— dBASE III... 55 str.

Posjetujemo veći broj neprevodenih uputstava, za upotrebe programme. Mogućnost narudžbi za radne organizacije.  
Informacije na telefon: 071/621-025 ili 071/455-562

# Sto Vilijevih soba

*Da li ste ikada čuli za topološko sortiranje? Nije važno! Možda će vam ovaj tekst dati ideju kako da razrešite neke od svojih problema.*

Verovali ili ne, mi se gotovo svakodnevno bavimo topološkim sortiranjem. Samo što se to naziva različitim imenima: plan rada, redosled izvršavanja obaveza, redosred polaganja ispit, raspored časova, po-rekak na rang listi...

Situacija je više nego poznata: treba obaviti nekoliko poslova. Posluvi su međusobno uslovljeni — neki se moraju obaviti pre drugih. Kojim redosledom ih obavljati?

III: Student polaze ispite i želeo bi da završi fakultet što pre. Međutim, postoje ispitni za čije polaganje je potrebno da budu položeni neki drugi ispit. U kom ispitnom roku na koje ispite treba da izade student?

III: Haker igra JET-SET Willy IV. Od otkrta je, za svaku od soba koju u igri treba da obide, dobio informaciju o tome koje sobe treba prethodno poseti (da bi usao u kupatilo potrebno je da prethodno poseti ostanu i terasu, i sl.). Kojim redosledom obavlja sobe?

Slučnih primeru iz života ima na pretek. Za sve njih je zajedničko da stvari treba dovesti u neki red. Ali ne bilo kakav red, već onaj koji će da zadovolji neke unapred postavljene uslove.

Priionimo na posao i pomožimo našem ortaku hakeru (ko će kome, ako neće svoj smrte). U igri JET-SET Willy IV treba obići puno soba (oko 100). Jednostavno crtanje mape i isprobavanje po principu „probaznjem se-vratim se nazad“ nije prepore-đivo jer zahteva sviše mnogo vremena. A i čemu nam inače služi računar? Red je da način na koji leda prebacimo dosadnu šliku.

Nam samom startu, sobe treba nekako označiti, npr. brojevima. Redosled obilazeњa soba uslovjava jednu relaciju (uzajamnu vezu) među brojevima kojima su označene sobe. Tako stičemo do pojma skupa i parcijalnog uredjenja, što je domen matematike. Onima koji zaobilaze ovu disciplinku kad god mogu, savjetujemo da ipak ne prekošte sledeći deo teksta.

## Parcijalno uredjenje

Generalno, parcijalno uredjenje skupa  $S$  je relacija među elementima skupa  $S$ . Označava se simbolom  $\prec$ , a čita „prethodi“ i zadovoljava sledeća tri uslova (aksione) za proizvoljne različite elemente  $x, y \in S$ :

- 1) ako je  $x \prec y$  i  $y \prec z$ , tada je  $x \prec z$  (transitivnost)
- 2) ako je  $x \prec y$ , tada nije  $y \prec x$  (antisimetričnost)
- 3) nije  $x \prec x$  (irefleksivnost).

Iz sasvim jasnog razloga, pretpostavice mo da je skup  $S$  konačan. Parcijalno uredjenje se može prikazati crtanjem dijagrama, odnosno grafa čiji čvorovi predstavljaju elemente skupa  $S$ , a veze među njima poređak među elementima. Tako, na primjer, za  $S = \{1, 2, 3, \dots, 10\}$  i parcijalno

uredjenje zadato sledećim parovima elemenata:

$$\begin{aligned} &1 \prec 2, 2 \prec 4, 4 \prec 6, 2 \prec 10, 4 \prec 8, 6 \prec 3, 1 \prec 3, 3 \prec 5, \\ &5 \prec 8, 7 \prec 5, 7 \prec 9, 9 \prec 4, 9 \prec 10. \end{aligned}$$

odgovarajući graf je na slici 1.

Važja napomenuti da u ovom slučaju relacije  $\prec$  ne predstavlja klasičan poređak među prirodnim brojevima. Osim toga, na slici nisu ucrteane sve postojaste veze među elementima, ali se one mogu lako otkriti primenom aksiona 1), 2) i 3).

Problem topološkog sortiranja predstavlja dopunu parcijalnog uredjenja do linear-

pa se isti postupak može primenjivati sve dok skup  $S$  ne postane prazan.

Da bi ovaj algoritam prikazali u malo strožijem obliku (i time zadovoljili dežurne formaliste), pozabavimo se prvo strukturu podataka i načinom predstavljanja skupa  $S$  i njegovog uređenja. Očigledno, predstavljanje elemenata skupa  $S$  i veza među njima uz pomoć orientisanog grafa je najsjajnije zadovoljavajuće rešenje, ali se odmah nameće pitanje kojom strukturom podataka predstaviti graf.

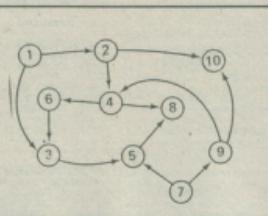
## Predstavljanje grafa

Čvorove grafa predstavljamo kao povezani listu elemenata tipa **tip-čvor**. Svaki od ovih elemenata je sklop koji sadrži polja: **klijuc** (po kojem prepoznamo taj element tj. čvor), **sledeći** (pokazivač na sledeći čvor), lista (pokazivač na listu elemenata tipa **tip-liste** koja prikazuje veze sa drugim čvorovima) i, eventualno još neke informacije pridružene čvoru. Svakom čvoru je pridružena već pomenuta lista elemenata tipa **tip-liste** za predstavljanje veza sa drugim čvorovima. Elementi ovog tipa su takođe sloganovi koji sadrže polje **čvor** (prikazuje vezu sa nekim od čvorova) i polje **sledeći** (ukazuje na sledeći element u ovoj listi). Deklaracija čitave strukture je na slici 3.

Konkretno, kako sve to skupa izgleda, primenjeno na dati skup  $S$ , vidi se na slici 4. Svakom od elemenata koji predstavljaju čvorove pridodata je polje **brojač** koje ima vrednost jednaku broju prethodnika datog čvora. Na kraju liste čvorova je priklaćen „lažni element“ nazvan **rep**, čija će uloga biti objašnjena kasnije.

## Topološko sorgiranje

Predimo sada na sam program koji će rešiti problem topološkog sortiranja. Pretpostavimo da su skup  $S$  i njegova relacija uredenja inicijalno predstavljene kao niz parova različitih klijučeva u ulaznom fajlu. Prvi deo programa će učitavati i smestati podatke u povezanu listu. Ovo se ostvaruje uzastopnim učitavanjem para klijučeva  $x$  i  $y$  ( $x \prec y$ ). Za formiranje grafolidske strukture potrebno nam je da imamo i jednu funkciju nazvana **C** čija je ulazna vrednost klijuc, a izlazna vrednost pokazivač na čvor sa datim klijucem. Jednostavno rečeno, ova funkcija traži čvor sa datim klijucem, a ako takav ne postoji, ubacuje ga u listu. Pretraživanje je ubrzano primenom lažnog elementa, čiji je zadatak da eliminiše višestruko ispitivanje da li se došlo do kraja liste čvorova. Pri svakom novom učitavanju para klijučeva  $x$  i  $y$  na listu čvora sa klijucem  $x$  se dodaje element koji ukazuje



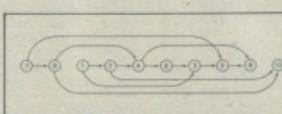
Slika 1

nog uredjenja. Za razliku od parcijalnog uredjenja, linearno uredjenje pored aksiona 1), 2) i 3) zadovoljava još i sledeću aksiomu

4)  $x \prec y \text{ ili } y \prec x$ .

Slikovito rečeno, topološki sortirati skup  $S$  znači poredati čvorove grafa sa slike 1 u vrstu tako da sve strelice budu okrenute nadesno, kao što je prikazano na slici 2.

Aksiome 1) i 2) parcijalnog uredjenja osiguravaju potreban uslov da graf ne sadrži petlju. To je upravo neophodan uslov da bi se parcijalno uredjenje moglo dopuniti do linearnog. Traženo linearno uredjenje (slaganje čvorova u vrstu) ne mora biti jedinstveno, već takvih rešenja može biti i više.



Slika 2

Naš zadatak se sastoji u tome da nademo bar jedno od njih.

Kako ćemo rešiti zadatak? Recept za rešenje je sasvim jednostavan. Počinjemo tako što biramo element koji nema pretodniku (bar jedan takav element mora postojati, jer bi inače postojala petlja). Ovaj element postavljamo na prvo mesto u vrsti, a zatim ga odstranjujemo iz skupa  $S$ . Ostatak skupa  $S$  je još uvek parcijalno ureden,

# TOPOLOŠKO SORTIRANJE

```

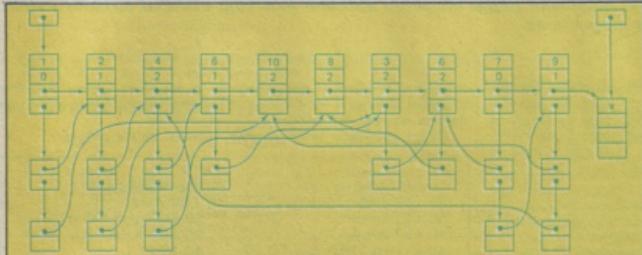
type pokrenuti_čvor = record
    brojčac: integer;
    listo: list;
    tip_cvora: record
        type
            student;
            profesor;
        end;
    end;
end;

procedure sortiraj(cvori: list);
var
    i, j, k: integer;
    slobodni: list;
    trenutni: list;
begin
    if cvori = nil then exit;
    if slobodni = nil then
        slobodni := newlist;
    trenutni := cvori;
    while trenutni <> nil do
        if trenutni^.tip_cvora^.student.brojčac <=
            trenutni^.tip_cvora^.profesor.brojčac then
            j := trenutni^.tip_cvora^.student.brojčac;
            k := trenutni^.tip_cvora^.profesor.brojčac;
            trenutni^.tip_cvora^.student.brojčac := trenutni^.tip_cvora^.profesor.brojčac;
            trenutni^.tip_cvora^.profesor.brojčac := k;
            trenutni := trenutni^.listo;
        else
            i := trenutni^.tip_cvora^.student.brojčac;
            k := trenutni^.tip_cvora^.profesor.brojčac;
            trenutni^.tip_cvora^.student.brojčac := trenutni^.tip_cvora^.profesor.brojčac;
            trenutni^.tip_cvora^.profesor.brojčac := i;
            trenutni := trenutni^.listo;
        end;
        if trenutni = nil then
            if j <= k then
                trenutni := slobodni^.listo;
                slobodni^.listo := trenutni;
            else
                trenutni := slobodni;
                slobodni^.listo := trenutni^.listo;
            end;
        else
            if j <= k then
                trenutni^.listo := slobodni^.listo;
                slobodni^.listo := trenutni;
            else
                trenutni^.listo := slobodni;
                slobodni^.listo := trenutni^.listo;
            end;
        end;
    end;
    if slobodni^.listo <> nil then
        cvori := slobodni^.listo;
    end;
end;

```

Slika 3

na čvor sa ključem  $y$ , a vrednost brojača čvora sa ključem  $y$  se povećava za 1.

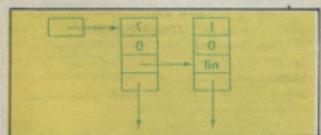


Slika 4

Nakon što se grafolna struktura podataka konstruiše u ulaznoj fazi, proces topološkog sortiranja može otpočeti kao što je već opisano. Ali, pošto se on sastoji od višestrukog traženja čvora koji nemaju prethodnika, odnosno kod koga je brojač = 0, čini se razumnim da sve ovakve čvove povežemo u listu. Za vezu koristimo isto polje **sledeći**, jer nam ono više nije neophodno, a elementi se nalaze u poretku obrnutom od poretku pristizanja iz ulaznog fajla (slika 5).

Izlazna faza programa sastoji se od izbacivanja čvora kod kojih je brojač = 0 i istovremenog smanjivanja vrednosti brojača za 1 kod svog čvora koji su mu sledbenici. Proses se završava kada više ne ostane ni jedan čvor, što se proverava ispitivanjem vrednosti promenljive  $z$ . Ukoliko se desи da nisu izbačeni svi čvovi, a više nema čvova bez prethodnika (brojač = 0), program javlja grešku u ulaznim podacima. U tom slučaju u grafu postoji petlja, pa skup nije parcijalno uređen. Program za topološko sortiranje je prikazan na slici 6.

Sada je jasno kako ćemo pomoći našem ortaku hakeru. Ulazni fajl punimo parovima brojeva koji označavaju sobe (npr. 12 34) — to znači da se pre ulaska u sobu 34 mora proći kroz sobu 12) i kao izlaz dobijamo redosled po kome treba obilaziti sobe. Napomenimo još i da je neophodno da se u



Slika 5

ulaznom fajlu bar jednom pojavljuje svaka od soba, kako je ne bi preskočili pri konačnom rešenju.

## Paralelno sortiranje

Rešili smo uspešno jedan problem, ali sa na ovome ne treba zauštaviti. Potrudimo se da malim prilagodavanjem programa za topološko sortiranje rešimo i problem studenta i njegovih ispita. Pod pretpostavkom da je student bivši haker (dakle pravi genijalac) i da u svakom ispitom roku može da položi proizvoljno mnogo ispita (samo ako mu administracija na faksu to dozvoli), zadatak ćemo rešiti na sledeći način. Formiramo ponovo graf koji odražava tekuću

situaciju. Redosled polaganja ispita formiramo tako što u prvom taktu izbacujemo sve čvorove koji nemaju prethodnike, u drugom taktu od preostalih sve one koji nemaju prethodnike, itd.

Novi program dobijamo prepravkom izlazne faze starog programa. Promenljiva **period** označava ispitni rok (po redu) u komu treba polagati sledeće ispite. S obzirom da se u programu dva puta poziva funkcija C, tj. dva puta se pretražuje lista čvorova za nalaženje čvorova sa ključevima  $x$  i  $y$ , ovaj postupak se može obaviti parallelno u okviru jedne procedure. Zato je novi program poboljšan i u ovom smislu (slika 7).

```

program paralelni_sor(vivred, vistop, period);
type pokrenuti_čvor = record
    brojčac: integer;
    listo: list;
    tip_cvora: record
        type
            student;
            profesor;
        end;
    end;
end;

procedure sortiraj(cvori: list);
var
    i, j, k: integer;
    slobodni: list;
    trenutni: list;
begin
    if cvori = nil then exit;
    if slobodni = nil then
        slobodni := newlist;
    trenutni := cvori;
    while trenutni <> nil do
        if trenutni^.tip_cvora^.student.brojčac <=
            trenutni^.tip_cvora^.profesor.brojčac then
            j := trenutni^.tip_cvora^.student.brojčac;
            k := trenutni^.tip_cvora^.profesor.brojčac;
            trenutni^.tip_cvora^.student.brojčac := trenutni^.tip_cvora^.profesor.brojčac;
            trenutni^.tip_cvora^.profesor.brojčac := k;
            trenutni := trenutni^.listo;
        else
            i := trenutni^.tip_cvora^.student.brojčac;
            k := trenutni^.tip_cvora^.profesor.brojčac;
            trenutni^.tip_cvora^.student.brojčac := trenutni^.tip_cvora^.profesor.brojčac;
            trenutni^.tip_cvora^.profesor.brojčac := i;
            trenutni := trenutni^.listo;
        end;
        if trenutni = nil then
            if j <= k then
                trenutni := slobodni^.listo;
                slobodni^.listo := trenutni;
            else
                trenutni := slobodni;
                slobodni^.listo := trenutni^.listo;
            end;
        else
            if j <= k then
                trenutni^.listo := slobodni^.listo;
                slobodni^.listo := trenutni;
            else
                trenutni^.listo := slobodni;
                slobodni^.listo := trenutni^.listo;
            end;
        end;
    end;
    if slobodni^.listo <> nil then
        cvori := slobodni^.listo;
    end;
end;

procedure ispis(ispis: list);
var
    i: integer;
begin
    if ispis = nil then exit;
    i := 1;
    while ispis <> nil do
        write(ispis^.brojčac: 10);
        ispis := ispis^.listo;
        i := i + 1;
    end;
end;

```

Slika 6

```

program paralelni_sor(vivred, vistop, period);
type pokrenuti_čvor = record
    brojčac: integer;
    listo: list;
    tip_cvora: record
        type
            student;
            profesor;
        end;
    end;
end;

procedure sortiraj(cvori: list);
var
    i, j, k: integer;
    slobodni: list;
    trenutni: list;
begin
    if cvori = nil then exit;
    if slobodni = nil then
        slobodni := newlist;
    trenutni := cvori;
    while trenutni <> nil do
        if trenutni^.tip_cvora^.student.brojčac <=
            trenutni^.tip_cvora^.profesor.brojčac then
            j := trenutni^.tip_cvora^.student.brojčac;
            k := trenutni^.tip_cvora^.profesor.brojčac;
            trenutni^.tip_cvora^.student.brojčac := trenutni^.tip_cvora^.profesor.brojčac;
            trenutni^.tip_cvora^.profesor.brojčac := k;
            trenutni := trenutni^.listo;
        else
            i := trenutni^.tip_cvora^.student.brojčac;
            k := trenutni^.tip_cvora^.profesor.brojčac;
            trenutni^.tip_cvora^.student.brojčac := trenutni^.tip_cvora^.profesor.brojčac;
            trenutni^.tip_cvora^.profesor.brojčac := i;
            trenutni := trenutni^.listo;
        end;
        if trenutni = nil then
            if j <= k then
                trenutni := slobodni^.listo;
                slobodni^.listo := trenutni;
            else
                trenutni := slobodni;
                slobodni^.listo := trenutni^.listo;
            end;
        else
            if j <= k then
                trenutni^.listo := slobodni^.listo;
                slobodni^.listo := trenutni;
            else
                trenutni^.listo := slobodni;
                slobodni^.listo := trenutni^.listo;
            end;
        end;
    end;
    if slobodni^.listo <> nil then
        cvori := slobodni^.listo;
    end;
end;

procedure ispis(ispis: list);
var
    i: integer;
begin
    if ispis = nil then exit;
    i := 1;
    while ispis <> nil do
        write(ispis^.brojčac: 10);
        ispis := ispis^.listo;
        i := i + 1;
    end;
end;

procedure ispis(ispis: list);
var
    i: integer;
begin
    if ispis = nil then exit;
    i := 1;
    while ispis <> nil do
        write(ispis^.brojčac: 10);
        ispis := ispis^.listo;
        i := i + 1;
    end;
end;

```

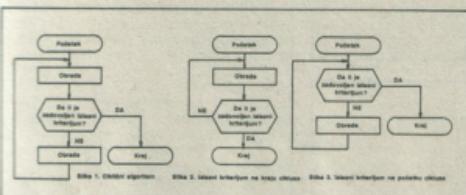
Slika 7

Preostaje još samo da unesemo program studija, tj. međusobnu uslovljenost ispita i — put ka uspehu je otvoren!

# Program sa sto petlji

**Sa cikličnim programskim strukturama programer se sreće u svojoj svakodnevnoj praksi. Programme možemo pisati u bilo kom programskom jeziku višeg ili nižeg nivoa, i uvek će se javiti potreba za uzastopnim ponavljanjem izvrsnog broja programskih instrukcija. U bežiku se u te svrhe najčešće koristi FOR—NEXT petlja, u fortranu DO ciklus, a u paskalu WHILE—DO I REPEAT—UNTIL strukture. Međutim, na nivou mašinskog jezika, programeru stope na raspolaženju jedino uslovni skokovi. Ali, uz malo maštice, umesnosti i iskustva, mašinske petlje mogu da zamene bilo koju cikličnu strukturu viših programskih jezika, uz obilje novih mogućnosti.**

Pod pojmom ciklična programska struktura, ili ciklus (petlja), podrazumeva se niz algoritamskih koraka od kojih se jedan ili nekoliko njih mogu izvršavati više puta. Koliko puta će se ciklus izvršiti, zavisi od tzv. izlaznog kriterijuma. Najopštija šema cikličnog algoritma data je na slici 1, pri čemu je izlazni kriterijum smešten između dva bloka operacija obrade.



## Malo teorije . . .

Ciklični algoritam ne mora uvek da ima izlazni kriterijum, i tada će se odgovarajući program izvršavati do u nedogled. Primer za to je, recimo, bežik interpretator na kućnom računaru: čim uključimo računar, počinje da se izvršava tzv. glavna izvršnja petlja, odnosno ciklus unošenja i izvršenja bežik naredbi, sve dok računar ne isključimo.

Ipak, daleko su češće strukture sa prisutnim izlaznim kriterijumom. Recimo, može biti zadat broj ponavljanja naredbi u ciklusu. Tada će izlazni kriterijum biti zadovoljen kada brojač dostigne određenu vrednost (najčešće nulu, ali brojimo unazad). Ili, izlazni kriterijum je zadovoljen ako se u nekom ciklusu pretraživanja nađe na traženi podatak, ili se dostigne kraj bloka koji se pretražuje.

Izlazni kriterijum se može naći i na samom kraju strukture (sl. 2.), ili na samom početku (sl. 3.). Ovaj poslednji slučaj je naročito interesantan, jer omogućuje da se za datu ulazne podatke ciklus ne izvrši ni jedanput. Na primer, ako uzastopno pozivamo potprogram za pretraživanje tabele, pa se na kraju desi da smo pozvali potprogram, a već smo stigli do kraja tabele, povratak se mora obaviti odmah, bez iednog izvršenja ciklusa pretraživanja. U protivnom, program bi radio besmisleni stvari i, vrlo verovatno, bi krahirao. Svaki programer će se sigurno složiti sa nama ako kažemo da su programske petlje najčešći izvor svih krahova programa. Dovoljna je, naročito u mašinskom jeziku, mala nepažnja, jedna nemepromišljena instrukcija, pa da jednom započeta petlja više nikako ne može da se prekine, osim, na žalost, „hardverski“. Naravno, daleko od toga da se petlji zbog toga treba bojati. Jednostavno, treba im prići promišljeno, ozbiljno, stripljivo — i biti uvek spreman na iznenadu.

Kao najjednostavniji primer uzećemo zbir koničnog niza brojeva. Recimo da se niz sastoji od  $n$  elemenata:  $x_1, x_2, \dots, x_n$ . Njihov zbir  $A = x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n$  naći ćemo tako što redom

uzimamo brojeve i dodajemo ih postojecem zbiru. Početna vrednost zbiru je  $A=0$ , a ciklus se izvršava  $n$  puta. Šema algoritma data je na slici 4.

Ovom algoritmu bi odgovarao, recimo, bežik program:

```

 10 LET A=0          ili, jednostavnije:
 20 LET I=0          10 LET A=0
 30 LET I=I+1        20 FOR I=1 TO n
 40 LET A=A+x(i)   30 LET A=A+x(i)
 50 IF I=n THEN GO TO 30 40 NEXT I
 60 STOP             50 STOP
  
```

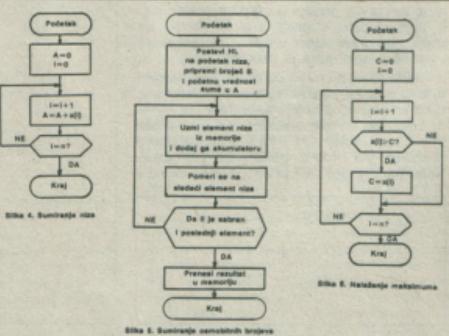
## ... i više prakse.

U mašinskom jeziku stvari stope stoje nešto drugačije. Algoritam mora biti daleko precizniji, sa više detalja, a isto važi i za samu postavku problema: gde su ti brojevi  $x(i)$  koje sabiramo, i kakvi su to, uposte, brojevi?

Zadatak čemo zato postaviti ovako:

Na adresi LENGTH u memoriji računara nalazi se podatak o nekoliko niza (jedan bajt). Sam niz počinje na adresi STRING. Svi brojevi zauzimaju jedan bajt i njihov zbir neće preći 255. Rezultat treba smestiti na adresu SUM.

Pre nego što pristupimo crtanju algoritma, moramo rešiti nekoliko osnovnih problema. Prvo pitanje je kako obaviti sabiranje? Najprirodnejše rešenje je da koristimo naredbu ADD A, (HL) koja neposredno akumulatoru dodaje sadržaj memorije. Adresu HL ćemo povećavati za jedinicu svaki put kada predemo na sledeći broj u nizu.



Drugo pitanje je kako kontrolisati broj izvršenih ciklusa? Pošto je poznata dužina niza, uzećemo taj broj u neki od registara mikroprocesora, i umanjivati taj sadržaj posle svake obavljene operacije sabiranja. Kada dođemo do nule, posao je završen. A sve dok brojač nije nula, vršićemo skok natrag u petlju. Recimo, ako je brojač u registru C, izlazni kriterijum bi glasio:

DEC C Umanji brojač za jedinicu.  
JR NZ, LOOP Ako nije nula, idi nazad u petlju.

Međutim, mikroprocesor Z80 ima za ovakve prilike specijalnu naredbu **DJNZ LOOP**, koja je ekvivalentna sa **DEC B, JR NZ, LOOP**. Dakle, brojač će nam biti register B. Algoritam je dat na slici 5, a izvorni program u primeru 1.

### Primer 1. Zbir konačnog niza brojeva.

Program obavlja osmobilno sabiranje niza na adresi STRING, sa dužinom na adresi LENGTH, i smešta rezultat na adresu SUM.

LD	HL,STRING	Uzmi početnu adresu niza.
LD	A,(LENGTH)	Uzmi dužinu niza.
LD	B,A	I prenesi je u brojač B.
XOR	A	Početna vrednost sume je nula.
LOOP	ADD A,(HL)	U ciklusu sabiraj elemente niza.
INC	HL	Predi na sledeći element.
DJNZ	LOOP	Ponovi ciklus za sljedeći element.
LD	(SUM),A	Prenesi rezultat u memoriju.
RET		Kraj.

### Traženje maksimuma

Drugi primer neka bude traženje najvećeg elementa niza. Algoritam je prikazan na slici 6, i odgovara uzastopnom ispitivanju svih članova niza, i njihovom poređenju sa prethodno nadjenim maksimumom. Početna vrednost maksimuma je nula. Pretpostavka je da su svi brojevi pozitivni.

Odgovarajući bežik program mogao bi da ima oblik:

```
10 LET C=0
20 FOR I=1 TO n
30 IF x(i)>C THEN LET C=x(i)
40 NEXT I
50 STOP
```

Da bismo isto ovo demonstrirali na mašinskom nivou, posmatraćemo niz osmobilnih brojeva na adresi STRING. Međutim, sa razlikom od primera 1, nećemo zadati dužinu niza, već ćemo na kraju niza, iza poslednjeg broja, postaviti bajt #00 kao grančnik. Pri tome, ni jedan element niza ne smi biti nula, jer će biti protumačen kao kraj liste. Ako se na samoj adresi STRING nalazi bajt #00, onda to znači da niz nema ni jedan element, i ciklus traženja maksimuma se neće izvršiti ni jednom. Tako ćemo na konkretnom primeru videti algoritam sa izlaznim kriterijumom na početku.

Registar HL ćemo opet koristiti za adresiranje elemenata niza, a registar C za čuvanje vrednosti poslednjeg nadjenog maksimuma. Rezultat na kraju smeštao na adresu MAX. Algoritam je dat na slici 7, a program u primeru 2.

### Primer 2. Nalaženje maksimuma konačnog niza.

Program pretražuje niz osmobilnih brojeva većih od nule i nalazi najveći element. Početak niza je na adresi STRING, kraj niza je označen grančnikom #00, a rezultat se smešta u varijablu na adresi MAX.

LD	HL,STRING	Uzmi početnu adresu niza.
LD	C,#00	Pripremi početnu vrednost maksimuma.
EACH	A,(HL)	U ciklusu uzimaj elemente niza.
AND	A	Da li je dostignut grančnik?
JR	Z.EXIT	Ako jeste, idi na izlaz.
CP	C	Da li je element manji od maksimuma?
JR	C.NEXT	Ako jeste, idi napred.
LD	CA	Upamti novu vrednost maksimuma.
NEXT	INC HL	Pomeri na sledeći element niza.
INC	HL	Ponovi ciklus.
EXIT	LD A,C	Prenesi rezultat u akumulator
	LD (MAX),A	i zatim u memoriju.
RET		Kraj.

### Prepoznavanje funkcije

Ciklične programske strukture se, naravno, ne iscrpljuju algoritrima sa naših slika 1, 2 i 3, niti jednostavnim primerima koje smo do sada dali. Primeri i algoritmi su jednostavniji sve do te dole dok je i problem koji se rešava jednostavan. Složeniji problemi zahtevaju složenje algoritme sa više isprepihanih grananja i umeđutnih ciklusa. U takvim situacijama i najlošnijim programer mora da skicira šemu algoritma, jer drugačije on može da sagleda rad celog programa ili nekog njegovog dela.

Uzetićemo konkretni primer prepoznavanja aritmetičkih funkcija: **SIN, COS, TAN, ...**. Tabela tih funkcija (sl. 8.) neka počinje na adresi TABLE, u sledećem obliku:

— prvi bajt tabele je #80

— svaka funkcija je zapisana slovo po slovo, pri čemu poslednje slovo ima setovan bit 7 (osenčena polja na slici 8.)

— poslednji bajt tabele je #00

Naš zadatak je da sastavimo program koji pretražuje ovu tabelu. Neka na ulazu HL pokazuje niz u memoriji koji ispitujemo, a na izlazu ćemo zahtevati sledeće:

A. U slučaju da funkcija nije pronadena:

— indikator prenosa je resetovan (non carry)

— HL ostaje pozicioniran na početku niza u memoriji

B. U slučaju da je funkcija pronađena:

— indikator prenosa je setovan (carry)

— registr C sadrži redni broj funkcije u tabeli

— HL pokazuje na prvi znak iz imena funkcije

Algoritam je dat na slici 9, a program u primeru 3.

### Vještine petlje

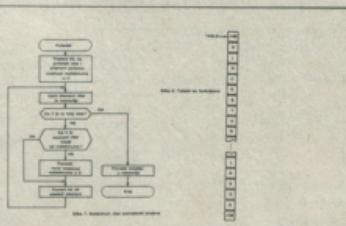
Za kraj ovog kratkog upoznavanja sa programskim ciklusima, ostavili smo najatraktivniji slučaj — kada se dve ili više petlji nalaze jedna u drugoj. Primer jedne takve složene strukture bio bi štampanje nekog znaka, recimo slova „A“, u svim poljima ekranu između redova 7 i 13 i kolona 5 i 17. Bežik program koji to obavlja imao bi dve umeđutne FOR-NEXT petlje:

```
10 FOR I=7 TO 13
20 FOR k=5 TO 17
30 PRINT AT I, k; „A“
40 NEXT k
50 NEXT I
```

Mi ćemo, međutim, izabrati jedan interesantniji problem: ispisivanje proizvoljnih znakova, sa proizvoljnim uvećanjem, na proizvoljnoj poziciji ekranra. Na primer, slovo „A“ želimo da ispišemo uvećano po širini tri puta, a po visini „A“ put, i to tako da levi gornji ugao znakovnog polja ima koordinate  $x=70, y=120$ .

Pošto je svaki rad sa ekranom vezan za konkretni računar, mi ćemo izabrati „spektuum“.

Algoritam za iscrtanje uvećanih znakova u suštini je jednostavan. Negde u memoriji postoji definicija znaka koji se štampa, u vidu tabele od osam bajtova, što odgovara matrići  $8 \times 8$ . Ako je uvećanje po širini 3, a po visini 5, onda prosti svaku tačku



karaktera treba crtati kao *pravougaonik* širine 3 i visine 5. Koristimo potprogram PLOT-SUB iz ROM-ove (#22E5), koji iscrtava tačku sa x-koordinatom u registru C, a y-koordinatom u registru B. Svaki setovan bit iscrtava se bojom teksta (INK). Međutim, resetovan bit se iscrtava bojom podloge (PAPER), što se postiže operacijom PLOT INVERSE 1. Kao indikator INVERSE operacije koristi se bit 2 sistemskih promenljivih P—FLAG (adresa 23697).

Na ulazu u program HL pokazuje definiciju znaka u memoriji, B i C sadrže y, odnosno X koordinatu levog gornjeg ugla znakovnog polja, a D i E uvećanje po visini, odnosno po širini.

### Primer 3. Prepoznavanje funkcije.

Program SEARCH pretražuje tabelu sa funkcijama i poređe je sa zadatim nizom. Na ulazu je početna adresa u HL. Ukoliko funkcija postoji u tabeli, na izlazu je setovan indikator prenosa, registar C sadrži redni broj funkcije, a HL pokazuje lza poslednjeg slova u nizu koji predstavlja ime funkcije. U protivnom je indikator prenosa resetovan, a HL očuvan. Program koristi dva bajta memoriskog prostora na adresi POINT, da bi pravilno sačuvalo adresu niza.

#### A. Inicijalizacija.

SEARCH	LD	(POINT), HL	Sačuva početnu adresu niza.
	LD	DE, TABLE	Uzmi adresu tabele sa funkcijama.
	LD	C, #00	Pripremi brojač funkcija.

B. Nalaženje sledeće funkcije u tabeli. Polazi se od tekuće pozicije u tabeli i traži se prvi karakter sa setovanim sedmim bitom. Iza njega počinje sledeća funkcija, ili je kraj tabele.

FIND	LD	A,(DE)	Uzmi karakter iz tabele.
	INC	DE	Pomeri se na sledeći karakter u tabeli.
	RLCA		Da li je sedmi bit setovan.
	JR	NC, FIND	Ako nije, traži dalje.
	INC	C	Uvezda brojač funkcija.
	LD	HL,(POINT)	Obnovi početnu adresu niza.

C. Porodenje početnih slova. Ukoliko se početna slova ne slažu, skok se vrši na FIND i traži se sledeća funkcija. Pre toga, vrši se povratak u slučaju da je dostignut kraj tabele.

LD	A,(DE)	Uzmi početno slovo funkcije iz tabele.
AND	A	Da li je to kraj tabele?
RET	Z	Ako jeste, ponovi nast. carry.
CP	(HL)	Da li se početna slova slažu?
JR	NZ,FIND	Ako se ne slažu, traži dalje.

D. Porodenje ostalih slova. Uzimaju se redom slova iz tabele i poređe sa zadatim nizom, sve dok se ne dostigne invertovani poslednji znak.

CHECK	INC	DE	Predviđa se sledeće slovo u tabeli.
	INC	HL	Predviđa se sledeće slovo u nizu.
	LD	A,(DE)	Uzmi slovo iz tabele.
	AND	#7F	Resetuj sedmi bit.
	CP	(HL)	Da li se slova slažu?
	JR	NZ,FIND	Ako se ne slažu, traži sledeću funkciju.
	LD	A,(DE)	Ponovo uzmi znak iz tabele.
	NC,CHECK		Donova li se bilo poslednje slovo?
	INC	HL	Ako nije, provjeravaj dalje.
	RET		Pomeri se između funkcija u nizu.
			Povratak carry.

Većina brojača se koristi direktno iz memorije indeksnim adresiranjem. Blok od osam bajtova počinje na adresi COUNTS, a registar IX pokazuje na prvi bajt tabele. Značenje brojača je sledeće:

COUNTS	IX+0	x-koordinata znaka koji se štampa
	IX+1	x-koordinata za tekući bit
	IX+2	y-koordinata za tekući bajt
	IX+3	uvećanje po širini
	IX+4	uvećanje po visini
	IX+5	bajt koji se iscrtava
	IX+6	brojač bajtova
	IX+7	brojač bitova

Algoritam je dat na slici 10, a program u primeru 4.

### Primer 4. Štampanje uvećanih znakova.

Program WRITE iscrtava na ekranu proizvoljan znak čija definicija počinje na adresi HL. Koordinate gornjeg levog ugla znakovnog polja na ulazu su u registru BC, a uvećanje u registru DE.

#### A. Inicijalizacija. Priprema se registar IX i početne vrednosti brojača u memoriji.

WRITE	LD	IX,COUNTS	Uzmi adresu tabele sa brojačima.
	LD	(IX+0), C	Sačuva x-koordinatu znaka koji se štampa.
	LD	(IX+3), E	Sačuva uvećanje po širini.
	LD	(IX+4), D	Sačuva uvećanje po visini.
	LD	(IX+6), #08	Pripremi brojač osam bajtova.

#### B. Ciclus za iscrtavanje osam bajtova koji čine definiciju znaka.

BYTES	LD	A,(HL)	Uzmi bajt iz definicione tabele znaka.
	LD	(IX+5), A	Prenesi bajt u memoriju.
	INC	HL	Pomeri se na sledeći bajt
	PUSH	HL	i sačuva tvo adresu.
	LD	C,(IX+0)	Obnovi polaznu x-koordinatu.
	LD	(IX+2), B	Sačuva y-koordinatu za tekući bajt.
	LD	(IX+7), #08	Pripremi brojač osam bitova.

#### C. Ciclus za iscrtavanje osam bitova koji čine jedan bajt definicije znaka.

BITS	LD	(IX+1), C	Sačuva x-koordinatu za tekući bit.
	LD	B,(IX+2)	Obnovi y-koordinatu.
	LD	C,(IX+4)	Obnovi uvećanje po visini.
	RES	2,(IX+87)	P—FLAG: INVERSE 0.
	RLC	(IX+5)	Da li je bit koji se iscrtava setovan?
	JR	C,EACH—Y	Ako jeste, idi napred.
	SET	2,(IX+87)	P—FLAG: INVERSE 1.

#### D. Ciclus za iscrtavanje D redova pravougaonog polja koje predstavlja jedan bit definicije znaka.

EACH—Y	LD	C,(IX+1)	Obnovi x-koordinatu za svaki red.
	LD	E,(IX+3)	Obnovi uvećanje po širini.

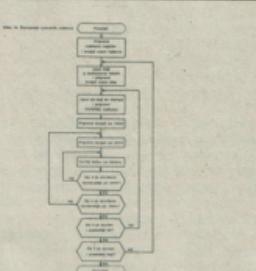
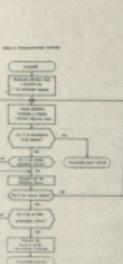
#### E. Ciclus za iscrtavanje E tačaka u jednom redu pravougaonog polja.

EACH—X	PUSH	BC	Sačuva koordinate.
	PUSH	DE	Sačuva brojače uvećanja.
	CALL	#22E5	Iscrtaj tačku sa koordinatama BC.
	POP	DE	Obnovi brojače.
	POP	BC	Obnovi koordinate.
	INC	C	Pripremi sledeću x-koordinatu.
	DEC	E	Da li je iscrtavanje linije završeno?
	JR	NZ,EACH—X	Ako nije, ponovi ciklus.

#### F. Izlazni kriterijumi za cikluse D, C i B.

DEC	B	Pripremi sledeću y-koordinatu.
DEC	D	Da li su iscrtane sve linije pravougaonika?
JR	NZ,EACH—Y	Ako nisu, ponovi ciklus.
DEC	(IX+7)	Da li je iscrtan čitav bajt?
JR	NZ,BITS	Ako nije, vrati se u petlju.
POP	HL	Obnovi adresu bajta u definicionej tabeli.
DEC	(IX+6)	Da li je iscrtan čitav karakter?
JR	NZ,BYTES	Ako nije, vrati se u petlju.
RET		Povratak.

Jovan Skuljan



# Efikasnost i kako je steći

**Koliko ste puta u kompjuterskim časopisima našli na „razumljivu“ rečenicu tipa: „kao što se na slici... vidi algoritam... Imo složenost  $O(n \cdot \log n)$ “ i lepo okrenuli stranicu i prešli na drugi članak? Gotovo svi napisici koji se bave osnovnim programerskim tehnikama (pretraživanje, sortiranje, rad sa listama, grafovima, skupovima) sadrže dosta, prosećnom čitaocu, nerazumljivog teksta u kome se obično opisuju podaci sa kojima se radi, a algoritmi ostavljaju po strani. Ova serija se bavi upravo onim što takvim člancima nedostaje da bi postali potpuno razumljivi — razmatranjem tehnike stvaranja i vrednovanja algoritama.**

Proučavanje algoritama leži u srcu kompjuterskih nauka. Ono obezbeđuje programiranju neophodnu matematičku znanost, čime ga izdvaja iz grupe tako-zvanih tehničkih nauka i svrstava u red apstraktnih — dokle u područje kojim su doskora suvereno vladali matematika i teorijska fizika. Za razliku od njih, proučavanje algoritama ne zahteva „doktorat i deset godina istraživačkog rada“ da bi se u njemu uživalo. Dovoljno je bazično poznavanje matematike, malo zdravog razuma i volje.

One serija počinje od osnovnih pojmljova vezanih za složenost algoritma, da bi ubroj prešla na analizu složenosti algoritama, od kojih se mnogi ubrajaju u ono što zovemo „state of the art“. Neophodno je stoga da pažljivo proučite sve primere koji budu dati i za neke od njih napišete programe za konkretni jezik. Algoritmi će biti razmatrani u pseudo-jeziku, jer se tako u prvi plan stavljanju ideje a ne trikovu u realizaciji.

Osnovna stvar koju mora znati svako ko se upušta u nemirne vode kompjuterskih nauka je kako razlikovati dobar od lošeg algoritma. Ako programera-početnika uplati šta je dobar program, reći će vam — „onaj koji radi“. Iksnusniji programer će pak reći — „onaj koji radi brzo“, dok će neki ovejani kompjuterski vuk kratko zaključiti da je dobar onaj program koji radi po efikasnom algoritmu i ostaviti vas da se pitate:

## Šta je to efikasan algoritam?

Najprije rečeno, efikasan je onaj algoritam čije se vreme izvršavanja ne povećava suviše brzo pri povećanju problema, ali to vam još uvek malo znači.

Veličina problema se obeležava sa  $N$  i označava, recimo, dužinu stringa dimenziju matrice ili niza (string od  $N$  karaktera, niz od  $N$  brojeva) itd. Matematički rečeno, veličina problema je broj elemenata skupa (kardinalni broj) sa kojim algoritam radi. Da bi utvrdili efikasnost algoritma, morate pronaći kako njegovo „vreme izvršavanja“ zavisi od veličine problema. Pri tome „vreme“ ne znači broj sekundi već broj osnovnih računarskih operacija (broj sabiranja, množenja, poređenja, izmena podataka itd.). Čime se eliminise zavisnost od konkretnog procesora. Ovakvo „vreme“ se naziva vremenska složenost.

S druge strane, „memorija“ (broj memorijskih celija ma kakve one bile) koju algoritam zahteva za rad naziva se prostorna složenost. Shodno današnjem razvoju tehnologije, vremenska složenost je mnogo važnija od prostorne, budući da je memorija sve veća i jeftinija, a vreme (procesorsko) sve skuplje. Osim toga, povećanje brzine procesora vrlo malo pomaže ako je vremenska složenost velika. Dakako, ni prostorna složenost nije za „bacanje“. Ako jedan algoritam za uređivanje 1024 broja traži 32 „celije“, a drugi 1024, svakako će bolje „pasovati“ prvi čak i ako je malo (ali sasvim malo) sporiji.

Svi kvalitetniji algoritmi su, međutim, dovoljno komplikovani da tačan proračun njihove složenosti predstavlja pravu nočnu moru, pa stoga pribegavamo matematičkim traktovima. Definišemo asymptotsku složenost, tj. složenost kod veličina problema raste u beskonacnosti (matematički rečeno, limes u beskonacnosti). Zašto to činimo? Pogledajmo jednu funkciju složenosti  $T(n) = n^2 + 20n + 1000$ . Za malo n možemo smatrati da je  $T(n) = 10000$ , tj. da ne zavisi od  $n$ , no kako n raste tako član  $n^2$  postaje dominantan, da bi u „beskonacnosti“  $T(n)$  počela da se „ponosa“ na  $n^2$  što pišemo kao  $T(n) = O(n^2)$  i čitamo „ $T(n)$  je reda  $n^2$ “ ili „ $T(n)$  je veliko o  $n^2$ “. Da bismo došli do ovakvog rezultata, ne moramo tačno da pozajmimo  $T(n)$ . Dovoljno je da poznajemo njen prvi član i da znamo da nema „opasnih“ članova. Recimo ako algoritam sadrži dve „ugnjedžene“ FOR-petlje od 1 do  $N$ , a unutar njih se vrše neka „prosta“ izračunavanja, odmah znamo da je složenost  $O(N^2)$  bez ikakvog računanja. Šta na to kažu matematičari? Ne diže li im se kosa na glavi od ovakvog određivanja „odoka“?

Za divno čudo, ovo je redak slučaj da matematika (uglavnom) odgovara stvarnosti. Matematičari kažu da je  $g(n) = O(n^2)$  ako je  $g(n) < c \cdot f(n)$  za dovoljno veliko  $n$ , te da tada možemo  $g(n)$  „zameniti“ sa  $f(n)$ . Ono „za dovoljno veliko  $n\“ znači da radimo sa limesima (n teži beskonacnosti) tj.:$

$$\lim g(n) \\ g(n) = O(f(n)) \text{ ako je } \lim \frac{g(n)}{f(n)} = c, \\ \text{ili } f(n) \\ c \text{ je konstanta}$$

Najčešće funkcije složenosti su  $\log n$ ,  $n \cdot \log n$ ,  $n^2$ ,  $n^k$ ,  $2^n$ , gde je  $k$  neka konstanta, a pod  $\log$  se podrazumeva logaritam za

osnovu 2 ( $\log_2 16 = 4$ ,  $\log_2 1024 = 10 \dots$ ). Prva složenost ( $\log n$ ) retko javlja (obično samo za deo algoritma), pa se algoritam smatra odličnim ako mu je složenost  $O(n \cdot \log n)$ . Svi algoritmi čija je složenost  $O(n^2)$  ili generalno  $O(n^k)$  smatraju se „prijestojnim“ za računar današnje arhitekture (tzv. Von Neumanove) i nazivaju se polinomnim algoritmima, dok se algoritmi složenosti  $O(2^n)$  smatraju „neukrotivim“ to jest ne jedan računar Von Neumanove arhitekture ih ne može izvršiti „za života programera“ pa za takve slučajevе koristimo „veštacku inteligenciju“.

Kod velikog broja algoritama način rada, a time i složenost, zavise od rasporeda ulaznih podataka pa se postavlja pitanje kako za takve algoritme odrediti složenost koja odgovara realnosti. Možemo uzeti „najgori rasporед“ i dobiti složenost najgoreg slučaja ili ultiči sredinu vrednost složenosti za sve slučajeve — kad govorimo o prosečnoj ili očekivanoj složenosti. Očekivana složenost se koristi za algoritme koji imaju „rupu“ to jest koji za neke specifične rasporedove podataka rade katastrofalno loše. Za ozbiljnije primere je, dakle, bitno znati obe složenosti kako ne bi dozalazio do neugodnih iznenadenja.

## Pseudo jezik i strukture podataka

Pseudo jezik na kome ćemo davati algoritme (i koji neodoljivo podsjeća na paskal) naziva se u svetskoj literaturi *Pidgeon-Algo* i razlikuje se od „realnih“ jezika utoliko što omogućava korišćenje bilo kog matematičkog izraza za koji je jasno kako bi se izveo na „običnom“ mikroprocesoru. Ne sadrži nikakve deklaracije tipova podataka (to se „radi“ u propратnom tekstu), niti kruta sintaksna pravila, budući da je namenjen komunikaciji među ljudima uz maksimalno isticanje samog algoritma. Na slici 1.1 su date osnovne kontrolne i programske strukture.

Procedure se koriste kao u paskalu sa mogućnošću vraćanja vrednosti (pomoću *return*) u C-u. U ovom slučaju ne moramo vratiti jednu vrednost već uredene n-torce, što je vrlo korisno za rad sa stringovima (ne samo karaktera nego pravljivih objekata). Ovakva funkcija se izuzetno lako realizuje na mašinskom jeziku i povećava razumljivost programa. Prenos parametara je standardan *call-by-value* i računari 30 • septembar 1987. 55

```

varijabla <- izraz
if uslov then iskaz else iskaz
while uslov do iskaz
repeat iskaz until uslov
for varijabla < - početna vrednost step korak
until krajna vrednost do iskaz
for all varijabla In skup do iskaz
label : iskaz
begin
iskaz;
iskaz;
sve između begin i end
smatra se iskazom koji
zovemo blok
end
procedure ime (lista parametara): iskaz
return (lista izraza)
read varijabla
write izraz
comment komentar

```

*call-by-reference* (koji neki autori neopravданo nazivaju *call-by-name*).

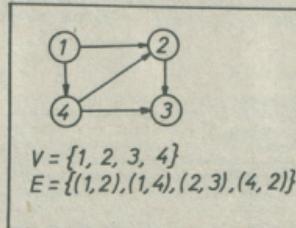
Poznato je da dobar algoritam traži i dobro strukturu podataka. Mnogi dobri algoritmi su upravo nastali na osnovu dobro smislijenih struktura podataka. Kako je ova serija posvećena algoritmima, to će struktura podataka, kao i matematičke strukture koje iz njih „stoje”, biti razmatrane onda i u onolikoj meri koliko je to neophodno za shvatjanje algoritama. Pri tome će prednost imati one strukture podataka koje se mogu reprezentovati nizovima i matricama, dakle bez svušnih „pointerskih varijabli” i sličnih zderaća memorije, kad god je to moguće.

Ubedljivo najkorisnija struktura podataka je stablo koje se uvek nekako poludefiniše i poluobjasni. Zašto? Za potpuno razumevanje stabla treba razumeti *graf* koji možemo zamisliti kao plan grada sa jednosmernim i dvosmernim ulicama i posebno obeleženim raskrsnicama. Svaku raskrsnicu nazivamo *čvor*, a svaku ulicu *grana*. Ako su sve ulice jednosmerne, graf je *usmeren*, a ako su dvosmerne, graf je *neusmeren*. Jednostavno, zar ne? Ako krenemo kolima po „grafu”, preći ćemo neki put koji nije ništa drugo do „spisak” ulica koje smo prošli. Ako naimeđu put kome su početni i krajnja raskrsnica iste, kažemo da se vrtimo u krug, tj. da imamo kružni odnosno *ciklični put*, pa je nač „graf” *cikličan graf*. Ako su dve raskrsnice povezane ulicom kažemo da su *susedne*.

Zamislimo sad takav „graf” koji je usmeren i nema cikličnih puteva. Neka postoji jedna raskrsnica u koju ne „ulazi” ni jedna ulica, već sve „izlaze” iz nje i neka u svaku drugu raskrsnicu „ulazi” tačno po jedna ulica i to tako da od početne raskrsnice (bez „ulaza”) možemo stići do bilo koje druge. Načrtaši plan takvog „grafa”, vidićemo da nas podseća na stablo nekog drvetra sa mnoštvom *grana* koje izlaze iz čvorova, dok početna raskrsnica igra ulogu *korene*. Treba li još nesto reći? Za one matematički nastrojene (a takvi su svi programeri, priznati jo u javno ili ne) evo i „čisto” definicije.

Graf  $G = (V, E)$  definije se kao uređeni par skupova od kojih prvi  $V$  sadrži tačke (čvorovi), a drugi  $E$  linije (grane) koje povezuju tačke, tako da ih možemo definisati preko parova tačaka. Ukoliko grane definisimo kao *uredene parove tačaka*, imamo *usmeren graf* na kome su grane ponekad označene strelicama koje daju

dovoljen pravac kretanja. Za tačku u kažemo da je *susedna* tački  $x$  ako postoji grana  $(w, x)$ . Ako grana pak nije uređeni par već skup  $(w, x)$  što je isto kao da smo rekli da postoji grane  $(w, x)$  i  $(x, w)$  onda su  $w$  i  $x$  jedna druga *susedne*. Graf koji se sastoji iz ovakvih grana je *neusmeren*. Put predstavlja *niz uzastopnih grana* kojima „prolazimo”. Za njega kažemo da je *prost* ako su sve tačke, osim možda prva i poslednja, na njemu različite. Prost put kome su *prva / poslednja tačka iste je ciklični put ili ciklus*, a graf u kome se može „zatvoriti” ciklus je *cikličan graf*. Na slici 1.2 je dat jedan acikličan graf.



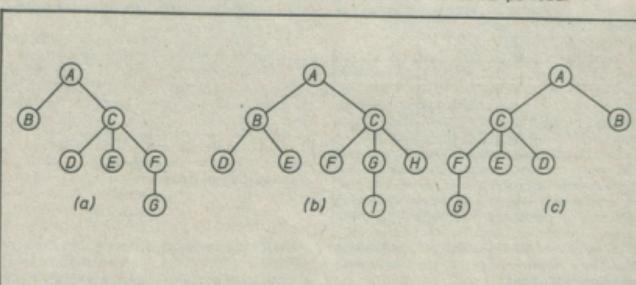
Stablo se definije kao *usmeren aciklični graf* koji zadovoljava sledeće zahteve:

1° postoji tačno jedan čvor, nazvan *koren* u koji ne „ulazi” ni jedna grana,

2° svaki čvor sem korena ima tačno jednu „ulaznu” granu,

3° postoji put od korena do svakog čvora.

Ako izmedu dva čvora postoji grana  $(v, w)$ , onda je  $v$  otac  $w$ -u a  $w$  sin  $v$ -a. (Feministički nastrojene čitaocu kojima ovi nazivi „bodu oči” podsedam na reči D.E. Knuta (Knutha) iz predgovora njegove knjige "The Art of Computer Programming": „Muške zamenice u ovoj knjizi obično nisu namenjene označavanju pola. Povremeni šovinistički komentari ne treba da budu uzeti ozbiljno“). Ako postoji put od  $x$  do  $y$ , tada je *potomak*  $x$  *predak*. Tačka bez potomaka naziva se *list*. Dubina ili nivo tačke je *dužina puta* od korena do  $v$ , a visina je *dužina najdužeg puta od  $v$  do nekog lista*. Stablo je *uređeno* ako su *sinovi svakog čvora u nekom poretku*. Na slici 1.3 su data tri stabla. Ako su stabla (a) i (c) uređena, onda su to dva različita stabla, a u protivnom su to dva ista stabla. Pri radu sa uređenim stablima smatra se da su sinovi svakog čvora uređeni sleva nadesno.



Poseban tip stabla je *binarno stablo* koje ispunjava dva „dodataka” uslova:  
4° svaki sin nekog čvora je ili lev ili desni sin,  
5° svaki čvor ima najviše jednog levog i jednog desnog sina.

### Kako proći binarno stablo?

Benzin je svakim danom sve skuplji, pa vožnji ulicama (tj. granama) „stabla” moramo biti maksimalno pažljivi. Pre svega, „vožimo” samo kroz binarno stablo sa „saobraćajnim znacima”: NAZAD — za ulicu koja ulazi u raskrsnicu, LEVO i DESNO za odgovarajuće izlazne ulice i tablu sa „porukom” na sredini raskrsnice. Postoje, dakako, i raskrsnice sa jednom ili bez izlaznih ulica. Naš je zadatak da prodemo sve raskrsnice i zapisemo sve poruke (svaku samo po jednom). Pošto je stablo usmeren graf, nikada se ne bismo mogli vratiti ulicom sa znakom NAZAD. Međutim, pošto smo „obilazimo”, dobili smo „dozvolu” da svim ulicama (koje su u stablu „jednosmerne”) prodemo po jednom i u suprotnom smeru. Da ne bismo mnogo lutali i trošili naš skupi benzin, definisimo „operaciju” koje možemo izvršiti na svakoj raskrsnici:

W: zapisi poruku sa table,

L: idi ulicom sa znakom LEVO (ako postoji),

R: idi ulicom sa znakom DESNO (ako postoji),

B: vratи se ulicom sa znakom NAZAD, do prethodne raskrsnice.

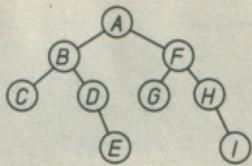
Postoje tri osnovne „taktike” prolaska stablom koje definisemo pomoću osnovnih „operacija”:

preorder: W; L; R; B.

inorder: L; W; R; B.

postorder: L; R; W; B.

Ako, dakle, odlučimo da koristimo postorder „taktiku” u svakoj novoj raskrsnici (u koju prvi put ulazimo), ići ćemo putem LEVO, zatim (kad se vratimo — drugi put smo u raskrsnici) putem DESNO, pa ćemo onda (kad se vratimo — treći put smo u raskrsnici) zapisati poruku i vratiti se putem NAZAD u prethodnu raskrsnicu i tamu nastaviti ono što dolazi po redu.



Stablo sa slike 1.4 predstavlja se sa tri niza na slici 1.5. Prvi niz sadrži poruku (sa table na raskrsnici), dok drugi i treći sadrže brojove elemenata niza koji predstavljaju levog i desnog sina „tekucog“ čvora. Tako je čvor 1 lev sin čvor 2, a desn sin čvor 6. Ako element niza LEVO ili DESNO sadrži nulu, to znači da čvor nema odgovarajućeg sina. Algoritam po **postorder** taktici izgledao bi, dakle, kao:

Pre no što upoznate algoritam za prolazjenje stabla, učinite to „ručno“ za stablo na slici 1.4 i to po sve tri taktike, smatrujući da su kruciči raskrsnice a slova u njima poruke. Sa stablom vode svih bolji algoritmi koji vrše uređivanje, pretraživanje, identifikaciju stringova ili čak „prevođenje“ i izvršavanje programskih jezika. Danas-sutra ćete sami „voziti“ algoritmom po stablu, a tada vam sva ova priča neće pomoći ako ne „osećate“ kako se po stablu kreće. Zato hrabro pritisnite papučicu i krenite u obilazak stabla.

Ako ste uspešno okončali svoje putovanje stablom, verovatno ste se zapitali kako uopšte jedna mašina može razumeti kako se ide levo i desno, a o pamćenju svih „tekućih“ stanja na raskrsnicama (čvorovima) da i ne govorimo.

Pre svega, upoznajmo jednu od osnovnih tehnik stvaranja efikasnih algoritama sa kojom ste se sigurno već sretali i manje ili više uspešno — bežali od nje.

### Rekurzija

Čak i vrlo obrazovani programeri znaju da kažu da je rekurzija „ono što se petja samo u sebe i radi a da niko ne zna kako“. Šta onda ostaje prosečnom programeru, nego da od nje beži glavom bez obzira. Da li je sve baš tako? Prolazeći stablom koristili ste nehotičnu rekurziju, jer ste u svakoj raskrsnici (čvoru) iznova izvršavali istu taktku ispočetka, a niste to smatrali ni strašnim ni nemogućim. Šta je, u stvari, rekurzija?

Najkraće rečeno, rekurzija je tehnička koja se sastoji u tome da procedura poziva samu sebe direktno ili indirektno (tj. preko druge procedure). Pri svakom pozivu procedure vrši se spremanje njenе „okoline“, tj. sadržaja svih „lokalnih“ varijabli na stog. Svako kretanje nekom od „ulica“ do sledećeg „raskršća“ predstavlja, u stvari, ponovni poziv procedure tj. samopoživanje ili rekurziju.

```

procedure POSTORDER (ČVOR):
begin
  if ČVOR ≠ 0 then
    begin
      POSTORDER (LEVO [ČVOR]);
      POSTORDER (DESNO [ČVOR]);
      write PORUKA [ČVOR]
    end.
  
```

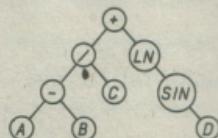
```

: RECURSIVE SMUDGE : IMMEDIATE
: POSTORDER (čvor) RECURSIVE
? DUP IF DUP LEVO & POSTORDER
DUP DESNO & POSTORDER
PORUKA TYPE
THEN
RECURSIVE;
  
```

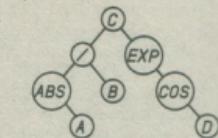
koji diktira stvaranje jednostavnijeg (čitaj — efikasnijeg) algoritma:

```

procedure POSTORDER (ČVOR):
begin
  if LEVO [ČVOR] ≠ 0 then
    POSTORDER (LEVO [ČVOR]);
  if DESNO [ČVOR] ≠ 0 then
    POSTORDER (DESNO [ČVOR]);
  write PORUKA [ČVOR]
end.
  
```



PORUKA	LEVO	DESNO
1	+	2 7
2	/	3 6
3	-	4 5
4	A	0 0
5	B	0 0
6	C	0 0
7	LN	0 8
8	SIN	0 9
9	D	0 0



PORUKA	LEVO	DESNO
1	-	2 6
2	/	3 5
3	ABS	0 4
4	A	0 0
5	B	0 0
6	EXP	0 7
7	COS	0 8
8	D	0 0

Napišite algoritme za **preorder** i **inorder** taktike prolaska, pa ih primenite na stabla sa slike 1.6. Izgledaju li vam ova stabla poznato? Verovatno ih ste sretali u literaturi o izražavanju izraza, gde su se taktike prolaska nazivale prefix, infix i postfix. To je, međutim, samo jedna od primena stabala u računarstvu. O ostalim primenama — u narednim nastavcima serije.

PORUKA	LEVO	DESNO
1	A	2 6
2	B	3 4
3	C	0 0
4	D	0 5
5	E	0 0
6	F	7 8
7	G	0 0
8	H	0 9
9	I	0 0

Glavna zamerka rekurziji je da troši mnogo vremena na poziv procedure i spremanje „lokalne sredine“ na interni stog, što je potpuno tačno kad se radi o standardnim strukturiranim jezicima kao što su C, pascal i modula-2, ali je potpuno pogrešno kada radimo na jezicima „pete generacije“ (odnosno „veštacke inteligencije“) kao što su Fortran i lisp. U tim jezicima podaci stalno stoje na stogovima (vidljivim i nevidljivim), a poziv procedure je tačno toliko dug koliko i običan skok, pa čak i kraći. Mada je ova serija algoritmatski orijentisana, povremeno će biti davan programi na nekom od jezika „pete generacije“ da bismo dobili osećaj jednostavnosti realizacije nekih algoritama koji u standardnim jezicima izgledaju zastrašujuće. Pogledajmo, dakle, prolazak stablom na fort:

# Pet plus

„Računari“ su prvi u vaše kuće, još dalekog decembra 1983., uveli nove ljubimce — kućne računare. Kroz sve dosadašnje brojove trudili smo se da vam pružimo kvalitetne i prave informacije o svim temama vezanim za kućne računare. Srećni smo što su naši tekstovi probudili interes za računare kod mnogih naših vrio mladih i duhom mlađih čitalaca.

Prvo zvonce ove školske godine označiće i početak nove reforme srednjeg školstva u kojoj računari konačno masovno ulaze u naše škole. Kao na svakom početku, predstoje nam muke da ih upoznamo i pronađemo prave načine za njihovo korišćenje u vaspitno-obrazovnom procesu. „Računari“ će pokušati da te muke olakšaju posvetivši deo svog prostora RACUNARIMA U VAŠOJ ŠKOLI. Svakog meseca na 6 do 8 strana trudčemo se da istražujemo u svojoj osnovnoj koncepciji — da pišemo zanimljivo i korisno o svim temama vezanim za računare u vašoj školi.

## Školska biblioteka

## Kompjutor u preobražaju škole

Autori: Vladimir Mužić i Stjepan Rodek;  
Izdavač: IRO Školska knjiga, Zagreb 1987.;  
tiraž: 3.000 primeraka; strana 177; cena: 20. din.

„Knjiga sa sličnim naslovom, objavljena u nas prije četrnaest godina, započinje rečenicom: „Kompjutori su pred vratima našeg školstva...“. Doduše, pred vratima su, uz malo iznimanja, čekali gotovo jedne i pol desetljeća. No danas ulaze, i to masovno ulaze. Ulaze u sredine koje na to nisu pripremljene, odnosno — a možda to i nije tako loše — u kojima su ponekad učenici bolje pripremljeni i otvoreniji za tu inovaciju od nastavnika.

Zato se može slobodno utvrditi da je danas već krajnji čas da se prosvjetni radnici, kao i oni koji se spremaju za taj poziv, upoznaju s osnovnim činjenicama o kompjutoru a posebno s njegovom primjenom u prosvjeti i pedagogiji.“

Ovim rečima započinje knjiga „Kompjutor u preobražaju škole“, u kojoj kroz četiri celine autori izlažu svoje viđenje uloge računara u novoj školi. Radi davanja opštег uvida u problematiku primene računara, najpre se ukratko razmatra pojam i svrha „Kompjuterske pismenosti“, zatim se izlažu osnovne informacije o računarskim sistemima i daje osvrт na sistem čovek-mašina u obrazovanju. Na kraju uvodnih razmatranja autor se bave ograničenjima pri korišćenju računara u nastavi i razmatraju područja primene računara u prosveti i pedagogiji.

Kako je u ovom trenutku pojam kompjuterske pismenosti izuzetno aktuelan, jer u

58 računari 30 • septembar 1987.

## „Računari“ pišu za škole

Uz opšteobrazovne teme i akcije, u bloku „Pet plus“ redovno možete pratiti tekstove posvećene nastavi informatike i okviru predmeta Osnovni tehnički i proizvodnje i nastavi učestvujućih programera.

Nastavnici Osnova tehničke, kojima je ove godine svakako najteže, nači će na našim stranicama kako pojedine nastavne teme obraduju profesori programiranja a dugogodišnjim iskustvom u nastavi, rešene zadatke i zadatice za vežbu sa metodološkim uputstvima i testove koji mogu pomoći u prverivanju građiva. Uz to, pišaćemo detaljno o dobrim svojstvima i manama računara u našim školama.

Prema dosadašnjim nastavnim programima, u Usmerenom obrazovanju se već osam godina dosta učilo o računarnama, ali neki od predmeta i danas predstavljaju pravu muku i za učenike i za nastavnike zbog loših udžbenika i teško pristupačne prateće literaturе. Svi oni koji su predavali predmete Programski sistemi ili Kibernetika dobro znaju o čemu govorimo, ali ni nastava drugih predmeta ne teče gлатко, jer ne postoje

Srbiji upravo počinjemo sa masovnim „računarskim opisivanjem“ u okviru predmeta Osnovni tehnički u proizvodnji, izdvajamo šta autori koji su, bez sumnje, viši nego kompjuterski pismeni, podrazumevaju pod njim.

„U osnovi izneseno može se predložiti da bi pojam kompjuterske pismenosti obuhvatio osnovna znanja o kompjuteru i njegovim društvenim perpektivama, zatim odgovarajuće sposobnosti njegove upotrebe u veštini rukovanja; kao i stavove u vezi s tom primjenom u danom društvu (danas, u nas, u društvu koje nastoji razvijati socijalističko samoupravljanje).“

Dakle, pod sticanjem računarske pismenosti oni ne podrazumevaju učenje više

metodska uputstva za njihovu realizaciju.

Ako se ovome doda problem praktičnih vežbi i profesionalne prakse, koji je po našem mišljenju glavni uzrok brze propasti prethodne reforme školstva, dobija se ne baš blistava slika nivoa profesionalnog obrazovanja za računarstvo i informatiku. Nadamo se da će naši tekstovi u kojima se izlažu dobra iskustva i metode u nastavi ovih predmeta biti korisni i zanimljivi svim našim čitalcima, a ne samo onima koji su još uvek u školi i kojima je rubrika prvenstveno i namenjena.

Najzanimljivije za većinu čitalaca će, ipak biti opšteobrazovne teme iz računarstva koje su i dosada davale pečat našem časopisu. Uz prikaze novih knjiga i časopisa, posebnu pažnju ćemo posvetiti prikazima obrazovnih programa i računara i prikazima i upotrebi programa za PC kompatibilne računare, jer su, konačno, i kod nas postali obrazovni standard. Tehnike programiranja, algoritmi, programski jezici, računarska grafika... samo su neki od ciklusa napisa čiji je zajednički cilj da osveti primenu računara u obrazovanju i — obrazovanje za računare.

nego lošeg bezjaza na nekomu 64, čak ni učenje programiranja, nego nešto sasvim drugo. No glavni razlozi zašto bi trebalo da pročitaju ovu knjigu leže u narednim poglavljima.

Samo nastavi pomoći računara posvećeno je najviše prostora, a u okviru ove centralne teme posebno se prezentiraju mogućnosti i problemi računarski podržane programirane nastave. Priloženi su listini nekoliko bezjaza programa koji ilustruju nastavni razgovor između učenika i računara. Za nove nastavnike informatike napomena da je jedan od priloga i program Teorija informacije koji uči uosnovne pojmove ove grane kibernetike. Uz analizu problema koji se susreću kada računar sudjeluje u

svim etapama nastave, razmatra se i korišćenje računara samo u etapama uvežbavanja i proveravanja gradiva. Takođe se posvećuje pažnja i pogodnostima koje pri izlaganju gradiva pruža računarska simulacija.

Sadržaj poglavlja Datoteka — osnovni element informacijskog sistema u pedagoškom radu zasada je, nažalost, blizak samo malom broju nastavnika. Međutim, pravi preobražaj vaspitanja i obrazovanja nije moguć ako se računar ne koristi i van neposrednog nastavnog procesa. Stoga bi ovaj deo knjige mogao biti posebno inspirativan za nastavnike, jer pored osnovnih pojmoveva o informacionim sistemima navodi i niz konkretnih područja primene računara u pedagoškom radu. Ako se svemu doda se na kraju iznose iskustva u primeni računara u pedagoškim istraživanjima dobija se celina koju bi obavezno trebalo da nauči svaki ko se bavi obrazovanjem.

N.S.

## Na velikom odmoru

# Kompjuter u malom prstu

*Kada je Dejvid Sajmons imao trinaest godina, dobio je od oca kao rodendanski poklon računar „Komodor“. Od tog trenutka rastao je njegov interes i razumevanje računara. Program Sajmons bežik je rezultat njegovog truda da za „Komodor 64“ stvori interpretator koji bi uključivao sva dobra svojstva bežika drugih mikroračunara. Dejvidu je bilo šesnaest godina. Dejvid, na sreću, nije jedini trinaestogodišnjak koji se razume u računare.*

Trinaestogodišnji Ivan Stanislavović završio je četvrti razred osnovne škole „Jovan Veselinov — Žarko“ u Šidu. Već dve godine osvaja Prva mesta na međupatićinskom takmičenju iz matematike, a tri godine pohada Letnju školu mladih matematičara „Arhimedes“ na Tari. Arhimedesovci, sem obaveznih časova matematike, fakultativno slušaju i izabranu temu iz računarstva. Upravo na tih časovima zapazila sam da Ivan dubinom poznavanja računarstva daleko prevaziđa i mnogo starije učenike.

\* Ivane, kada si počeo da se interesuje za računare?

— Kada sam bio u trećem razredu moj otac je kupio prvi broj „Računara“. Celog sata ga pročito i onda počeo da tražim knjige o računarima. Pošta sam naučio bežik, pronašao sam Paranezanovićevu knjigu o fortanu iz koje je ranije moja mama spremala ispit. U ERCU pri Zavodu za urbanizam u Šidu omogućili su mi da prouštum svoje pre fortan programе.

\* Prava znanja o računarima ipak se stiču nijihovom upotreboom. Imaći li ti svoj računar?

— Razume se. Kada je moj tata počeо više da se interesuje za računare kupio mi je QL. Imao sam tada jedanaest godina. Sada imamo i štampač EPson LQ-80, što mi omogućava da radim i ozbiljnije projekte. Uz to sam prošle godine počeo da radim na „oriku“, a ove godine na „joli 8a“.

\* Šta se promeniš otkad imaći računar?

— Nisam mnogo udio uz računar. Jedino što se promeniš od kad sam sa programiranjem na papiru prešao na kon-

kretnu mašinu je da sam postao realniji. Volim da analiziram tude programe. Tako sam asemblirao bazu podataka koju sam dobio za QL i na osnovu nje napravio sličan program za „joli“.

\* Znaš da programiraš na bežiku, fortranu i assembleru. Da li si naučio još neki programski jezik?

— Najradije, u stvari, programiram na C-u, a i Paskal mi se dopada zbog svoje prenosivosti. Svaki Paskal program čiji stinjad nadeni u nekom časopisu mogu da analiziram i proverim na svom računaru.

\* Koristiš li računar i u druge svrhe nego programiranje?

— Svakako. Dosta koristim tekst procesor. Ranije sam uređivao školske novine pišćicom mašinom i zbog toga morao da naučim daktirografiju. Možete misliti kako mi je laknulo kada sam prešao na tekst procesor.

\* Pošto te softver toliko interesuje verovatno ćeš se školovati za programera?

— A, ne. To bi bila svršile uska orijentacija. Sem toga, mene ne zanima samo softver nego i matematika i prirodne nauke. Verovatno ću se upisati u neku prirodoslovnu školu.

Poželimo Ivanu da nastavi svoje korišćenje računara ovako kako je započeo — uspešno, pa makar i ne bio profesionalni programer. I ne možemo da se ne zapitamo na kraju — koliko može o računarama i njihovoj primeni da nauči ovaj dečak instant stručnjaka za računarstvo na nekom „pekomu“, na kojem ne može tačno da se dobije čak ni rezultat množenja 3x3.

## Učenje uz računalo

Autor: Susan Curran i Ray Curnox

Izdavač: „Prosvjeta“, Zagreb

Tiraž: 5000 primeraka

Strane: 136; Cena: 2.000 din.

Ova knjiga pojavila se u hrvatsko-srpskom izdanju pre više od godinu dana, ali kako je ranije nismo predstavljali našim čitaocima, a njen sadržaj odgovara temi kojoj ovog puta posvećujemo pažnju — učenju uz računar — izložićemo ukratko šta ona nudi.

Knjiga „Učenje uz računalo“ jedna je od retkih knjiga namenjenih vlasnicima kućnih računara koja nije puna lista gotovih programa pripremljenih da se odmah unesu u računar. Njen prvi cilj je da objasni kako i zašto su računari moćna nastavna

sredstva, a drugi da se to saznanje primeni u praksi. Prvi pet poglavlja ne zahteva predznanje o računarama i programiranju. Na početku autori daju istorijski osvrt na razvoj učenja pomoći računara. Kako deca prihvataju računare od najmlađe dobi da školskog računara i na šta roditelji treba da obrate pažnju govorii se u drugom poglaviju. Zatim se daju informacije o korisnim programima za obradu teksta, baza podataka, tabličnim kalkulatorima, statističkim i grafickim programima.

Za one koji već imaju računar i znaju bežik dat je nekoliko programa sa detaljnom dokumentacijom.

Knjigu „Učenje uz računalo“ pisali su stručnjaci koji se već dugo bave popularizacijom računara, a preveli takođe vični per Ratko Bošković i Ruder Jeny. Rezultat je lako čitljivo i zanimljivo štivo koje preporučujemo roditeljima koji planiraju kupovinu računara ili žele da zainteresuju decu za korišćenje računara za učenje.



load  
...dragi računari...

## Razočarani čitalac

Šta imamo novog... Razočarani ste mi. Do sedaj sem mislil, da so Računari vsaj tako dober časopis kot Moj mikor (če ne že boljši). Torej, zakaj sem izgubil svoje domnevanje o vaši reviji?

Sem ponosen lastnik računalniškega, na katerem je moč prebrati COMMODORE 128 D. Ja prav ste prebrali, vi mojstri v zbiranju svetih informacij, sa sufiskom D-. Nisem ga kupil v Ameriki za 550\$ ampak v bližnji Avstriji, v Bečjaku (za 14.000\$ sch).

Najbolj tragično od vsega pa je to, da sem za ta model „popularnog“ C128 izvedel prav iz vse resave, torej iz revije RAČUNARI (!!!!!?????). To je bilo v februarju 1986. Kmalu nato sem kupil tla omjenjeni računalnik in ga imam še danes (skoraj leto in pol!). Počasi pa benem, zapet v Računarima, da se bo C128 D izjavil in to zaenkrat samo v Ameriki. Lahko veste, da sem bil globok razočaran nad revijo, ki jo kupujem od prvih.)

Ce je temu kriv tiskarski škart vam oprostim, če pa je to vaša malomarnost...

Popravite svojo napako!

do sedaj vaš zvesti bralec

Računar „komodor 128D“ smatra mo toliko značajnim da smo odlučili da jednoper godišnje objavljemo vse o njegovem lansiranju... Še v tem stranu, ko radi tudi greši, a v novinarstvu se dešavaju nepriljubne greške. Take stvari se dešavaju kadar (odačbeniča) vse sta dva fascikle nekako izbjige na površini. Redakcija se izvinjava čitateloma.

## Bajata vest

Jes' da mi svakakev gluposti jdu na živce, ali sam ih, do sada, bez izuzetka prečutivao. Čak, ovu ne mogu! Šta vam znači ono u rubrici „Šta ima novo“, pod naslovom „Još jedan Komodor“? Načinjate li neči „popularni C 128 sa sufiskom D“, koji se „još par meseci neče pojavljivati v Evropi“? Svetalj! Ja na tom kompjuterju radim več, skrgo, godinu dana, a, posveta, on se još nije pojavio - u Evropi. Izgleda da vam je išla tajajo neki od vaših PC-ja ili je pogrešno „ljudiški faktor“? A i onaj „Komodor“ u novom roku“ je edavno izšao iz fabrike...

Osim toga, izgleda da redakcija „Računara“ mrzi vlasnike „Komodo-

dora“. Včer odavno nisam video ni jedan prilog ni od 64-čl., a kamoli, ne daj bože, o 128-čl. Da se razumemo, ne mrzim ni spektromovice ni amstradove, nego samo tražim neki prilog i za nas komodorove, pogotovo u ROM-u vred koliko i „spektrum“, a da i ne govorim o boljem bežiku 7.01 i CP/M-U 3.0 od onog u Amstradu i o povečanoj rezoluciji i brzini rada. Ali „Računarima“ (i ne samo „Računarima“) to nije dosta i skoro se ništa ne piše o ovom kompjuteru. Zašto?

Eto, za početak, napisite nešto o grafici iz mašina.

Mileta, Bijeljina

## Bube bez glave

Pismo počinjam, naravno, ocenjeno nekada davno kupili prvi broj „Računara“ (tada su to bili „Računari u vašoj kući“), bili smo toliko zadivljeni da danima nismo odvajali oči od njegovih stranica. Na žalost, takva ocenju na možemo dati Računaru 26. Vremenom su se Računari mijenjali in na gore in na dolje, ali sve u svemu vse ste manje zanimljivi. Dok smo u Računarima 1 (smemijo li ih tako zvali od milijaja?) dobili hrpu korisnih savjeta, „galaksiju“ in zanimljive Ristanovnice napisane na različni teme (uz taj broj Računara nam nikada nije bilo dosadno), novije brojeve „Računara“ nismo previle ni isti. Općenito u novim „Računarima“ su sve pefice na granici, a ništa u ruči. Ne znamo ni što će vedeni čitalaca rubrike tipa Komercijalni softver — IBM PC. Isto tako, više nam se dopadalo kada ste za onu famoznu strelicu premia gore, koju nikoli ne uspijevale odstupljati, barem ostavljali prazno mesto u tekstu, a u zadnjem vremenu smo prisiljeni biti na krajnjem opazu dok čitamo vaše tekstove kako bi uspješili zaključiti da 2X znači „dva na ikstu“, dok je uobičajeno okrečivati da se ita toga krije Z. No da previle ne dujimo na stvar.

Jednom ste pozvali sve sretnalnice bagova u SCREEN EDITORU druga Vladimira Kostića, da vam to svakako jave. Evo o čemu se radi: drug Vladimir je budno pazio da dočišči buba bude što manje, tako da čovjek pomisli kako ih uporec nema. Ali kolega je pogriješio u tome što nije kontrolirao veličinu malobrojnih buba. Zamislite da ste napisali nekakav program u bežiku koji radi sa grafičkom. Postlige provjerljivo radevaču rutinu, želite se što briže vratići u editor i pritiščete CAPS ENTER. Gie Čuda! Bube dolaze na vidjelo! Nakon kraće čudenja (tu sekundu dete morati pricekati), buba podlinje uznenimoreno in bezoglavo (čita headerless) trčati kroz memoriju, te sliže u display teksta. Da je vi može vidjeti u prirodnoj veličini. Pitanje je zašto se ona te mali maknuti, pa čak ni editirati. Buba je došla u display file zbog toga što je to jedino mjesto sa kojeg može pogledati tko je sretni kupac. Iz trenutne situacije se nameće pitanje: da li je i buba uračunata u cijenu, ili je to ekstenzija koju su mogli nabaviti samo kupci origi-

nalnih kazeta, u cilju dublje i pojmljive stimulacije potencijalnih korisnika, kupaca, te drugih slojeva zajedničkog jugoslavenskog tržista.

Da bismo utpali tugu za nikad neprebojenih 001500... (i 05DC.00) dinara, učitavamo VK DEVpac V7.80, u želji da napišemo vlastiti editor. Kako je source file dugack, nema dovoljno memorije. Nesrećno slučajem, nedostaje mjesto za jedan RET. Ne znajući kod te narede, posežemo za opcijom TRANSLATE, koja već zna naš problem. Na upit odgovaramo jednostavnim pritiskom na tipke SPACE I ENTER. AHI i to je pravi interaktivni softver! Neupućeni bi pomislio da je rođaka one bube iz editora, ali ovo je pitoma buba, ona nam pomaže. Da biste se uvjerili da je ovim programom ostvaren vrhunski cilj, interaktivni softver, spomenuto vam i prijer horoskopa. Da, da, ovaj program vam omogućava da provjerite stanje svog intelektualnog cilj-kla u istoj opšći. Jednostavno otukavate svoje ime, zare i datum rođenja. Vrijednost vašeg intelektualnog stanja biti će prikazan u tri brojna sustava.

Na kraju, nemojte misliti da tjeramo mali konac, ali kad ste več tražili bagove mi ih vam i pokazujemo. Nadamo se da ćete biti toliko toleranti i objaviti našu datoteku. Drugravski pozdrav od Damira, Darka, Domagoja i Krune

## Uvek sveži početnici

Ja sam kupio kompjuter (Imam „spektруmu +2“) pre dva mjeseca. Na preporuku mojih drugova koji čitaju sve kompjuterske magazine, počeo sam da kupujem vaš list, kao da čitam brojeve unazad. Moram vam priznati da mi ništa nije jasno, ili da mi je malo jasno. Strastno puno se bavite ljudima koji su se već sami toliko usavršili da im ne treba neko naročiti pomoći, a veoma malo pažnje posvjeđujete potpunim početnicima. Mislim da biste morali imati stalno (ili bar veoma često) rubriku koja je posvećena ljudima koji upravo počinju da rade sa kompjuterom i kojima bi neko ko je veoma iskusnan (na primer, Dejan Ristanović) elegantno objasnio kako da prilično brzo postignu nešto u programiranju umesto da se sami i bez potrebe vrte u krugovima.

Mitar Jasić  
Burčanova 16 Sarajevo

## Osvěžíte se

U ove letnje mesece kad sve raskladi, baš ste mogli da date čitav umetak pun igara, Peak & poke show-a, vesti i zanimljivih i veselih teksta. Ja vam ne bих zamolio, a iskrene verujem da ostali čitaci dele mojo mišljenje. Prijetio sam da je kod vas to malo drugeč. Vi, baš naprotiv, najesren (verovatno kada se sví vrate sa odmora sveži i odmorni) imate golemi zanimljivog i pažljive vredno materijala, a preko leta nas davite raznim suvremenim rubrikama koje mogu ići bilo kad. Osvěžíte se.

Goca Jankelić Senta

## Široko računarsko srce

Nisam gundalo i nagvaždalo. Takođe nisam jedan od onih što nemaju da kaže kupe ni „spektrum“. Ipak, ponekad mi zasmeta kad se rasipete o nekim vijiperskim i hipervrednim kompjuterima. Smatram da to, ma koliko prijalo pojedinim egzotike gladnini čitačima, isto toliko smeta gomilu drugih koje samo posdeća na to koliko su daleko od sveta i na slične tužne činjenice.

Zato vam predlažem rešenje sa autočuvanjem. Svaki put kad objavite prilog o nečemu što je skupljije od, recimo, 5000 dollara, obvezavate se da u istom broju objavite i nešto što će pomoći najsimpatičnijima da dodu do kompjutera — neko rešenje za samogradnju ili neki način za „uradim“ poboljšanje koje stedi pare. Ako biste bili bili principijelni, mogli biste da povremeno i poklanjate po neki EPROM ili nešto slično. Vi ste i do sada bili širokograd, sad pokažite i da ste široke ruke.

Danke Misić  
Kazimirova 17  
Zagreb

## Igre za velike

Znate li vi da ima i nas odraslih koji se igramo. I to se dobro igramo. Kad ste već ustupili već dobro stručnih članaka već famoznom PCju mogli ste bar da se potrudite da povremeno objavite i poneku igru (naravno, mislim na njen pričaz) posvećenu tom računaru. Kad mi povremeno do ruku dođe strana štampa, primedjujem da takvih igara ima. Nema ih puno, ali ih ima. Zato obradujem i naši velike, koji inače samo radimo na PCju, i dajte koju igru za nas.

Goran Mrda  
naselje Buvika  
Čačak

## Kad nam se hoće

Ponekad nisam sasvim siguran kakav je vaš časopis. Kupim tako jedan broj i budu mi žao što sam dao par za njega. Drugi put kupim ja „Računara“ pa kad vidim koliko su dobri poželjam da kupim još jedan primjerak istog broja. To ne kako kao da nije baš previše ravnomerno. Mislim, kvalitet. Onda, dok sam razmišljao o tome, paša mi je na pamet spasosna ideja. Zašto vti morate da budete konvencionalni, kao ostali i da izlazite određenog dana u meseču. Mogli biste da uvezete novi fazon i da izlazite kad god poželite ili čim imate dovoljno dobrog materijala za novi broj. Tako bi moglo da vam se desai da u jednom meseču imate i po tri broja, a da onda par meseci mirujete ili se odmarate.

Osim toga, tako biste naterali vseh verne čitače da non-stop dežuraju kod kioska i rasiputuju se za novi broj „Računara“. Šta kaže-te za ideju. Zar nije strašna?

Zorko Milenković  
Zemun



# Hakerska se pesma ori

Kompletne redakcije „Računara“ biće pothranjena u mauzolej.

SIZ-ovi će i dalje izdvajati samo onoliko koliko mogu, a računara će biti koliko nam treba, možda čak i manje.

Postojeće univerzalna tastatura za sve računare, ispisane čirilicom.

Računarske knjige pisače ko hoće, a čitače ih svi ostali.

Sasvim prirodno, biće razvijen ogroman broj specijalizovanih modela kompjutera, od kojih će najpoznatiji biti onaj za političke re, kod kojeg tastatura neće biti povezana sa računарom, tako da će oni moći do mili vojne da programiraju, a da time ne remete odvijanje programa.

Razni klubovi ljubitelja pojedinih tipova računara dožećive iznenadjujuće i vesele transformacije, sve u skladu sa Osnovnom Teorijom o Prelasku Kvaliteta u Kvalitet.

Klubovi ljubitelja „spektruma“ pretvoriti će se u mračne terorističke sekte.

Klubovi ljubitelja „amstrada“ izumreće prirodnim procesom selekcije i borbe za opstanak.

Intenzivnim radom na kreju 362 slučajno će nastati prva prava veštacka inteligencija, koja će biti veoma glupa.

Pošto će sva proveravanja, sumnje, dileme pa i pitanja biti tretirana kao diverzije ostataka reakcionarne prošlosti, osnovni element svakog programa predstavljaće molba-naredba RANDOMIZE CONSENUS.

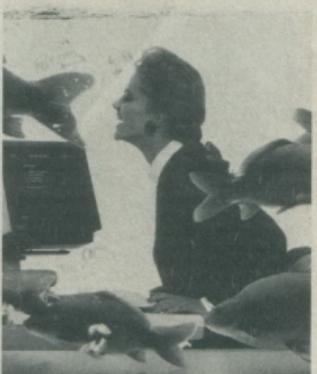
Kasnije će doslednim sagledavanjem kauzalnih odnosa biti utvrđeno da naš dug inostranstvu treba da otplaćuju kompjutери, pa čemo stoga prekinuti diplomatske odnose sa njima.

Pogrešnom manipulacijom informacija o kompjuterima stvorice se (i već se stvara) mišljenje da svi mogu i treba da rade na kompjuteru. Ono što je nekada bilo uskušno sklonjeno da ne zburjuje ljudе, postaće dostupno svima. Ali, ne mogu svi da upravljaju, kao što nam je poznato. Zato će biti stvoreni posebni kriterijumi koji će veoma precizno određivati ko su ti koji mogu i smiju da upravljaju kompjuterom. Pojavioće se mnoge popularne i rado čitane knjige u kojima će biti objašnjeno na koji način svi oni koji ne umiju da upravljaju mašinom mogu slobodno da se obrate onima koji to umiju, a ovi će, opet, u njihovo ime uraditi sve što je potrebno. Ili će bar pokusati. Da bi to sve zaista i bilo tako, specijalne komisije izdavade samo odobravljena dozvola za držanje kompjutera sa rokom valjanosti od šest meseci.

Pošto danas kompjuterima može da se bavi bilo ko, tako i računarski stručnjaci izgledaju bilo kako. U budućnosti, međutim, naročitim metodama odabiranja postići će se da svi kompjuterski eksperti izgledaju kuo Automaton.

Sasvim spontano doći će se do saznanja da obilje softvera ne predstavlja nikavu prednost, već golemu opasnost koju pod hitno treba ukiniti. Mogućnost izboru stvarala anarhičnu situaciju, zato će postojati po jedan, najviše dva ili tri programa koji će biti proglašeni kao zvanični i jedini za tu svrhu. Naravno, uvek će biti pojedinaca sa izrazito niskim nivoom društvene svesti koji će na svaki način pokusati da presnime i sačuvaju i neke druge programe. Oni najokrenuti učile i po cele programe napamet, samo da bi njima zarazili buduća pokole. Da se ne bi unosiла pomenuta i nesigurnost među korisnike kompjutera, a i uopšte, da bi ljudi mogli lakše da se odluče koje će programe koristiti, te neo-pirate proganjajuće organi Proganjanja, zatvarati organi Zatvora i ukidati organi Ukipanja, sve dok ih definitivno ne potisnu organi Potiskivanja.

Konačno će postati jasno da svaki pravi zaljubljenik u napredak mora da želi i ostvari status quo, jer samo u takvim uslovima može doći do svrsishodne promene. Treba hrabro dočekati sve te promene koje hranaze — i one će valjda jednom prestati, pa će najzad moći da se živi mirno i srećno.



QL i njegovi sledbenici će ostati zapamćeni samo po nejasnoj beleški iz Vujakije.

Ekstenzivnim istoriografskim studijama i arheološkim ispitivanjima biće ustanovljeno da je nekada zaista postojao računar po imenu BBC, i da nije legenda i fikcija, kao što se smatralo.

Klubovi ljubitelja PC-a pretvorile će se u religiozni pokret, po usmerenju negde između egzistencijalnog budizma i kataklizmičnog hrišćanstva.

„Komodor 64“ će kao standard usvojiti nerazvijene zemlje; ovaj računar isporučiće se u ogromnim količinama zemljama trećeg, petog, šestog i ostalih svetova, zajedno sa džakovima žita i ozračenim mlekom.

O kompjuterskoj budućnosti uopšte već se sada može dovoljno naslutiti. O našoj kompjuterskoj budućnosti još i više. Ovo nisu grube (da ne kažem paušalne) procene na osnovu postojećih podataka — sve je zasnovano na strogo naučnim principima (korišćena literatura: Longitudinalne studije dr Šmaka i Šikse).

Neke stvari je predviđeo još i Paracelzus: „Ko razdvaja teoriju od prakse, taj je budala i šaren majmuni“. Tako će doći do toga da će u budućnosti pirati i hakeri pisati najbolje asemblere, a kompjuterski eksperti najzad će savladati veštinski upotrebu džotstika, pa će u društvu postati poznati kao najbrži u rukovanju istim.

Kao što znamo, računari su ti koji će omogućiti da vam rad predstavlja zadovoljstvo. U budućnosti će ljudi s pesmom na usnama kreatiti ujutro na posao, radošni što će ponovo videti sa svojim računarama (jer, u budućnosti će svih biti jednaki, svako će imati svoj računar, a neki i po pet-šest).

Kompjuteri će biti jedina stvorenja koja će pristati da rade ono što im vi kažete, i to samo ako znate dovoljno dobar ili dovoljno fini način da im to saopštite. Umesto naredbi, postojeće molbe u programskom jeziku. Npr.

```
PLEASE, MAY I ASK
IF NOT DISTURB
WOULD YOU BE SO KIND
TO LOAD
```

Tako će izgledati transformacija *user friendly* pristupa u *friendly user*. Analogno tome, tamo gde je jedan kompjuter opšto sa više korisnika, u budućnosti će jedan korisnik opštiti sa više kompjutera, što će značajno smanjiti društvenu napetost.

Školstvo će pretrpeti reformu koja će reformirati sve reforme. Deci će u školama računarske predmete predavati u vidi polikona. Učenici će prestati da postavljaju neunesna pitanja u vezi sa računarama na koja profesori ne znaju da odgovore. Umetno toga, postavljajuće računarama neunesna pitanja u vezi sa profesorima, na koja će ovi itekako umeti da odgovore.

Uopšte, promena vezanih za kompjutere biće koliko vam duža želi.

Prestaće se sa ugradjivanjem računara u kućne aparate; umesto toga, kućni aparati će se ugradivati u računare. Tako će vaš kompjuter da vas pere, pegla, da vam kuva i da vam radi sve ostale korisno-prijatne radnje, ako je raspoložen.

Problemi glasanja i demokratije biće rešeni: kompjuteri će glasati umesto vas (što se i danas događa, samo u drugom obliku). Tako će najzad doći do dijalektičko-istorijskog ostvarenja termina „izborna mašinerija“.

Sadašnji hakeri dobije status prvoborača, a kompjuterski eksperti izboriće se za beneficirani radni staž i zvanje društveno-programerskog radnika.



ureduje: Vlada Stojiljković

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

Rubrika i nije rubrika ako se u časopisu pojavila samo jedanput. Nastavljam ono što je Aleksandar Pantić započeo u „Računari-ma 25“. Ovaj put, na redu su simulacije trka formule 1.

#### CHEQUERED FLAG

Igra se pojavila zajedno sa „dugom“. Bila je veoma ozbiljna. Svoje umeće vožnje mogli ste pokazati na desetak pravih ili izmisljenih pisti. Igrom su se odusevljavali, osim klinaca koji se odusevljavaju svakom igrom, i odrasli koji imaju vozačku dozvolu. Međutim, ovi prvi su bili mnogo uspešniji, i, tako, vreme prolazi, i na scenu stupa...

#### POLE POSITION

... koji nas vodi još dalje. Sada ne možemo da biramo staze, ali oko nas juri još nekoliko ludih vozača koji se bore za što bolje startno mesto u četvrt-, polu- i velikom finalu. I kada i tu pobedite, dobijate veliku nagradu u vidu kratke, slatke melodije. Bljaah!

#### 3 D GRAND PRIX

Igru sam igrao kod komšije na „amstradu“ i odusevio se (na istom računaru igrao sam i PPI). Grafika je izvrsna, računar ne škrta sa bojama i zvukom (dodavanje gasa, kočenje, sudar). Okružen sam savršeno animiranim bolidima, publiku se nalazi svuda pored pisti i bučno skandira. Sve u svemu, kompletna, vrlo dopadljiva igra, koju preporučujem svima (naravno „amstradovcima“).

#### SCALEXTRIC

Ova igra nije tako dobra kao prethodna, ali je još dopadljivija jer ima mogućnost za igru udvoje i kreiranje sopstvenog poligona. Kad završite igru, videćete vrlo lepo animirano sliku na kojoj su predstavljeni vozači: jedan koji likuje i drugi koji pokušava (ali na može) da bude ravnodušan zbog poraza. Dobra zabava!

Bojan Majer

#### Usijani džoystik

Pisama je bilo: (a) kao kiša, i (b) u raznih krajeva Jugoslavije. To volim.

Povrh toga, bila su sasvim konkretna: ponudeni su prilozi za razne rubrike. Prilozi Ivana Bogdanovića, Saše Konjevića, Damira Trešnja, Dejana Mesića, Marinka Novaka, Saše Dominikovića, Hasane Bolića i Bojana Majera (doduše, ne uvek svih) prihvaćeni su; neke objavljujemo u ovom broju, a neke demosno kasnije.

Najplodniji je bio i najviše aplauza pobratio Marinko Novak. „Nadam se da ćemo i dalje uspešno saradivati“, veli on, a mi odgovaramo: naravno, Marinko, samo izvoli.

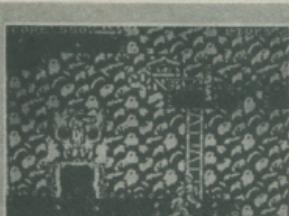
Uostalom, ove su strane otvorene za sve upotrebljive tekstove, mape i pokice. Prirodno, svaka rubrika ima svoja pravila igre (jasno vidljiva, nadam se, svakome ko je čitač iz broja u broju). Dešava se da ih poneko ne poštujemo sasvim, pa njegov prilog ostane neobjavljen — ali nije sramota ne uspeti otprije. Već dugi pamtim jednu Joneskovu caku: u krat-

kom autobiografskom tekstu sastavljenoz za jedan pozorišni program, napisao je kako je njegov prvi izvedeni komad prošao loše, i sledeću rečenicu počeo ovakvo: „Ohrabren prvim neu-spehom...“

No, nisu u svim pismima bili samo prilozi. Tako Hasan Bolić, davši nam poklic za četiri igre, piše: „Molim vas da objavite besmrtnost za BLACK THUNDER i SUICIDE EXPRESS, jer ih nikako nisam uspio otkriti. Također i šifru za POLICE ACADEMY.“ Ivan Bogdanović (poklice za „atari“) zastao je u igri BCS QUEST FOR TIRES, ne mogavši da prede treću reku: „1. Kormače, 2. ptica, 3. ?“

Kao i više puta dosad, ne znam. Kao i više puta dosad, znaće neko drugi, pa će javiti. Hasane i Ivane, možda će vam već u sledećem broju odgovoriti neko ko zna, neko vama nepoznat, neko s vama solidarni.

To je već postalo običaj u ovoj rubrici.



„Spektrum“



„Atari“

#### Mirisi iz kuhinje

#### INDIJANA DŽONS

Biće ga — ili je bar tako obećano — za „spektrum“, „komodor“, „amstrad“ i „atari“. Što praktično znači da niko neće ostati kratkih rukava:

Petočlana autorska ekipa uglavnom se držala filma. Igra počinje u ogromnom podzemnom kompleksu gde za zlog Molu Rama crni i rmbadi gomila dece. Indijana Džons mora spasti petoru, i to tako što će svojim vernim korbećem razbiti katanice na njihovim celijama (nista lakše) — ali pošto svu decu nisu na jednom nivou, slediće mu lomatanje po rasklimatnim merdevinama i uzanim

stazama. Zlikovčeve služe ne moramo ni pomijeniti.

Posle spasavanja dece dolazi potpuno sumanuta vožnja rudničkim vagonetom, sačinjena borbom sa preživelim čuvarima. Jedino Džonsovo oružje jeste i ostaje korbač.

Treći čin se odvija u hramu. Zadatak: kuputili tajanstveno dragu kamenje skriveno ispod statute boginja Kali.

Posle toga saznamjeno za jedno sadističko pravilo igre: kroz sva tri čina moramo proći još dvaput. Tek onda možemo ući u finale: batranje po mostu od užadi, razapetom preko duboke i preduboke provaliće (o, da, tu su i krovjedi neprijatelji, nemojmo ih nipošto zaboraviti). Ako iznesete živu glavu, završili ste igru.

Brzo, veoma brzo stizu nove igre iz Engleske u Jugoslaviju. Ko li će ovu učitati prvi? Ko će je prvi preći do kraja? Ko će nam prvi javiti o tome?



Marinka Novaka

Evergreen

## MATCH POINT

Vjerovatno ćete se zapitati: zašto tako stara igra kao što je MATCH POINT? Odgovor je jednostavan: MATCH POINT je jedina prava teniška simulacija na „spektru“. Sve pokrete koje ste gledali u pravim mečevima možete izvesti i u igri: behkend, forhend, return, passing shot, behkend spin, forhend spin, volej, štop volej, lob, smash i dr. Serve su priča za sebe. Možete servirati jake ili

RAZBARUŠENI SPRAJTOVI

## EVERGREEN/NEVERGREEN

slabo, i to u stranu u koju želite. Sve je napravljeno izuzetno verno i stvarno. Na primjer, vidite sjenu loptice; kada pogriješite i pogodite mrežu, potrič klinac koji pokupi lopticu. Sve u svemu, simulacija za sva vremena.

Nevergreen

## WAR

Ne volim glupe, svemirske, pucačke igre koje rezultiraju oteklinama na prstima i defektima na tastaturi ili joysticku. Još ako igra ima mali ekrančić na kojem igrate, a tri puta je manji od ekrana, promašaj je potpun. Takav šrot ne učitavam u moj „spektrum“.

## Randomize Game

### Priča za opsenarenje

U ovo doba godine ima — na žalost — dosta radnih ljudi i građana koji, vrativši se s letovanja, zatiču svoje stanove obijene. Priče o tome slušamo napeto i bezaha; obuzima nas mnóstvo emocija.

Ali svoju priču nemamo: ta ko će nas pokrasti kad nam je kompjuter jedino blago?

Ništa za to: postoji provizorni spisak opcija.

1. „Pokrali su mi sve, samo su kompjuter ostavili.“

2. „Uzeli su mi samo kompjuter, drugo ništa nisu ni pripnuli.“

3. „Zamisli bitanje: ostavili mi cedulju SRAM TE BILO, ZA NEMAS NIJEDNU IGRU IZ OVE GODINE?“

4. „Čim sam video da mi je džojsistik pokvaren, znao sam da je neko vršlao po stanu.“

5. „...potrapio sve u torbu, i kad je već htio da zbrise, video kompjuter. Seo, učito GAUNTLET, celu noć se mučio, ali dalje od trećeg nivoa: ništa! Svanula zora, ja stigao s voza, otključavam vrata, cujem nekog kako psuje iznutra...“

Brajte šta hoćete. Ili smislite još nešto.

### Priča za nastavljanje

Malo-malo, pa neki rekord. Vladimir Štaklić, jedan od saradnika u ovom bloku, došao je do 4,155.500 (četiri miliona sto pedeset pet hiljada i petsto) poena igrajući YIE AR KUNG FU. Kaže da mu nije bilo teško i da se može i više, naročito kad se dobro prouči osobine protivnika (a pomaže i AUTOFIRE).

Može i više? Ne može više? Ne znam. Saznauću ako se javi neko ko je premašio Vladimira. I ako kaže kako je to postigao.

### Priča za rasanjivanje

Uspavajući sindiċa, majka mu je pričala bajku o Crvenakpi. Rezultat je

bio sasvim nepredviđen: kad je došla do kraja, dečak je razrogaočio oči i sav zadivljen rekao: „Mama, pa ti si je prošla do kraja!“

„Ne shvativši to baš najbolje, majka je samo kliznula glavom. Tada ju je klinac upitao: „S pokicom ili bez?“

### Priča za uveseljavanje

„Ti radiš one Razbarušene spratore?“

„Sprajtove“, rekoh.

„Svejedno, sprajtove“, reče taj čovek, o kome znam samo jedno: da piše tekstove za novokomponovane narodne pesme. „Teo sam da te pitam za neke reci.“

Ispostavilo se da mu trebaju kompjuterski termini: hećo da ih li uklapi u pesme o kompjuterskim igrama „jer to je sad glavna moda“. U tom trenutku imao je samo dva kupleta: „Ja se igram na mom komodoru/a u selu neka drugi ori“ i „Igrala WARLOCK cele noći/a ja venem u samoti“.

„Rimiju se bajt i sprajt“, rekoh, „pa onda DOT I PLOT, INT I PRINT...“

„Ko će to da razume?“, prekide me on. „Je l' može nešto da je kompjuterski, ali' da se razume?“

Postajao je dosadan. Kako da ga otkačim? „Pitacu čitaocu“, rekoh.

„Fino. Valjda će smisle nešto bolje nego taj tvój bajat“.

„Bajt“, rekoh.

### Priča za saosećanje

Gurao je težak zaobiljen kamen uz padinu strmog brda. Znojav i zadihan, poslednjom ga je snagom dogurao do vrha.

Kamen mu se tada ote iz ruku i skotrija se do podnožja.

On uzdahn, siede u podnožje i ponovo stade gurati kamen uzbrdo. Na vrhu se zli dogadaj ponovi. On još jednom siede u podnožje i poče ispočetka.

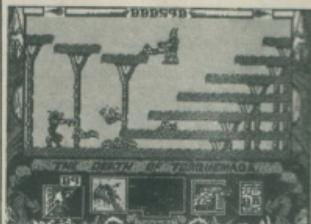
I tako se to ponavljalo neprestanono, bezbroj puta dnevno, iz dana u dan, iz godine u godinu, iz veka u vek.

„Aman“, zapavi najzad Sizif, „...hoću li već jednom ući u drugi nivo?“

Gotovo je, gotovo!

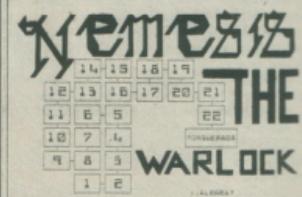
## NEMESIS THE WARLOCK

Cilj igre je da kroz Nemesis, junak stripova iz serije 2000 A.D. uništite svog smrtnog neprijatelja Torkemadu, koji vam je zarobio dušu. Možete da koristite svoj mač, laserski pištolj i kiselinsku. Mač možete da koristite kada nemate municiju za laserski pištolj, a nju obnavljate sakupljajući male sive kutije, razbacane po ekranu. Kiselinsku izbacujete pritiskom na „space“. Ako se u trenutku kada kiselina dodire ivice ekranu nalaze njoj okrenuti ledima i držite „space“, kiselina će se odbiti od nje. Stojte takođe u mestu i okrećući se čas na jednu, čas na drugu stranu, možete da postignete da kiselina šeta levo-desno, ubi-



jajući neprijatelje. Isto tako, ako se prilijubite uz levu ivicu ekranu i pritisnete „space“, kiselina će se pojavit u desne strane.

U donjem levom ugлу vidite ruku koja drži vaše srce i steže ga svaki put kad ste pogodeni. Kada vas pogode po 13. put, mrtvi ste. Ispod nje je brojač koji vam pokazuje koliko još neprijatelja morate da ubijete da biste mogli da pređete na sledeći ekran. Pored njega je brojač preostale kolicine kiseline, a desno od brojača broj rasploživih metaka, koji se prikupljaju kuttija povećavaju za 12. Sastavni deo je Torkemadin lik koji se polako popunjava. Da biste prešli u viši nivo, morate pobiti određenu kvotu Torkemadinih ratnika.



Na početku se pojavljuje Torkemadina poruka, koja bi trebalo da vas zaplaši: „Dakle, zli tudinče, misliš da bi mogao da pobedi velikog gospodara Termajta?“. Prisite dugme na palici i krenimo:

**EKRAN 1:** Pokupite tri kutije s municijom i ubijte 25 Torkemadinih sluga. Najbolje je da ih na zemlji dočekujete laserskim

računari 30 • septembar 1987. 63

pištoljem. Zatim krenite desno i dočekaće vas poruka koja će vas prati posle svakog ekrana: „Možeš bezati, Nemesis, ali ne možeš se odustati od mog duha koji će te uvek progonti!“

**EKRAN 2:** Pokupite 5 kutija. Kvota: 30 neprijatelja. I ovdje je najbolje da ih dočekujete na zemlji. Zatim se popnite na platformu u gornjem desnom ugлу i skočite.

**EKRAN 3:** Ovdje imate 3 kutije i kvotu od

takođe 30 neprijatelja. Najbolje je da ih sačekujete na najvišoj platformi dok pada-

ju. Kada odatle ekran, skočite gore.

**EKRAN 4:** Sada imate samo dve kutije na raspalovanju, tako da od 31 neprijatelja, njih sedmorici morate likvidirati mačem ili kiselinom. Da biste stigli na gornju platformu morate da naslažete tela na srednjoj. Odatle, preko gornje, skočite gore.

**EKRAN 5:** Pokupite tri kutije i ubijte 23 neprijatelja tako što ćete ih dočekivati dok budu padali u provaliju, a zatim sa gornje platforme idite levo.

**EKRAN 6:** Uzmite tri kutije. Kvota je 27 Torkemadinskih slug. Na kraju padnite u provaliju.

**EKRAN 7:** Ubijte mačem ili kiselinom 40 neprijatelja i padnite dole.

**EKRAN 8:** Pokupite 7 kutija i dočekujte neprijatelje dok budu padali. Kada naslažete 45 tela, krenite levo.

**EKRAN 9:** Kvota je: 30 neprijatelja. Po-  
služite se mačem. Popnite se na najvišu platformu i skočite.

**EKRAN 10:** Pošto ste se pojavili na levoj ivici ekранa imate na raspalovanju samo tri od 6 kutija. Pokupite kutije i gadajte tako da se tela (ukupno 19) naslažu na levoj platformi. Preko njih stignite do najviše platforme i skočite.

**EKRAN 11:** Kvota: 18 neprijatelja. Pono-  
vite proceduru sa prethodnog ekranra.

**EKRANA 12:** Smaknite 35 neprijatelja i preko njihovih tela predite preko provalije, a zatim idite desno.

**EKRAN 13:** Pokupite dve kutije i elimini-  
šite 45 neprijatelja, tako da tela naslažete na levu gornju platformu; zatim preko njih skočite gore.

**EKRAN 14:** 3 kutije, 50 neprijatelja.  
Padnite u provaliju.

**EKRAN 15:** 6 razbacanih kutija, 45 Tor-  
kemadinskih slug. Padnite u provaliju.

**EKRAN 16:** Ovdje nemate kutiju s municijom, tako da 65 neprijatelja morate da ubijete mačem. Kada to uradite, izidite desno.

**EKRAN 17:** 2 kutije, 45 neprijatelja. Sa  
gornje platforme skočite uvis.

**EKRAN 18:** 65 neprijatelja, 6 kutija.  
Preko tela se popnite na gornju platformu i  
izidite desno.

**EKRAN 19:** Pokupite tri kutije, eliminisi-  
te 25 neprijatelja i padnite u provaliju.

**EKRAN 20:** 13 kutija, 97 neprijatelja. Ako  
to uradite, izidite desno.

**EKRAN 21:** Pošto nemate kutije, 15  
neprijatelja posecite mačem i padnite u  
provaliju.

**EKRAN 22:** Ovo je poslednji ekran. Po-  
sećite 99 neprijatelja i padnite.

To je zadnje što ste imali da uradite. Na  
ekranu se pojavljuje poruka:

„Nemesis je prišao Torkemadi i zario  
mu svoj mac Excessus pravo u srce i njego-  
va duša će uzdignula prema zvezdama,  
praćena Torkemadinskom samrtnim kor-  
kom: Osvetiće se...“

Vladan Aleksić

## Gotovo je, gotovo

### HEAD OVER HEELS

Galaksiju gdje ravnopravno žive bića različitih sposobnosti (JUMPERS, ili skakači i RUNNERS, ili trkači; prvi skakući i mogu pucati, a drugi su brzi i mogu nositi jedan predmet), napala je imperija Crnog Zuba (Blacktooth Empire). Oni su na svaku planetu postavili svoje baze koje sadrže po jednu krunu (kruna imaju 5). U tim krunama je središte moći Crnog Zuba, no postavljene su na neobičnim mjestima.

Neposredno prije napada, manjina stanovnika uspijela se sakriti u jednu od baza i tamo se zaborakidirati. Saznali su da će se svaka kruna — ako je netko dotakne pojavit u toj prostoriji te izgubiti svaku moć. (Valjda se zato ta prostorija zove Freedom, tj. sloboda). Jedan JUMPER i jedan RUNNER izabranu su da vode protiv zla; kontrolira ih ti.

Sticajem okolnosti, kod teleportiranja na okupiranu planetu, JUMPER i RUNNER su dostavljeni odvojeno, tako da ti je prvi zadatak da ih spojis (JUMPER mora RUNNER-u doći točno na glavu), da bi se njihova moći pomiješale („zajedno smo jači“). Da bi skakač mogao pucati trkač nositi predmete (samo unutar jedne prostorije), moraš naći odgovarajuće predmete (za trkača municiju i sprej, a za skakača torbicu). To je, dakle, drugi zadatak (u



stvari, prvo to moraš obaviti). Treći ti je poznat: naći i dotaknuti krunu... ehh!

Te uvjete ne možeš ispuniti bez poukova, a oni su:

42197, 0 (besmrtnost za obje spodobe) i 35317, 0 (trajnost pozitivnog efekta); nai-  
me, svako pomagalo djeluje samo privre-  
meno, a ovaj pouk njegovo dejstvo čini  
neograničenim).

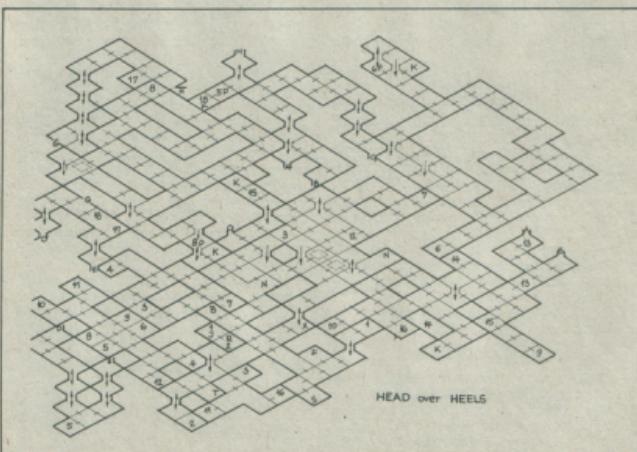
Mali savjet: pazi se prostorija do čijih vrata ne može skočiti sa poda. U normalnim uvjetima — bez pouka — tu gineš.

Poukovi se u SPEC-MAC verziju ubacuju ovako:

MERGE " "

20 CLEAR 24899: POKE 23797, 0: RAND  
USR 23760:

POKE 35317, 0: POKE 42197, 0: RAND  
USR 23800  
RUN



S — sprej  
T — torbica  
F — municija za sprej  
J — start (JUMPER)  
R — start (RUNNER)  
N — figurica za neranjivot  
B — figurica za brzinu  
X — figurica za skok  
K — kruna

broj — teleport  
označio sam samo četiri takve, jer su najblizi — a kad ih pokupiš, ostale ti ne trebaju broj + „p“ — teleport koji te vraca na početni teleport date planete  
ostala slova — nastavci prostorije  
točkaste linije — donje prostorije  
UPOZORENJE: mijestimice ćeš naći na nešto nalik ribi, što znači da ćeš u idućoj igri startati od tog mjeseta. To na mapi nisam označio, jer ti nije potrebno ako imaš poukove (gubiš sva poboljšanja).

(Tekst i mapa: Dean Sebulić)

*Gotovo je, gotovo!*

## KRAKOUT ("Spektrum")

KRAKOUT je nova igra, inspirisana stariim „hitom“ THRO' THE WALL. Iako se pre KRAKOUT-a pojavilo ARKANOID, igra sa istom temom, moje je mišljenje da je novije — bolje, te ovo novo preporučujem za višeckratnu upotrebu.

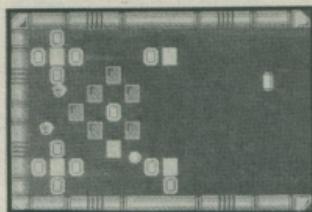
Cilj je jednostavan: srušiti sve cigle u zidu (igrac je, naime, zidar koji mora, pre nego što počne sa gradnjom nove kuće, da sruši stari zid). Ako ovo ne razumeš, učitaj drugi program sa demonstracione kasete HORIZONS, strana B, i sve će ti biti jasno. Da se ne bi pričalo da je GREMLIN ukrao PSION-u ideju, igra je naflionovana sledećim dodacima:

1. Pločice sa različitim slovima imaju, naravno, različita dejstva:

a) M daje palici metak: kada se nadeš ispred nekog reda sa puno pločica (cigli) pritisni pucanje i...

b) O poboljšava odbranu, dodaje još jednu palicu,

c) E povećava palicu,



d) G postiže da se lopta lepi za palicu, pa možete da ciljate,

e) B je bomba: kada je pogodis, sve oko nje nestaje,

f) X je život više,

g) S postavlja zid iza tebe, pa ne da optici da odo nepovrat (ali pazi: ništa nije večno, pa ni ovaj zid), i

h) X/S ponistiava bilo koje od poboljšanja, osim pod e i f.

Ne možete imati sve pogodnosti odjednom, ne računajući one pod, e, f i g.

2. Takođe postoji i mnogo smetala:

a) PČELA parališe palicu kada je udari do-kraja,

b) KEGLA parališe palicu kada je udari za trenutak,

c) BURE KOJE ROTIRA nulišava sve pred sobom, osim neuobičajtih cigli, loptice i palice (na nekom visokom nivou to je jedini način da se sruši zid).

d) ROMB KOJI LETI daje još jednu loptu, ali samo kada loptica udari u njega,

c) ROMB IZNAD PALICE ima specifično dejstvo: kada ga palica dotakne, prelazi se nekoliko nivoa unapred (nešto kao teleport),

f) ROTIRAJUĆA ZVEZDA uništava sve pred sobom, ali samo ako je udari tvoja lopta,

g) MALA LOPTA je šaljiva, ali ozbiljna. Zaštita, videćeš sam: pogodi je, ali ti ja to ne preporučujem.

U meniju pre početka igre možete da promeniš mnoge elemente (brzinu lopte, poziciju palice, zvuk itd.). Postoje i pločice koje su neuništive, a i one koje moraš nekoliko puta da pogodiš da bi nestale. Obični zidovi su različiti, od klasičnog, do nadrealističkog, a la Salvador Dali.

To bi bilo sve. Ako si imao peticu iz fizike u lekciji „Slaganje vektora“, imaćes *H score* u ovoj igri. SREĆNO!

Darko Staničić

## Poukova mreža

### „Komodor 64“

Saša Dominković

COMMANDO POKE 2180, 255

POKE 13590, 0 bezbroj života

POKE 2409, 44

POKE 9906, x (x = broj života, najviše 255)

GHOSTBUSTERS POKE 22014, 9 (besmrtnost)

POKE 38456, 96 (energija)

POKE 34777, 169 (bezbroj života)

YIE AR KUNG FU POKE 36445, 173 (besmrtnost)

POKE 41603, 208 (igra bez protivnika)

### „Komodor 64“

Hasan Bolić

FIRE TRAK Učitajte igru i startujte je. Kad izgubite sve živote, resetujte računar i kucajte: POKE 12285, 234: POKE 12286, 234: SYS 9216

AURIGA Isti postupak, ali drugi poukovi: POKE 10536, 234: POKE 10537, 234 POKE 10538, 234: SYS 8194

KRAKOUT

(verzija SYNTAX 2001) POKE 47775, 234: POKE 47776, 234:

POKE 47777, 234: RUN

ORANGE SQUASH POKE 16050, x (x = nivo, od 1 do 10)

POKE 17530, 234: POKE 17531, 234: POKE 17532, 234:

RUN (besmrtnost, tj. neograničena energija)

### „Atari“

Ivan Bogdanović

DIAMONDS POKE 8,0 POKE 744,16 X=USR(40960)

Sada unijeti i startovati:

10 RESTORE 1000: FOR X=0 TO 25: READ Y: POKE 180+X,Y:

NEXT X

1000 DATA 169, 96, 141, 39, 8, 32, 8, 8, 169, 76, 141, 80, 21, 169, 88, 141, 81, 21, 169, 21, 141, 82, 21, 76, 98, 10

2000 END

Stavite DIAMONDS u kasetofon, otkucajte X+USR(62404) i pritisnite RETURN. Posle signale pritisnite R i startujte kasetu. Kad se pojavi zaglavje, imate tačno 1,5 sekundu da pritisnete RESET. Ako ste uspeli, otkucajte X+USR(1880) i putistite da se učita ostatak igre.



DOM KULTURE „STUDENTSKI GRAD“ organizuje

KURS PROGRAMIRANJA I UPOTREBE RAČUNARA  
I COMMODORE PC10, PC 20 (PC/XT COMPATIVIL)  
I COMMODORE AMIGA 500 i 1000



Besplatni program kursa dostavljamo na vašu adresu ako pozovete telefone:  
011/670-252 ili  
011/691-442

Kurs je namenjen svima bez obzira na uzrast i stručnu spremu.

Počinje 15. septembra 1987. godine i trajeće 3,5 meseca, termini 2 puta nedeljno.

Cena je 24.000 — din. za zaposlene i 19.000 — din. za studente i dake. Moguća uplata u tri mesečne rate. Moguće je organizovanje specijalizovanih kursova za radne organizacije.

Predavač sa dugogodišnjim iskustvom je Andrija Kolundžić.

Naučite rukovanje sa MS DOS-om i AMIGA DOS-om, programskim paketima za: profesionalnu obradu teksta i podataka, finansijsko poslovanje, grafiku i muziku, video animaciju, CAD/CAM telekomunikacije i rad sa modemima... Dom kulture „Studentski grad“ 11070 Novi Beograd Bulevar AVNOJ-a 179.



# „SPEKTRUM“

## MICRONAUT ONE

### MIKRONAUT JEDAN

Gdje se borite protiv muva-mutanata, velikih kao kondori. One se hrane energijom koju prenove blokcomputeri, i stoga preprećuju put do jedinica za prenos energije; vama i blokcomputerima, s druge strane, veoma su potrebne te jedinice, jer bez njih nema kompjuteranja.

I to sukob interesa.

Vi letite u svom brodu, svaki čas obnavljate energiju, i nosite se sa muvama i njihovim larvama, jajima i mrežama. (Nemojte se piti! otkud odjednom na biološka novina da umešto pauku muve putuju mreže).

Energija se pojavljuje kao oblik čestica: utečite u njega i bide sve u redu. Jedinice za prenos energije nascrtane su kao ogromne



oči. Muve, larve i jaja prepoznaćete bez promene.

Iz glavnog menija možete dozvati mapu i nesto podataka o muvama i jedinicama za prenos energije; tako ćete saznavati, između ostalog, koja je jedinica ugrožena i koji je put do nje.

Požurite tam, i ponosite neki bolji sprej protiv insekata.



## WIZ

### CAROBNJAK

U stvari, ne baš sasvim čarobnjak. Pre bi se moglo reći da ste pripravnik za čarobnjaka... ali u ovim vremenima kad je sve teže zapoznati se, nijedno redno mesto nije za bacanje.

Utoliko pre što imate čansu da brzo uznapredujete u struci, Vaše starke kolege ne sekiraju se mnogo zbog toga što carstvo zla podnosi prevladavati, praktično ste jedini koji ga morate razgraničiti od carstva Dobra. U te svrhe morate svaki čas bacati čini. Na početku imate samo tri — upucavanje, svetlost i silu — ali kašnje će vam trebati još. Bez brige, naučite ih — ali svaka se skola podeli. Vi plaćate mi deonim magičnih modi ili runama. (Runa, usprug rečeno, ima četiri vrste i na početku imate po osam od svake).

Ali stvar ipak nije toliko prosta: morate znati i kako se čini bacaju, pa ćete redovno morati da otvarate knjigu čini. Ako ste zapamtili što ćemo piše, ulazite u mod za bacanje čini...

... i onda vidite da je neki put potreban prebacivanje pronaći neki element, a da neke elemente ne možete steti ako prethodno niste bacili neke druge čini.

Cupav je život čarobnjački, ali bar nije dosadan.

## TAI-PAN

Daleki istok postaje (postao je) opšte mesto kompjuterskih igara. Nijedna borilačka veština nije zaobiljena, nijedan hram neracitan, nijedna solja čaja nepopijena.

Nekorisnoćenje je ostalo još samo nekoliko naslova i zapleta. Ovde, pod naslovom *Tai-Pan*, zaplet nastaje čim krene u trgovачke avanture s namerom da se obogatite, kao niko dosad. Prevoziti robu iz jedne luke u drugu, prodajete je, kupujete novu, strepite od losog vremena i još gorih gusara, povremeno i sami postajete gusar, vrbujete posadu načinima časnim i nečasnim, zadužujete se i otplaćujete dug... ukratko, patite više nego kir-Janja i Šajlok zajedno.

Na početku ste, naravno, niko i ništa: tražite pare za kupovinu broda, pa onda tražite brod, pa zalihe, pa posadu, pa robu; potom birate pomorski put, a ako stignete živi i zdravi tamu kuda ste pošli, valja vam naći skladiste i kuce. Sve vreme morate radunati i planirati (jer, naravno, svaka opcija ima plusa i minusa), i pri tom ne gubiti vreme u luci. (rastu izdatci za ishranu posade, ležarima itd.)

Na kraju ćete se (možda) obogatiti, na čemu će vam sinovi, unuci i prauunci biti zahvalni. Kako će vama biti, ne znam.



## QUARTET

### KVARTET

Ako niste videli kvartet koji se izvodi u duetu (a može i solo), sad vam je prilika.

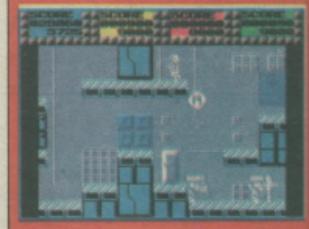
U igri jesu četiri lika, ali ne možete kontrolisati više od dva, bez obzira na to igrati li sami ili udvoje.

Ta četiri lika treba da spesu koloniju Zemlje na drugoj planeti, ugroženu od strane svemirskih terorista-tudinaca. Svaki lik ima neku specijalnost (ovde vam Geantitet može pasti na pamet), pa vi onda strategišete i kombinirate.

Svakog počinje sa 9.000 poena. U igri ih može steti još, skupljajući korisne predmete ili ih gubiti svaki put izgubi život. Nula poena znači ispadanje iz igre.

Korisni predmeti ne daju samo poenog i nove sposobnosti: letenje, dube skokove itd. Ako uz njihovu pomoć dodete do kijuđa, idete u sledeći nivo i tamu zatičete nešto izmenjenu scenografiju i neizmenjen princip.

Koji glesi: ništa bez timskog rada.



## MAG MAX

### MAGNETNI MAKS

Još jednom ste učitali apokalipsu.

Planeta Zemlja razvaljena je užduž i po preko, vanzemaljci žare i pale, preživeli Zemljani zavukli su se duboko u podzemlje... ali robot Maks, s malo sreće, može rastavljati agresora.

Doduše nije dograđen: nedostaju mu šeme i noge. Mora ih naći — i naći će ih kad likvidira kolj million vanzemaljaca. Tada će mu — treba li reći? — i vatrena moć biti veća, i naše sanse naglo će porasti.

Vatrena moć ovde je vrlo bitna jer neće svako oružje da dode glave svakom vanzemaljcu. Argumentum ad hominem, kako su govorili stari Rimljani, hoteli time da „argument prema čoveku“ ili „kakav čovek, takav argument“.

Jedino što vanzemaljci nisu ljudi, i što oružje nije argument. No pošto je ovo strogo pucajuća igra, ne moramo se mnogo baviti logikom.



## ZYNAPS

### ZINAPS

Skočio bih rekao da je to pravilo: ako je naslovna reč besmislena, igra mora biti pučaka.

Ova jeste, itekako. Programer se valjda držao logike da kvantitet prerasta u kvalitet. Ekran je pun i prepun sprajtova koji su se zareklji da vam popiju krv na slamku; stalno nešto pljušti po vama, odozgo, odozdo, zdesna i sleva.

I tako u šesnaest nivoa, ko ih doživi.

Vi ste spоčetka naoružani prilično skorom, ali vremenom se vaš arsenal bogati, pa ćete neprijateljima (za koje, razume se, pojma nemate ni ko su ni odakle su) vrlo impresivno vratiti žao za sramotu.



Naletečete na kugle koje vam daju energiju; konzumirajte ih u što većim količinama, trebaće vam. Menjaće vasinu dogod ste živi, tako hoćete da vam igra duže traje.

Ko završi igru bez pokice, svaka mu čast.

## 221b BAKER STREET BEJKER STRIT 221-b

Da, da, da, znamo to odavno: adresa Šerloka Holmsa. Možete mu pisati, ako hoćete, dobijete ljubazan odgovor. Postoji žena zadužena za to.

Ako nećete, možete verovati u Holmsa na drugi način: možete biti on. Igra vam nudi 30 kriminalnih slučajeva, mapu i nešto tragova. Sluđajte birate sami; po mapi se kredate za onoliko kvadrata koliko odred kocka (princip NE LJUTI SE, ČOVEĆE), a tragove, kad ih nadete, prevrćete po glavi i nastojite da otkrijete logičke veze među njima. Kad zaključite da ste slučaj riješili, vraćate se u Bejkter strit 221-b i odgovarate na pitanja. I tek onda vidite jeste li zaista uspešni ili vam se samo tako učinilo. Ako jeste, kompjuter će vam ispričati celu priču, pa možete ići u nove radne pobeđe.



Ne morate biti sami: može učestvovati do četvero igrača. To znači da možete i ne biti Holms, nego doktor Votsom, ili Ajrin Edler, ili inspektori Lestradi; no u tom slučaju imate i dopunske izazov: šansu da nadmudrite svigreće i provolite rešenje pre njih.

Ukoliko oni ne nadmudre vas.

## THE LAST NINJA

### POSLEDNJI NINDŽA

Poslednji? Ni govor, biste takvih igara još očito, radiš se samo o tome da se smasi upečatljiv nastavak.

Za igru koja zaista jeste upetičljiva. Prošla su vremena običnih tuča. Sad treba, povrh toga, strategki misliti, istraživati okolinu i skupljati predmete.

Ovo poslednje veoma je bitno, jer ako ne nadete šta treba, u novi nivo ući nećete. Na sreću, svaki put bar znati šta vam je tražiti: taj predmet je nacrtan kod reči COLLECT. Ono što imate prikazano je ispod reči HOLDING.

Počinjete goloruki, ali usput čete (ili usput možete) nadati mač, Šurikenе, tojagu, mlatilice i dimne bombe.



Da biste pokupili predmet, morate ga dobiti rukom; da biste znali šta da tražite, kleknite ispred hrama.

Kad — i ako — ostavite za sobom reke, šume, močvare, hramove itd., stižete u palatu. Tam morate naći skrivene svitke; ako uspijete, završili ste posao. Na njima je verovatno ispisana sva mudrost ovog sveta, ako je suditi po tegobama kroz koje ste morali proći.

## OINK!

### GROK!

Ni sam Homer nije znao koliko je ljudi Kirka pretvorila u svinje. Sve je prilično, međutim, da su vremenom dobro namnožili, jer danas ih ima toliko da već štampani i zabavni časopis GROK!

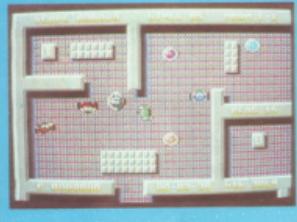
Ciji se urednik uzda u vas, jer novi broj ne može popuniti sam. Vi, sa svoje strane, ne pišete ništa, nego igrate tri igre i, zavisno od uspeha, dobijate besplatni materijal.

Prije, igra veoma liči na ARKANOID i KRAKOUT, tj. na THROUGH THE WALL. Ako raščistite deset ekranu, dobijate dovoljno materijala da ispunite preš stranu časopisa; potom dobijate dva bonus-ekrana i šansu da se domognete jedu tekstova.

U drugoj igri (prva asocijacija: TRASH-MAN) postajete leteći čistač: skupljate dubre i upucavate neprijatelje i prepreke. Teško, ali na kraju svake zone stižećete novu količinu materijala za časopis.

Treća i najdinamičnija igra blago podseća na GAUNTLET i slične: vožkite se u raznim pravcima, uništavate droide i robote, upucavate bonus-blokove i tako stižećete nove priloge za GROK!

Na kraju — ako ste ih skupili dosta — ostaje vam samo da izvršite prelom. Angažujte tehničkih urednika i nakrivite kapu.



## WONDERBOY

### ČUDO OD DEČKIĆA

Sve bi bilo lepo da vam zli kralj nije oteo devokiju (devojčicu). Držali biste je za ruku i šaputali joj na uvo slatke besmislice kao nekad matori Kapulet.

Ovako morate krenuti da je osloboelite... a prete vam vatra i voda, kamene koje se obrušavaju, zmije otrovnice, zli patuljci, krviločne zabe; ukratio, i nebo i zemlji zaverili su se protiv vas.

To je prvi deo priče: loša vest. A dobra vest glasi: možete stići mnogo olakšica — od kamena sekire do andela čuvara — ako budete razbijali džinovska jaja na koja ćete mestimično nailaziti. Dalje, imaćete (ali ne baš odmah) priliku da se popnete na skejt-bord i tako brže napredujete. Povrh toga, snagu će vam obnavljati i poene dodavati razvo voće (pod uslovom da nije otrovno). I najzad — ili pre svega — imate oštar vid, pametnu glavu i brze refleksе.

Ako vam to ne pomogne, ništa neće.



## Već 15 godina vaš prozor u svet nauke i tehnike

### Pretpodata sa popustom

"Galaksija" je vaš najlepši i najpouzdaniji informator o nautci i tehnici i prirodi u svetu. Za 15 godina izdavanja na prostorskom tržaku od 55.000 štampano je ukupno blizu deset miliona primjeraka časopisa. Objavljeno je prebilježno 12.000 članka i oko 25.000 crno-bijelih i kolor ilustracija, od čega bi moglo da se načini oko 60 ilustrovanih monografija — najveća enciklopedija nauke i tehnike.



PRETPLATA JE NAJBOLJI, NAJSIGURNIJI I NAJUJEFTINIJU NAČIN NABAVKE NAŠEG ČASOPISA ISKORISTITE SPECIJALNI POPUST ZA GODIŠNJU PRETPLATU I ISTOVREMENO SE ZAŠTITITE OD DALJIH POSKUPLJENJA

#### PREDNOSTI PRETPЛАТЕ

- manja cena
- garantovana cena
- sigurna nabavka
- dostava na kuću

### GALAKSIJA — NAUKA I TEHNIKA OD KAMENOG DOBA DO KOSMIČKE ERE

### GALAKSIJA — VAŠ VODIČ KROZ SVET NAUKE

Sve informacije:  
Galaksija  
Bulevar vojvode Mišića 17  
11000 Beograd

Telefon:  
redakcija 650-161  
prodaja 650-528  
propaganda 657-793