

izdaje BIGZ

izlazi jedanput mesečno

računari

specijalno izdanje časopisa „Galaksija“

jul 1987.

cena 500 din

28

ekskluzivno

„spektrum 3 plus“

„duga“ sa tri plusa

„komodor 64“

pregršt
novih igara

nova serija

svakodnevni
algoritmi

umetak na 32 strane

sve ms dos
funkcije

„amstrad“

krug za pet stotinki

„atari st“

štampanija na stolu

**U
ovom
broju**

Komercijalni softver:
Fleet Street Publisher
str. 50

Sa vama i u avgustu

**KATALOG
PC SOFTVERA**

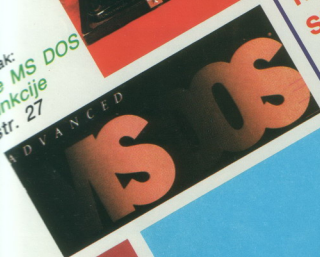
sa jezgrovitim opisom
najkapitalnijih programa
za IBM PC XT/AT
i kompatibilnu bratiju
iz pera Arifa Agovića

**RAZBARUŠENI
SPRAJTOVI**

na povećanom
broju strana.

Sledeći, avgustovski broj izlazi iz štampe krajem jula.

Ustavak:
ve MS DOS
funkcije
str. 27



Nova HP generacija:
RISC
u Beogradu
str. 4



Spektrum 3 plus:
„Duga“ sa tri plusa
str. 9

Štampano: Vardar Strojarski zavod
Baza, Beograd, avgust 1988

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
Dobrosav Petrović
**V.d. direktor sektora izdavačko-
novinska delatnost**
Antun Martić
V.d. glavni i odgovorni urednik
Gavrilo Vučković
Odgovorni urednik
Jova Regasek
Likovno-grafičko uređenje
Mirko Popov

Redakcija časopisa „Galaksija“
Tanasije Gavranović, urednik
Esad Jakupović, v.d. zamjenik glav-
nog i odgovornog urednika
Aleksandar Milinković, urednik
Jova Regasek, odgovorni urednik
Zorka Simović, sekretar redakcije
Srđan Stojančević, novinar
Gavrilo Vučković, v.d. glavni i od-
govorni urednik
Stručni saradnici
Radimir A. Mihajlović, Dejan Rista-
nović, Dušan Stavić, Nevenka Spale-
vić, Anđelko Zgorelec

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

Stalni saradnici
Nada Aleksić, Ninoslav Čabrić,
Branko Đaković, Voja Gašić, Bran-
ko Hebrang, Željko Jurić, Radomir
A. Mihajlović, Zvonimir Makovec,
Blažimir Miše, Dejan Muhamedagić,
Ivan Nađor, Zoran Obradović,
Milorad Potkornišk, Dejan Ristanović,
Jelena Rupnik, Dušan Stavić,
Jovan Skuljan, Nevenka Spalević,
Zvonimir Vistrička, Žarko Vukosa-
vijević, Anđelko Zgorelec, Zoran
Životić

Izdavački savet „Galaksije“
Dr Rudi Debijadi, prof. dr Branislav
Dimitrijević, (predsednik), Radovan
Drašković, Tanasije Gavranović, Ži-
vorad Gilić, Esad Jakupović, Veli-
zar Mastić, Nikola Pajić, Željko
Perunović, prof. dr Momčilo Ristić,
Vlada Ristić, dr inž. Milorad Teofil-
lović, Vidoklo Veličković, Velimir
Vasović, Milivoje Vuković

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

Adresa redakcije
11000 Beograd
Bulevar vojvode Mišića 17/III

Rukopisi se ne vraćaju
PRETPLATA ZA RAČUNARE
za Jugoslaviju
RO BIGZ 60802-603-23264
za jednu godinu — 6.000
za pola godine — 3.000
Za inostranstvo:
RO BIGZ 60811-620-16-101-820701-
999-03377

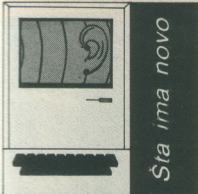
22 UŠ, 39 DM, 13 Istg, 33 Švr.
136 Švkr., 131 Fr. III 12.000 din
Na osnovu mišljenja Republičkog
sekretarijata za kulturu broj 413-
77/72-03 i „Službenog glasnika“
broj 26/72, ovo izdanje oslobođeno
je poreza na promet.

Na tradicionalnom majskom
Sajmu tehnike u Beogradu bilo je
više računara nego ikada do sada.
Po prvi put, međutim, domaći
izlagači su počeli da primenjuju
svetske manire. Tako je štand
El-Hanivela posedeo na štendo-
ve gigantna računarstva na
svetskim izložbama. Na ovom
štandu fotoreporter Vladimir Si-
mović sreo je Sređana Mededo-
vića, manekenu iz Beograda, i
nije se mnogo premišljao da
ovekoveči ovaj prizor. Mala
pomoć organizatora Branislava
Đorđevića i . . . animak je bio
gotov.



Sadržaj

- 4/Šta ima novo
6/Računari na YU način
Baze podataka i njihove zamke
8/Računari u izlogu
„Duga“ sa tri plusa
10/Periferijska oprema
Epson to radi bolje
14/Programeri govore
Raspevani softver Reja Ouzija
16/Peek & poke show
Hakersko proleće u Londonu
16/Računari i muzika
Ne pucaj u pijanistu
20/Dejanove pitalice
24/Svakodnevni algoritmi
Brojevi iz šesira
27/Umetak
Sve MS DOS funkcije
43/Mali oglasi
47/Loto na računaru / „spektrum“
Nevolje sa susedima
49/Tehnike programiranja / „amstrad“
Krug za pet stotinki
48/Tehnike programiranja / „amstrad“
Iz više delova
51/Komercijalni softver / „atari st“
Štamparija na stolu
54/Komercijalni softver / „IBM PC TAT“
Prava alatka za Prave Programere
58/Računari i grafika
S lopticom u planine
60/Matematički softver
Metodi eliminacije
62/Klub Z80
63/Razbarušeni sprajtovi



POWER

British's Best guide to the 48600 Series

IBM plays its aces

Issue two, May 1987:

| | |
|-------------------------------------|--|
| IBM's new PS/2 50, 60 and 80 series | PowerPC: IBM's new 32-bit architecture |
| IBM's new PS/2 50, 60 and 80 series | PowerPC: IBM's new 32-bit architecture |
| IBM's new PS/2 50, 60 and 80 series | PowerPC: IBM's new 32-bit architecture |
| IBM's new PS/2 50, 60 and 80 series | PowerPC: IBM's new 32-bit architecture |
| IBM's new PS/2 50, 60 and 80 series | PowerPC: IBM's new 32-bit architecture |
| IBM's new PS/2 50, 60 and 80 series | PowerPC: IBM's new 32-bit architecture |
| IBM's new PS/2 50, 60 and 80 series | PowerPC: IBM's new 32-bit architecture |
| IBM's new PS/2 50, 60 and 80 series | PowerPC: IBM's new 32-bit architecture |
| IBM's new PS/2 50, 60 and 80 series | PowerPC: IBM's new 32-bit architecture |
| IBM's new PS/2 50, 60 and 80 series | PowerPC: IBM's new 32-bit architecture |

Novi PS/2 časopisi

Velike računare ne čine samo hardver i sistemski softver — za uspeh je neophodna i ogromna podrška nezavisnih firmi i časopisa. Ako se po jutru dan poznaje, IBM-ova nova serija PS/2 će biti izvanredno podržana — još se nije osušila štamparska boja na perspektivna časopisa. PS User je dopuna popularnog časopisa Which PC i bavi se pretežno karakteristikama nove serije računara i njenih proširenja dok je Power PC User namenjen malo naprednijim korisnicima. Kolegama iz novih britanskih časopisa želimo mnogo dobrih tekstova koje ćemo vrlo rado koristiti!

Superbrzi „sitizen“

Poznata firma Citizen je svoju porodicu štampača dopunila modelima MSP 50 i MSP 55. Radi se o devetopiskinskim štampačima sa kvalitetnim otkosom koji su opremljeni jednim specijalitetom: kartridžima za dodavanje novih setova znakova. Uz štampač dobijate kartridž sa NLQ Italikom, a za dvadesetak funti možete da kupite EPROM sa nekom drugom abukom. Štampači su izuzetno brzi: 300 obličnih ili 50 NLQ znakova u sekundi.

D. R.

RISK u Beogradu

U vreme najveće žurbe oko priprema za sajam tehnike, u Beogradu se tih, daleko od očiju radoznalaca, pripremao jedan drugi, za našu računarsku scenu izuzetno važan događaj — prezentacija novih proizvoda Hewlett-Packarda uključujući i HP 9000 Model 840 — krunsku mašinu nove RISC generacije.

Prezentacija je počela 26. maja u tišini Sava Centra, daleko od sajsamske buke i nervoze. Pred očima naših tehničkih profesionalaca našla su se najnovija dostignuća firme koja je u protekloj godini imala najveći porast vrednosti akcija (preko 47%) od svih američkih firmi visoke računarske tehnologije.

Čitaoci „Računara“ su već upoznati sa novom Packardovom generacijom RISC procesora (HP-Precision Architecture, u daljem tekstu HP-PA) koji su na ovoj prezentaciji imali zapaženo mesto. Beograd se uvrstio u red nekoliko evropskih metropola u kojima je predstavljen HP-9000 Model 840 (HP-840 u daljem tekstu), do sada najmoćniji izdanak HP-PA filosofije, namenjen naučnom i inženjerskom radu. Ovaj računar je, takođe, prvi iz nove generacije HP mašina koji radi pod UNIX operativnim sistemom, što će reći da u startu raspolaže ogromnom količinom softvera, uz novi Packardov kompajlerski sistem koji su čitaoci „Računara“ takođe upoznali (RA21/32), moćnu bazu podataka i podršku vezivanju u mrežu.

Ovakvim potezom HP je dao najveći mogući podstak razvoju RISC mašina, jer je u praksi dokazao da su one čak i pod vrlo standardizovanim operativnim sistemom pravi brzinski šampioni. HP-840 je brži od nadeleko čuvenog VAX-780 „svage“ 8,2 puta i „tuče“ sve VAX-ove do modela 9600 uz znatno nižu cenu. Ono što je za sve nas prisutne na prezentaciji bilo možda i važnije od ovih cifara je pojava radne stanice 825, koja je dvostruko sporija od 840 (što će reći oko 4 puta brža od VAX-780), ali se zato cenom spušta u područje konvencionalnih radnih stanica. Pojava tog modela, modela 850 (koju „tuče“ i „mainframe“ mašine), kao i najava HP-PA procesora na čipu svedoči o velikoj pobedi RISC filosofije, čijim će „izdancima“ „Računari“ i u buduće posvećivati dužnu pažnju.

Ako je HP danas vodeći u RISC području, to još ne znači da zastopavlja „konvencionalne“ tehnologije. Dokaz toga su radne stanice 330 i 350 koje rade sa 68020 procesorima na 16,7 odnosno 25 MHz, pod UNIX-om i sa specijalizovanim grafičkim čipovima čije rezultate vidite na slikama. U Sava Centru smo videli dve stanice opremljene Packardovim CAD-paketima i grafičkim monitorima rezolucije 1280x1024 sa 16

bitnih ravni (može se raditi i sa 24 odnosno 32). Stanice su bile povezane u brzu lokalnu mrežu sa diskom od 132 Mb i kolor ploterom koji omogućava projektovanje osnovnog crteža na jednoj stanici, prenos na drugu radi 3D-dorade, vraćanje na prvu radi izrade dokumentacije i izdavanje crteža na ploteru — sve za desetak minuta. Sve što se događalo na monitorima, moglo se videti i na platnu — zahvaljujući video projektoru. Videli smo i jednu „sporednu“ primenu ovih stanica — animaciju u realnom vremenu, omogućenu izuzetno brzim specijalizovanim čipovima. Kada se na sve ovo doda vrhunski HP-dizajn i „prijeteljsko“ ponašanje programa (rad sa prozorima i menijima je ovde toliko brz da je njihovo otvaranje/zatvaranje za korisnika trenutno) dobija se sistem, sa ubedljivo najboljim odnosom cena/kvalitet.

Iako smo od ranije znali da HP gaji krupnim koracima u području RISC tehnologije i CAD sistema, HP-Artificial Intelligence Development System nas je prilično iznenadio. Pre godinu dana je, doduše, objavljen da se „nešto radi“, ali bez nagoveštaja da će to „nešto“ biti uskoro na tržištu. Iznenadenje je tim veće što veštačka inteligencija ima za sada uglavnom akademsku i istraživačku, a ne razvojnu i proizvodnu primenu. Kako to uskladiti sa renomeom Hewlett-Packarda kao proizvođača mehaničkih uređaja koji računare smatra, pre svega, proizvodnim alatom? O daljoj sudbini veštačke inteligencije u Packardu se mudo čuti, ali nije daleko od pameti da se uskoro mogu pojaviti „veštački inteligentni“ mehanički sistemi, utoliko pre što Common LISP, O-PROLOG i Z-PROLOG kompajleri, koji čine razvojni sistem, imaju mogućnost povezivanja sa C, fortran i mašinskim programima, što omogućava laku dogradnju upravljačkih modula.

Sve u svemu, Hewlett Packardova prezentacija je ostavila utisak brizljivo planiranog i dobro ukomponovanog nastupa na nivou koji nije čest u našim prostorima. O odeljku koji je ovaj nastup imao među obiljnim kupaćima ne treba posebno govoriti. Puna sala za oko 250 ljudi i „nedostatak mesta“ u sali za demonstracije dovoljno govore sami za sebe.

Zarko Berberski

Savez za informatiku

Osamnaestog aprila je u Beogradu održana Osnivačka konferencija „Saveza organizacija za informatiku i računarsku tehniku Jugoslavije“; tako su odgovarajući republički savezi Srbije, Hrvatske, Makedonije i Vojvodine dobili telo koje će koordinirati njihov rad.

Osnovni zadatak novoformiranog Saveza je da radi na ostvarivanju ciljeva udruženih republičkih i pokrajinskih organizacija i na zajedničkim aktivnostima u afirmaciji, širenju i razvijanju tehničke kulture u oblasti informatike i računarske tehnike kod dece, omladine, radnih ljudi i građana. Savez će, osim toga, afirmirati i podsticati stvaralaštvo u oblasti informatike, saradujući pri tom sa raznim naučnim i obrazovnim institucijama u zemlji i svetu.

Na Osnivačkoj konferenciji Saveza usvojena je programska orijentacija i program rada za 1987. godinu. Program rada, jasno, započinje organizacionim učvršćivanjem Saveza, izradom normativnih akata i registrovanjem kod nadležnih organa uprave. Planiraju se i savezne manifestacije, ostvarivanje međunarodne saradnje, štampanje jedinstvenog adresara svih društvenih organizacija (klubovi, sekcije, savezi) koje se bave računarskom tehnikom i izdavanje informativnog biltena.

Savez će kod nadležnih organa biti registrovan za trinaest društvenih delatnosti među koje spadaju istraživačko-razvojne usluge u društvenim delatnostima, usluge reklame i ekonomske propagande, izrada tehničke dokumentacije, knjigovodstvene usluge, osnovno i ostalo obrazovanje, izdavačku, novinsko-izdavačku, kulturno-propagandnu i pomoćnu naučno-istraživačku delatnost.

Poželimo „Savezu Organizacija za informatiku i računarsku tehniku Jugoslavije“ uspešnu konsolidaciju i plodan rad. „Računari“ će se potruditi da obaveste čitaoce o svim akcijama koje će voditi ova prva opštejugoslovenska organizacija koja se bavi popularizacijom računarske tehnike.

(D. R.)

SPECIAL OFFER FOR A LIMITED PERIOD ONLY

PC1512 512K
TWIN DRIVE COMPUTER,
MONO MONITOR
PRINTER

WORD PROCESSING AND
SPREADSHEET SOFTWARE

£699

PLUS VAT

LIMITED PRICE £849 PLUS VAT
OFFER CLOSES 31st AUGUST 1987



HP na Elektrotehničkom fakultetu

Poznata američka firma Hewlett Packard je početkom aprila poklonila beogradskom Elektrotehničkom fakultetu razvojni sistem HP 64000 UX MDE vredan 70.000 dolara! Radi se o jednom od najnovijih Packardovih računara koji se koristi za projektovanje mikroprocesorske opreme zasnovane na čipovima raznih proizvođača: Motorolini 68000, 68020 i 68030, Inteliu 8086, 80186 i 80286, Nationalov 32332 i drugi — sistem bi mogao da se koristi i za razvoj opreme zasnovane na Intelovom 80386, ali potreban softver još nije pristigao u Beograd.

Radna stanica HP 64000 UX MDE se sastoji od centralne jedinice sa hard diskom, semi grafičkog terminala, dve mini disk jedinice po 3.5 inča i think-jet štampača. Što se softvera tiče, u osnovnu konfiguraciju spadaju kros kompajleri za paskal i C i odgovarajući debageri.

Ova donacija je još jedan dokazdalekovidosti firme Hewlett Packard koja je samo u toku prošle godine raznim (najčešće obrazovnim) organizacijama poklonila svoje proizvode vredne preko 60 miliona dolara. Radne stanice HP 64000 već uspešno koristi nekoliko jugoslovenskih tehničkih fakulteta. D. R.

Acorn u zamađu

Posle dugogodišnje krize, Acorn pokazuje solidne poslovne rezultate — polugodišnji obrt od 46.7 miliona funti je za čak 1.4 miliona funti veći od planiranog. Veliki deo ovog profita potiče od prodaje računara iz serije „master“ van Velike Britanije — „master“ se prodaje u Indiji, Francuskoj i Italiji, a na pomolu je i sporazum sa Kinezima. S druge strane, čuli smo da su u Jugoslaviji prodata čitava dva „master“ računara! D. R.

PC sa popustom

Amstrad je najavio veliki letnji popust — za sve Amstrad PC računare kupjene između 1. juna i 31. avgusta cena će biti snižena za čitavih 150 funti. Tako PC 1512 sa 512 kilobajta RAM-a, dvostrukom floppy disk jedinicom, monitorom, štampačem i tekst procesorom košta samo 700 funti + VAT (normalna cena 850 funti). Požurite u Englesku!

D.R.

Amstrad protiv IBM-a

I pored izvesnih kritika, Amstrad PC se izvanredno prodaje — saznajemo da Šugar u Britaniji trenutno prodaje više PC računara nego sam IBM! Prodaji će, jasno, koristiti i veliki popust kome povesćujemo posebnu vest.



Automatizacija poslovanja

Baze podataka i njihove zamke

(Ili: svi imaju, samo mi nemamo bazu podataka)

Više ne možete da izdržite da se suočavate sa strašnom istinom: sve organizacije vašeg ranga imaju bazu podataka, čak i mnoge čiji je značaj neuporedivo manji od vašeg, jedino još vi prečrtavate spiskove mastiljavom olovkom. Krajnje je vreme da i vi nešto preduzmete. Vaša odluka je za svaku pohvalu. Samo, kako ući u avanturu zvanu „kompjuterizacija poslovanja“ a ipak izvući živu glavu

Instituti, biblioteke, pa i veće firme koje obavljaju stručnu literaturu, nastoje da obezbede brži pristup saradnika, koji imaju zadatak da pročitaju časopise (svaki iz svoje uže specijalizacije) i da interesantne članke obrade u obliku kratke anotacije. Ove anotacije se, zatim, mogu čuvati u obliku kartoteke ili publikovati u nekakvom biltenu. I u jednom i u drugom slučaju anotacije treba da budu klasifikovane tako da se do njih može relativno lako doći. U tu svrhu se najčešće koristi univerzalna decimalna klasifikacija (UDK).

Vi o tome sve znate. Znate i da je potrebno otvoriti nekoliko kartoteka sa anotacijama: po naslovu, autoru ili vrsti informacije. Kako stručni članci uglavnom pripadaju ne samo jednoj vrsti, treba ih rasporediti u nekoliko grupa, što dovodi do umnožavanja katalogskih listića. Katalogski listić mora da bude na kartonu koji se ne može propustiti kroz mašinu za foto-kopiranje, što znači da se moraju prekućavati pisačom mašinom. Ovo za sobom povlači priličan broj grešaka. Opterećenost daktilografa drugim poslovima dovodi do kašnjenja u prekućavanju, a ovo pak do toga da informacija najčešće bude već uveliko zastarela kad uđe u katalog. Svuemu ovome doprinose i kašnjenja isporuke stručnih časopisa, dugo zadržavanje časopisa kod stručnih saradnika itd. Informacija najčešće kasni oko godinu dana, kad postaje pristupačna korisniku.

Vaša odluka je već zrela: nabavite računar i stvoriti svoju bazu podataka.

Prva zabluda

Ubrzaće se posao i pristup informacijama

Neće, jer će isporuka časopisa i dalje kasniti, saradnici će i dalje da ih zadržavaju, a operateri će imati i mnoge druge poslove, pa će ukucavanje u memoriju ići isto tako sporo. Ali smo bar oslobodili daktilografkinju muktogrdnog prekućavanja.

No, vas ništa ne može zaustaviti. Pažljivo ćete pročitati sve članke u kojima se govori protiv ovakve automatizacije posla i kupićete računar.

Druga zabluda

Poslovanje će se širiti, pa je najbolje odmah uzeti veliki računar

Velike mašine su uvek prevelike za vas. Kupujte samo jeftine mašine. Ako se ispostavi da ste u stanju na njima da radite, na velikima ćete uživati, a za malu će se uvek naći posla. Ako ne možete da radite na maloj mašini, ni velika vam neće pomoći. Bar niste bacili mnogo para, a računar koji ste kupili možete vek koristiti kao pisaču mašinu. Ali, ne preterujte ni u štednji. Nemojte kupiti „komodor 64“ ili, ne daj bože, na nekoj carinskoj licitaciji jeftino TRS 80 (pre 10 godina to je bio hit računar).

U redu, kupićete računar. Naravno, pitajte se, koji? Vi se u to očitno ne razumete, pa ćete pitati nekoga ko to bolje zna. Od 90 ljudi koji budete pitali, čuđete 80 različitih odgovora. Onih deset će vam verovatno reći da je IBM ipak IBM i zato — neka bude IBM.

Treća zabluda

Treba kupiti računar koji najviše preporučuju

Kada vas neko savetuje da kupite neki računar, obično je to isti računar na kome dotični već radi. IBM preporučuju zbog softvera. Ima nekih 12000 programa za tu mašinu. Šteta je samo što su ti programi pravljeni za Amerikanca i za vašu bazu podataka su praktično neupotrebljivi.

Za novac koji uložite u IBM PC od 512 KB možete kupiti tri računara „atari 2060ST“ sa četiri puta većom memorijom. Pouzdanost u radu im je ista, ali je brzina na strani „atarija“.

Naravno, vi ste kupili neki treći računar. Bili su ljudi iz servisa, sve su pozvali, sve lepo radi. Imate i prekrivač za njega. Lepo ste ga pokrili da ne pada prašina. Niko nije stručan da ga pokrene, i vi ne date nikome da ga pipne. Da ga ne pokvari.

Četvrta zabluda

Računar treba čuvati od onih koji vole da kukaju

Nikada niko nije uspeo da pokvari računara radeći sa tastaturom. Cinjenica je da je računar pouzdana mašina. Može se dodu-

še, dogoditi, da u prvih nekoliko meseci otkaze neki čip. Kad produ te deće bolesti, obično nastupa period dugotrajne eksploatacije bez većih kvarova.

Uz računar ste dobili i nešto programa. Ni jedan od njih ne može da odštampa referativni bilten vaših anotacija. Poslali ste nekoliko ljudi na kurs. Naučili su da uključuje računar, a poneko ume i da napiše sledeći program:

```
10 INPUT „Otkucaj svoje ime“; A
20 PRINT „ZDRAVO“; A
30 END
```

Uvidate da je vrag odneo šalu i da ćete morati da otvorite novo radno mesto za programera.

Peta zabluda

Programera treba primiti u stalni radni odnos

Obim poslova vaše organizacije je ipak ograničen. Dobar programer će to da automatizuje za dve do tri godine. I šta posle sa njim? Primili ste ga u stalni radni odnos, a to znači za narednih 40 godina. Kada jednom uradi sve programe, počće da vam smeta što ne radi. Daćete mu da kuca bilo šta, i on će da se naljuti i ode. A onda ste u situaciji da vam i najbezazlenija greška potpuno zaustavi posao. Jer, samo je On u mogućnosti da grešku otkloni. Šta da radite? Da uzmete drugog programera? Taj će sve morati da radi ispočetka. Da napravite ugovor o delu? Biće to veoma skupo, ali jeftinije od prethodne varijante.

Šesta zabluda

Dobar programer je samo onaj programer koji ima punovažnu diplomu

Ima i druga varijanta: Primili ste programera sa diplomom kao vrata. On o vašem načinu rada ne zna baš ništa. Prvi put je čuo za UDK. U školi je učio organizaciju podataka na disku iz knjiga koje su pisane još 1960. Za stručne časopise (ko danas je bio bez posla) nije imao par. Možda mu je tetka za rođendan poklonila „spektrum“. Naravno, učio je Kobil, a o operativnom sistemu vaše mašine nema pojma. Osećanje za logičnost je glavni element onoga

Ukus čipa

Kakvog je ukusa ULA čip? Da li je bolje zdrobiti ga u male komadiće, ili sitno istucati u avanu? Šta od začina treba dodati da bi se lakše svario: biber, beli luk, korijander, origano? Koliko je silicijum opasan po želudac i uopšte po organizam? Postoji li neka stomačna bolest kompatibilna sa silikozom pluća?

Ovakva i slična pitanja Joca mi postavljaju svakodnevno. A evo zašto: Oplakao sam se sa njim da ću pojesti „spektrum“ na kojem je napisan neki ozbiljan program pomoću „Blasta“, „Art Studija“ ili nekog sličnog novog uslužnog programa što ima uputstvo na 200 stranica i zauzima 20 K memorije. Možda sam istrčao pred rudu kao neiskusno ždrebe, ali još verujem da sam u pravu. Čak sam čvrsto ubeđen da su svi ti programi velikih mogućnosti praktično neupotrebljivi kad je u pitanju kućni računar od 48, pa i od 128 kilobajta RAM-a.

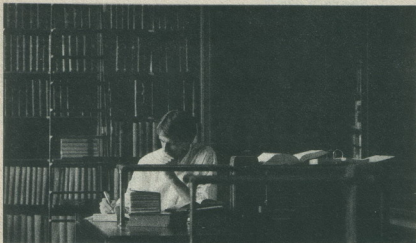
Nemojte me pogrešno razumeti. Nisam rekao da su to rđavi programi. Ne zameram ništa ni njihovom kvalitetu ni njihovim mogućnostima. Što se toga tiče, sve je OK. Ti programi zaista mogu mnogo i očigledno je da su ih pravili vrhunski programeri. Ali, za mene je sve to ipak najobičniji trik softverskih kuća. Moj drug Joca, poznatiji u hakerskim krugovima kao Myster Mikro, glasno tvrdi da sam malo uvratno, troškocast i neki levi. Ne veruje mi da su proizvođači softvera morali nečim da pokrenu zasićeno tržište.

Neću reći da sam izuzetak, i ja sam naseo. Međutim, brzo sam se otreznoj. „Art studio“ sam učitao samo jednom, „Laser Genius“ dvaput, koliko da se upoznamo, a od „Blasta“ sam odustao posle 46. stranice uputstva. Ja programiranje zamišljam kao posao u kome čovek sedi uz računar i kuca po tastaturi (izvinjavam se ljubiteljima miša), a ne u kome sedi uz računar i između svaka dva ukucana znaka pročita pet stranica teksta. O arčenju memorije i da ne govorim. Kakav je to odličan uslužni program, kad me zbog nedostatka memorije primorava da svoj program pišem u parčicima umesto u komadu?

Smatram da je po prirodi dobar programer u isto vreme i racionalan duh. Ako nešto ozbiljno programira, upotrebiće uslužni program koji mu daje odrešene ruke, to jest koji ga manje sputava i više čini gospodarem mašine, a ne program koji ga čini robom menija i opcija. Dobar programer uvek može više od bilo kog dobrog programa. Drugim rečima, mnogi dberi uslužni programi su, po meni, namenjeni hakerskoj boraniji, a boranija nikad nije napisala ozbiljan program. Znam to dobro, ne izuzimam sebe iz boranije.

Zato sam se kladio.

Joca još nije uspeo da pronade ozbiljan program napisan pomoću nekog od pomenutih genialnih uslužnih. Rok za oplakdu već ističe, ima na raspolaganju još samo jedanaest dana. Naravno, niti ću ja stucati čip, niti će Joca bariti u ekspres-loncu kompletno uputstvo za „Laser Genius“, mi to samo onako.



što se zove programerski talent. Kada to osećanje dovede na tako visok stepen da nelogičnosti počne da oseća svuda oko sebe, onda će nelogičnosti toliko da mu smetaju da će se potpuno okrenuti računaru. U narednih nekoliko godina će steći potrebno iskustvo i izgubiti sve prijatelje. Žena će ga napustiti još prve godine, i treba da ga napusti.

Pitajte, dakle, kandidata za programera jesu li — razvedeni.

Sedma zabluda

izmene radi poboljšanja programa ne mogu biti štetne

Želite bazu podataka iz oblasti medicine, građevine, hemije... Problem je uvek isti. Podatke treba uneti u računar, sortirati, ispisati u nekakvoj formi koja bi bila lepa za oko. Ko hoće može ih i pretraživati po nekim ključevima.

Postavićemo, zato, ovakav zadatak: hoćemo da napravimo kuvar. U njemu bi bili svi oni recepti kojih, inače, nema u drugim kuvarima. Kad napravimo lepu zbirku od oko 10.000 recepata, odštampaćemo knjigu kakvu svet još nije video. Na kraju tog kuvara imaćemo sledeće indekse:

Indeks autora pojedinih recepata. Ako nam se recept nekog autora mnogo sviđa, nećemo valjda prelistavati celi kuvar da bismo otkrili gde su još smešteni gastro-nomski biseri spomenutog majstora.

Permutirani indeks pojedinih sastojaka. Recimo, želimo da napravimo neko jelo od karfiola. Kupili smo ga još prošle nedelje, već je počeo da se ruši u frižideru. Otkrenemo indeks, pronadamo pod karfiol i čitamo: karfiol, jaja, slanina... e, to nećemo, nemamo slaninu u kući. Čitamo dalje: karfiol, mlieko, luk, limun... nemamo ni lumuna... i tako redom. Kad je indeks permutiran, onda svaka odrednica (sastojak recepta) mora jedanput da dođe na prvo mesto. Blizu je pameti da će na slovo, odnosno samo gde počinje odrednica so, biti najveći tipok, jer sva slana jela sadrže so.

Potrošili smo mnogo hartije da bismo to uvideli, pa ćemo reći da u permutaciji ne smeju da uđu začini. Tu se naravno, odmah otvara novi problem. Šta su to začini? Da li je, recimo, celer začini? Naravno da jeste. A pohovani celer? Nije začini, to je glavni sastojak jela. Odluka „izbaciti sve začine“ mora da se preinači u „izbaciti so, biber, brašno, ulje i šećer“.

Jeste li sigurni da opet nije otvoren neki novi problem?

Osma zabluda

Najbolje je normirati obaveze programera; pošto niko ne može da zna da li on zaista radi ili zabušava, problem se rešava kontrolom izvršavanja norme

Grdno ćete se prevariti ako pokušate da normirate rad vašeg programera (normiranje je danas popularno), pa mu, recimo, odredite normu od 200 programskih linija dnevno. Ne možete ni obrnutu, da ga procenjujete na osnovu toga koliko je malo programskih linija uneo u računar. Čak ni na stanovišta efikasnosti programa ne možete da mu kažete ni reč. Jer svi programeri rade. Sporo? Ima dosta memorije za podatke. Brzo? Memorija je prosto pojedena.

Dobar program mora biti optimalan, a optimalnost niste u stanju da procenite. Na vama je da razmišljate treba li vam još koji indeks, a za meritornu procenu optimalnosti programa morali biste da angažujete komisiju (ugovor o delu) od tri dobra programera koji su ujedno i poštini ljudi. Rezime:

1. Uvođenjem automatizacije dobijate mnogo, uključujući i nove probleme.
2. Ako već morate da trošite društvene pare na igračke, kupite domine.
3. Ne slušajte tuđe savete, niko ne zna šta sve ne zna.
4. Možete da radite šta hoćete — vaš računar će ipek da se pokvari, a programer će vas sigurno napustiti.
5. Kad primite programera, jedini pravi kriterijum je da li je razveden.

„Duga“ sa tri plusa

Spektrum zaista treba da uđe u škole — uz njegovu bl pomoć učenici začas razumeli teoremu o komutativnosti, asocijativnosti i distributivnosti sabranja! Plus po plus, Alan Šugar komutira njegove osobine i, distribuirajući razne verzije, zahvata dobar deo evropskog računarskog kolača. Zil će jezici, najzad, reći da „spektrum“ sa pridodatom disk jedinicom asociira na pravi kompjuter!

Iako se o njemu govorka već nekoliko meseci, „spektrum Plus 3“ je ugledao svetlost dana tek prvih dana juna. Alan Šugar, na sreću, nije Klajv Sinkler — prvi primerici računara su već u prodaji, što znači da će britanski kompjuterski časopisi uskoro detaljno testirati stari „spektrum“ koji je, po ko zna koji put, obukao novo odelo. U međuvremenu su nam na raspolaganju samo podaci koje je dao sam proizvođač i koji su, kao takvi, vrlo povoljni.

Kilometarsko ime . . .

Staro je pravilo da se ime nekog proizvoda koji doživljava mnoge generacije neprijatno produžava: novi Amstradov kompjuter se, punim imenom i prazmenom, zove Sinclair ZX Spectrum Plus 3 128K (poseđač li vas ovo ime na roman „Karavan robova“?). Vlasnik ovako dugog imena se, međutim, ne razlikuje previše od svog godinu dana starijeg prethodnika — okrenite četvrtu stranu „Računara 20“ i ugledaćete nešto sasvim slično ilustracijama koje ovde donosimo. Jedina primetna razlika je, naravno, i najbitnija: kasetofon je zamenjen diskom!

. . . i duga istorija

Istorija medija masovne memorije za „spektrum“ je, kao i istorija samog „spektruma“, vrlo interesantna. Spektrum je, sasvim u skladu sa davnom 1982. godinom, u početku koristio kasete. Sinklerov kasetni interfejs je, začudo, bio sasvim solidan — brzinu od 1500 bauda nije dostigao ni jedan konkurent (setimo se samo „komodora 64“!), dok se na pouzdanosti nije ništa izgubilo: retko ko je imao problema sa programima koje sam snimi. U piratskim sredinama poput naše svaki vlasnik „spektruma“ se, jasno, bezbroj puta namučio sa kasetom koja je snimljena na nekom drugom kasetofonu, ali su slični problemi prosto-naprsto neizbežni.

Sinkler je, međutim, odmah najavio mikrodrajv, obećavajući da će njime zameniti skupe disk jedinice baš kao što je „spektrumom“ zamenio skupe računare. U početku se o mikrodrajvu mnogo diskutovalo, a on je mnogo kasnio. Kada se konačno pojavio, kritike su bile katastrofalne: radilo se o brzjoj kaseti koja se lako kidala uz katastro-

falne posledice. Prvi mikrodrajvi su povučeni iz prodaje i nastupilo je novo dugo čekanje. Druga generacija je bila mnogo bolja i spektrumovci je, sa istorijske distancije, smatraju osrednjim medijem — pouzdan je i obezbeđuje brzo unošenje programa, ali je pretraživanje kasete sporo i, kao takvo, neprimenjivo za bilo kakve poslove. Mikrodrajv je, dalje, previše skup — vlasnici drugih kompjutera za sličnu sumu nabave mnogo upotrebljiviju disk jedinicu! Ponuda softvera prilagođenog mikrodrajvu je, najzad, od početka bila nikakva — softverske firme su zaključile da je interfejs 2 dokupio premali broj spektrumovaca. Igre sa kasetama, jasno, mogu da se prenesu na mikrodrajv ali je ova operacija nedostizna za većinu korisnika: treba se izboriti sa zaštitama, pomeranjem memorije, preklapanjem blokova . . .

Nezavisne firme već par godina nude razne disk jedinice prilagođene „spektrum“; najveći ugled uživa Opusov *Discovery* koji smo u „Računarima“ pominjali već nekoliko puta. Iako je veoma kvalitetan i relativno jeftin, *Discovery* nije mogao da uđe u široku upotrebu: malo vlasnika diska znači malo programa na disketama, malo programa na disketama znači malo vlasnika i krug se zatvara. Neophodno je, dakle, bilo da proizvođač računara odabere neki zvančan standard, što je Amstrad upravo uradio — sastavni deo „spektruma Plus 3“ je disk jedinica od 3 inča. Disketama se pristupa samo sa jedne strane koja je podeljena na četrdeset staza; svaka se staza sastoji od 9 sektora po 512 bajta, što znači da na disketu staje tačno 180 kilobajta informacija. Ukoliko vas ne mrzi da ručno prevrćete disketu, na nju ćete upisati dvostruko više podataka — oko 350 K.

Disk jedinice od 3 inča su jedna od veoma retkih očiglednih greški Alana Šugara — poznati biznismen se opredelio za njih, a ostatak kompjuterskog sveta za disk jedinice od 3.5 inča. Posledice su vrlo neprijatne: diskete se teško nalaze i prilično su skupe, podaci snimljeni na nekom Amstradovom modelu se teško prenose na druge mašine (čak i na sam „amstrad PC“), servisiranje je otežano . . . Dobra strana ovakve odluke je činjenica da su proizvođači disk jedinica od 3 inča voljni da se što pre oslobode zaliha, što znači da je Am-

strad u početku bud-zašto dobijao ove osetljivije i (često) skupe mehanizme. I ova se prednost, međutim, istopila — sada je sve manje proizvođača „propalih“ disk jedinica, što znači da njihova cena neminovno raste. Osavime su pojave, uzgred budi rečeno, sasvim uobičajene u inženjerskoj praksi: ako vam „crkne“ EPROM 2708 (1 kilobajt) u nekom starom računaru, zamenite čete platiti pet puta više nego EPROM 27256 (32 kilobajta)!

Zašto je onda Alan Šugar odlučio da u „spektrum Plus 3“ ugradi disk jedinicu od 3 inča? Verovatno da bi održao minimum kompatibilnosti sa ostalim svojim proizvodima — podatke snimljene na „amstradu 6128“ možete da učitate na „spektrum plus 3“ i obratno! Za trenutak čemo videti da je ugradnja ove disk jedinice otvori i neke CP/M apette.

Pogled sa strane

Spektrum Plus 3 je opremljen tastaturom koja jedva zasluživaju prelaznu ocenu: izgleda lepo ali, poput svih jeftinih membranskih tastatura, nije za ozbiljnu upotrebu. Čudno je, takođe, što na tasterima nisu upisane komande koje se njihovim pritiskanjem dobijaju — ako radite u modu 48, bićete jednostavno slepil! Obrazloženje za ovu besmislicu je, navodno, u tome što Amstrad pretpostavlja da će se svoo programiranje na novom računaru obavljati u modu 128, dok će se mod 48 koristiti samo za startovanje igara. Ukoliko se, dakle, upustite u kupovinu novog „spektruma“ planirajući saradnju sa prijateljima koji imaju „obične“ verzije, pripremite se da naučite napamet ogromnu tabelu ili da pored računara držite nekoliko kolar silika. Ili čete možda kupiti neku od profesionalnih tastatura?

Vlasnike starog, dobrog i gumenog „spektruma“ nisu mnogo zabrinjavali prikljuci — ne možete pogrešiti priključujući antenski kabl, napajanje i kasetofon! Zadržite stranu novog „spektruma“ je, međutim, kratac priključcima: tu je standardni Centronik, RS 232/MIDI, RGB, kompozit video, UHF, audio in/out, dva porta za džojstike, port za kasetofon i dodatne disk jedinice. Tu je, pre nego što zaboravimo, i *reset* taster.

Čini nam se da je „spektrum plus 3“ opremljen svim interfejsima koji će vam



kada zatrebati: i dalje možete da učitate softver sa traka, možete da priključujete druge disk jedinice i kopirate programe, povezivanje sa štampačem više ne zahteva nikakav interfejs ili skupi kabl... nedostaje jedino on/off prekidač sa kojim je Sinkler ratovao tokom čitave svoje duge i (povremeno) uspešne karijere. Nije, naravno, predviđeno priključivanje mikrodrajava (šta će vam mikrodrajv kada imate disk?), ali pretpostavljamo da bi softver sa mikrokasetama mogao da se prebaci na diskete posredstvom RS 232 kabla ili porta opšte namene.

Modifikovani ROM

Kada uključite novi računar, na ekranu se pojavljuje poruka (c) 1982, 1986, 1987 Amstrad PLC; Drives A and M available i meni koji nudi četiri opcije: Loader, Plus 3 Basic, Calculator i 48 Basic. Loader je prilično čudan jer omogućava samo učitavanje programa sa diska (treba, jasno, otkucati i ime) dok se stare igre mogu startovati jedino ulaskom u 48 Basic i kucanjem legendarnog LOAD. Plus 3 Basic je sasvim sličan starom 128 K bejziku,

s tim što je umesto kasetofona podržan disk; komande su slične AMSDOS-u, dok je unutrašnja struktura i dalje nepoznata. O kalkulatoru smo, najzad, već dosta pričali — pogledajte, na primer, „Računare 15“.

Kako stoje stvari sa kompatibilnošću? Pomalo sumnjivo: ulazak u 48 K mod ne garantuje da će sve igre raditi, jer su poruke u ROM-u produžene a neke adrese izmenjene. Amstrad se, sa druge strane, trudio da minimizira izmene (nije se, naravno, mogao pomiriti sa ostavljanjem Sinklerovog imena) što znači da će većina igara savršeno raditi: ako neka i krahira, pronaći ćete deset sličnih! Za Jugoslovene je povoljno što je većina kod na kružićih programima „razvaljena“, što znači da su sve provere ROM-a davno eliminisane.

U okviru materijala koji su nam stajali na raspolaganju u toku pripreme ovoga napisa, na žalost, nismo pronašli ni jednu reč o važnom problemu interakcije diska i 48 Basic-a: mogu li se programi sa disketa startovati pri radu sa starim „spektrumom“? Ukoliko mogu, kako računar razlikuje kasetu od diska (možda se za komunikaciju sa diskom koriste komande rezervisane za mikrodrajv)? Ukoliko ne mogu, „spektrum plus 3“ je sasvim bezvredan računar — disk može da se koristi samo za rad sa Plus 3 bejzikom koji je potpuno nepodržan od softverskih firmi. U prospektima se, istina, tvrdi da će svi programi pisani za „spektrum plus 128 K“ raditi i na modelu „plus 3“ ali je broj takvih programa i dalje zanemarljiv.

„Spektrum plus 3“ je, najzad, potencijalna CP/M mašina. CP/M kompatibilnost je za sada ograničena na učitavanje podataka koji su snimljeni na „amstrad CPC 6128“, ali je firma Locomotive Software navodno postigla dogovor sa Digital Research-om o objavljivanju pravg i potpunog CP/M-a „plus 3“. O ovome ćemo obećanju, međutim, govoriti tek kada postane realnost — treba saznati da li će na jedvite jade kompletirana biblioteka CP/M programa za CPC 6128 funkcionisati i na novom „spektrum“.

Skupo i sumnjivo

„Spektrum plus 3“ trenutno košta 250 funti, što je prava pljačka — pomislite da za stotinak funti više možete da nabavite „amstrad PC“ sa diskom, monitorom i 512 kilobajta RAM-a! Verujemo da bi tek za stotinak funti niže cena mogla da učini „Plus 3“ konkurentnim.

Čak i kada bi ona bila konkurentna, postavlja se pitanje upotrebljivosti novog računara. Šugar, manjom ikusnih poslovnih ljudi, već par godina varira karakteristike jednog „antičkog“ računara, ali otome pažljivo izbegava da učini „spektrum“ poslovnom mašinom: kako su stvari počele, u „Računarima 100“ (koji, ako je verovati Dejanovim pitalicama, izlaze negde oko 2000. godine) ćemo prikazati Sinclair ZX Spectrum Double Plus 17 4 M koji će biti opremljen sa dva hard diska od po 135 megabajta, ali koji će i dalje u svakom redu ekrana ispisivati po 32 slova! Ako vam je, dakle, potreban računar za igre, i dalje bismo vam savetovali običan „spektrum“. Ali, Šugar se i toga dosetio — običan „spektrum“ se više ne pravil

Dejan Ristanović

„Spectrum plus 3“ tehničke karakteristike

| | |
|------------------------------|---|
| 1. Microprocesor | Z80 |
| 2. Clock | 3.5 MHz |
| 3. ROM | 48 K |
| 4. Sadržaj ROM-a | 48 Bejzik, Plus 3 bejzik, |
| 5. RAM | 128 Basic, Calculator 128 K |
| 6. Tastatura | membranska, 58 tastera |
| 7. Ekran | TV. monitor |
| 8. Tekst | 32 * 24 |
| 9. Grafika | 256 * 192 |
| 10. Spoljna memorija | flopi disk, 3 inča, SS/DD 40 traka |
| 11. Kapacitet diskete | 180 K po strani |
| 12. RS 232 | da |
| 13. Centroniks | da |
| 14. Časovnik realnog vremena | ne |
| 15. Džojstik portova | 2 |
| 16. Ostali interfejsi | audio in/out. Midi, kasetofon, drugi disk, port opšte namene; |
| | 250 funti |
| 17. Cena | (računar, džojstik, 6 igara). |

Štampači sa dvadeset četiri iglice

Epson to radi bolje

Već je gotovo postala tradicija da u letnjim brojevima „Računara“ prikazujemo nove matične štampače. Ova je tradicija, pre svega, zasnovana na činjenici da su godišnji odmori vreme kada mnogi naši zemljaci putuju u inostranstvo i razmišljaju o kupovini raznoraznih računara i periferijske opreme. Pomažu nam, uz to, i proizvođači štampača koji približno jednom godišnje liferuju čitavu novu generaciju — pre tri godine su to bili Epson RX i FX 80, Seikosha GP100A i Star Gemini 10 X, pre godinu dana Epson LX80 i LX85, Canon PW 1080A, Mannesmann Tally 85, Panasonic KX-P1092 i Star SD10, a ove godine 24-pinski Epson LQ 2500, NEC P6, Toshiba P321 i Star NB-15.

Kvalitet otiska je i dalje osnovni parametar po kome se procenjuje vrednost nekog štampača: na kraju krajeva, čak i ako imate super personalna sa 32-bitnim mikroprocesorom, dva hard diska po 130 megabajta i Sinkierov štampač, svaki će vaš korespondent i saradnik zaključiti da ste se opremili „spektrumom“! Najbolji otisak nude, znamo, štampači sa lepezom i pišaće mašine sa kuglicom. Ovakvi printeri, na žalost, nisu osposobljeni za definisanje znakova, davanje boja i mnoge slične operacije koje su veoma potrebne u svakodnevnom radu. Kupovina dva štampača je i dalje prilično retka pojava — ne samo da je cena visoka već se postavlja pitanje povezivanja opreme, softverskih drajvera i, naravno, prostora na uvek pretrpanim stolovima. Kvalitetan matični štampač je, zato, solucija za koju su se mnogi opredelili, pogotovo od vremena kada su jeftini matični štampači dobili NLQ (*Near Letter Quality*) mod. NLQ slova su daleko lepša od standardnih ali, istini za volju, nisu uporediva sa proizvođačom *daisy wheel* štampača. Osim toga, NLQ pisanje je strahovito sporo, tako da se korisnici u većini situacija opredeljuju za standardna slova.

Skok bez prestupa

Svi dobro znamo da se rad matičnih štampača zasniva na koloni iglica koje udaraju u specijalnu traku. Obzirom da slovo nastaje kolonu po kolonu i da se sastoji od tačnika, čitljivost može da bude neprijatno slaba, pogotovo za ljude koji nisu navikli na ovakav način pisanja. Struktura će se, jasno, manje primetičivati ako su tačke gušće raspoređene, što znači da štampači koji imaju više iglica proizvode kvalitetniji tekst. Do skoro su glavne štampače imale devet iglica, pa je slovo nastajalo na matrici 11*9. Minijaturizacija komponenta je, međutim, omogućila precizniju konstrukciju glava i tako su nastali 24-pinski štampači.

Ukoliko vam se skok sa 9 na 24 učinio prevелиkim, nesukoliko ste u pravu: glavna 24-pingskog štampača zalista ima 24 iglice, ali su one raspoređene u dve veoma bliske kolone od po 12 iglica. Desna kolona je malo smaknuta u odnosu na levu, što znači da su iglice raspoređene u cik-cak. Rastojanje između pina 1 i pina 24 je jednako rastojanju između prvog i devetog pina na starijim modelima, što znači da je veličina slova jednaka; bitno su povećane rezolucija, kvalitet otiska i, na žalost, cena.

Pominjanje viših cena ne mora da znači da su 24-pinski štampači nedostižni za prosečnog korisnika — cena ovih uređaja je sasvim približna nekadašnjim 9-pinskim Epsonovim modelima — 500—600 funti za 80-kolonske i 1000 funti za 132-kolonske printere. Iz tabele se vidi da NEC P6 i „tošiba P321“ pripadaju prvoj, a „epson LQ 2500“ i „star NB-15“ drugoj grupi. Sva ova četiri štampača su praktično jednaka u suštinskim detaljima, čemu se ne treba preterano čuditi: svi su modeli „epson“ kompatibilni, što znači da programi koji definišu znakove na „epsonu“ moraju da rade i na njima.

Kontrolni panel

Svaki se štampač, jasno, nalazi pod kontrolom računara: umesto slova, kompjuter može da pošalje izpisu sekvencu kontrolnih kodova i tako izazove promenu tipova slova, prelazak na novi list i slične stvari. Kontrolisti štampač posredstvom računara nije, međutim, baš uvek komforan: često ćemo poželeti da preskočimo nekoliko redova ili pređemo na sledeći list a da pritom ne pamtimo komplikovane „Escape“ sekvencu i ne kucamo dugo komandne linije. Zbog toga je na kutije svih modernih štampača ugrađeno po nekoliko tastera. Uz neizbežni *On-Off*, štampači koji slede Epsonove standarde imaju dirku *On Line* pomoću koje se štampač zabranjuje da prima znakove od računara (zbog čega je to korisno? Ponekad će vam zatrebati da promenite list papira ili obavite telefonski razgovor u toku koga vas buka neće ometati), taster *Line Feed* pomoću koga štampač preskače jednu liniju i, najzad, taster *Form Feed* koji izaziva prelazak na prvi red sledeće stranice. „Epson LQ 2500“, je, uz to, opremljen tasterom koji obezbeđuje privremeni prelazak sa običnog na LQ ispisivanje; ponekad neke strane teksta treba da izgledaju posebno lepo, dok neke druge nisu posebno bitne!

Tasteri poput *On line*, *Line Feed* i *Form Feed* su možda bili dovoljni pre nekoliko godina, ali su apetiti korisnika u međuvremenu bitno porasli. Tako je Epson još kod svoje LX serije uveo takozvani *SelectType* — pritisakanjem odgovarajućih kombinacija tastera kontrolnog panela korisnik može da izabere raznorazne tipove i širine slova i, uopšte, da sebe poštedi bilo kakvih *escape* sekvenci. Nevolja sa *SelectType*-om je što sekvence nije lako pametiti i što čovek nikada ne zna šta je uradio — štampač se,

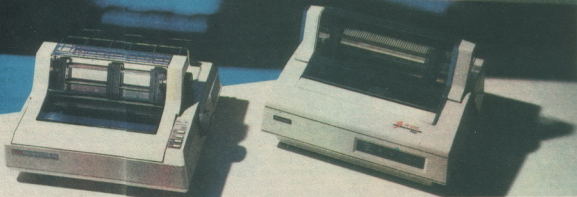
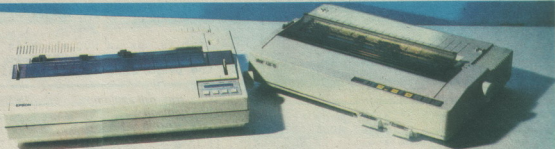
istini za volju, oglašava raznim tonovima (sećate li se Artu-Ditua?), ali njihove kombinacije nije uvek lako razumeti.

„Epson LQ 2500“ ima panel od četiri tastera i alfanumerički LCD ekran od 20 znakova na kome u svakom trenutku možete da pročitate trenutno stanje štampača. Ovo stanje, pritisakujući taster, po želji menjate, pri čemu se svaka promena odmah reflektuje na ekranu — zvučnik se oglašava samo kada pogrešite! Ovakv takozvani *SelectType 2* će neobično obradovati kako početnike tako i iskusne korisnike — prvi će morati manje da znaju, a drugi će do željanjih rezultata dolaziti mnogo brže.

Sledeći korak napred koji je LQ 2500 napravio je potpuno odušastvo mikroprekidača. Bezmalu svi dosadašnji štampači su, uz kontrole na kucištu, imali i grupe mikroprekidača u pomoć kojih se postavljalo početno stanje printera. Ukoliko, na primer, uglavnom radite sa kondenzovanim slovima, jednom ćete odvrnuti nekoliko šrafova, skinuti kućište štampača i pomeriti mikroprekidač koji se odnosi na kondenzovani mod. Tako ćete izbeći slanje kontrolne sekvencu koja aktivira kondenzovana slova po svakom uključivanju štampača ali este, kada vam jednom zatrebaju normalna slova, morati da šaljete drugu sličnu sekvencu ili da čepkrate po panelu. Opšta karakteristika mikroprekidača je, dakle, da se stanje koje je njima postavljeno može poništiti ili promeniti softverski.

„Epson LQ 2500“ je, kako rekossmo, ukinuo mikroprekidače i zamenio ih EEPROM-om. EEPROM je skraćenica od *Electrically Erasable Programmable Read Only Memory* ili, u prevodu, ROM koji se elektronski briše. Kada ste, dakle, zadovoljni stanjem koje ste postavili na panelu, pritisakate taster i ovo se stanje upisuje u EEPROM; štampač će po svakom sledećem uključivanju biti konfigurisan na isti način! Još su zanimljivije četiri takozvane makro definicije — ukoliko štampač koristi više ljudi, svako može da zada početno stanje koje odgovara njegovim potrebama i da ga dodicnje poziva pritiskom na svaga par tastera. Početno stanje i svi makroi mogu po želji da se ispišu na LCD ili, što je posebno zanimljivo, na papiru.

Šta se sve podešava pomoću panela, odnosno mikroprekidača? Za nas je najvažnija mogućnost izbora dužine stranice (naš list ima 72 reda, a engleski i američki 66), početnog reda karaktera (mi obično prerađujemo švedska i jugoslovenska) i kontrola



Savršenstvo jedne tehnologije: Printeri sa 24 iglice u glavi za štampanje donose novi standard u kvalitetu otiska i predstavljaju vrhunac klasične tehnologije u proizvodnji štampača

preskakanje perforacije na kraju svake stranice. Ni jedan od štampača koji pominjemo nema mogućnost da detektuje perforaciju između stranica, što je odlika nekih skupih profesionalnih modela: kraj strane se prepoznaje tako što je štampaču poznata njena dužina i time što pretpostavlja da se po svakom uključivanju nalazi na početku novog tabaka. Ukoliko vam se, dakle, dogodi da isključite štampač koji nije završio sa ispisivanjem stranice, moraćete da okrećete papir pomoću uvek prisutne ručice i da uključite printer tek kada perforacije prođe ispod glave. Tako smo u prilici da pomenu jednu ozbiljnu manu „epsonovog“ panela — nedostaje taster *Top of Form* koji bi ukinuo potrebu da gasimo i palimo printer kada, posle neke greške, postavimo papir na početak nove stranice. U nedostatke bi mogla da se ubroji i nemogućnost (ili bar nedokumentovanost) softverske promene sadržaja EEPROM-a (probajte ESC „*“). Skloni smo da verujemo da će neki od sledećih modela biti osposobljeni za dvosmerni opštenje sa računarom koji bi mogao da pročita i promeni početno stanje, premda bi za nešto slično bio neophodan dvosmerni Centronics interfejs.

„NEC P6“, „tošiba P321“ i „star NB-15“ nemaju ovoliko moćne panele, pa su opremljeni mikroprekidačima koji su, na sreću, lako pristupačni — treba samo malo pomeriti glavu. „Star NB-15“ omogućava izbor tipa slova sa kontrolnog panela, dok su komande na preostala dva modela ograničene na standardno *Line Feed* i *Form Feed*; „tošiba“ ima i taster *Top of Form* koji, kako rekossmo, „epsonu“ nedostaje.

| 1. MODEL | Epson LQ-2500 | NEC P6 | Star NB-15 | Toshiba P321 |
|--|------------------|-----------|---------------|-----------------|
| 2. Orijentaciona cena (funt bez VAT-a) | 995 | 549 | 949 | 590 |
| BRZINA | | | | |
| 3. Obična slova, 10 cpi | 270 | 180 | 250 | 180 |
| 4. Obična slova, 12 cpi | 324 | — | 300 | 216 |
| 5. NLQ slova, 10 cpi | 90 | 60 | 83 | 60 |
| 6. NLQ slova, 12 cpi | 108 | — | 100 | 72 |
| KONTROLNI PANEL | | | | |
| 7. Izbor NLQ moda | da | da | ne | ne |
| 8. Izbor tipa slova | da | ne | ne | ne |
| 9. Taster "Top of Form" PAPIR | ne | ne | ne | da |
| 10. Porfirirani papir | da | opcija | da | opcija |
| 11. A4 listovi | da | da | da | da |
| 12. Rojna | da | da | da | da |
| 13. Min. širina (mm) | 102 | 114 | 102 | 102 |
| 14. Max. širina (mm) | 410 | 254 | 394 | 280 |
| 15. Karbon kopija | 3 | 3 | 3 | 3 |
| UPOTREBA | | | | |
| 16. Bafer (KB) | 8 | 8 | 16 | 2 |
| 17. Različitih fontova | 7 | 3 | 3 | 3 |
| 18. Slova u redu (najviše) | 272 | 170 | 244 | 132 |
| KOMPATIBILNOST | | | | |
| 19. Serijski interfejs | da | opcija | opcija | opcija |
| 20. IBM kompatibilnost | da | da | da | da |
| ODRŽAVANJE | | | | |
| 21. Cena trake (funt) | 8.10 | 8.30 | 8 | 11 |
| 22. Proklamovani vek trake (miliona znakova) | 2 | 3 | 4.5 | 2 |
| UPUTSTVO ZA UPOTREBU | | | | |
| 23. Tomova | 2 | 2 | 2 | 1 |
| 24. Kvalitet | odličan | dobar | dobar | OK |

This is a sample of draft mode printing.
THIS IS A SAMPLE OF DRAFT MODE PRINTING.
(The box characters are all in NLQ mode)
This text is now in NLQ, which is slower.
THIS TEXT IS NOW IN NLQ, WHICH IS SLOWER.
(All the print samples are actual size)

„Epson LQ 2500“

This is a sample of draft mode printing.
THIS IS A SAMPLE OF DRAFT MODE PRINTING.
(The box characters are all in NLQ mode)
This text is now in NLQ, which is slower.
THIS TEXT IS NOW IN NLQ, WHICH IS SLOWER.
(All the print samples are actual size)

„NEC P6“

This is a sample of draft mode printing.
THIS IS A SAMPLE OF DRAFT MODE PRINTING.
(The box characters are all in NLQ mode)
This text is now in NLQ, which is slower.
THIS TEXT IS NOW IN NLQ, WHICH IS SLOWER.
(All the print samples are actual size)

„Star NB-15“

This is a sample of draft mode printing.
THIS IS A SAMPLE OF DRAFT MODE PRINTING.
(The box characters are all in NLQ mode)
This text is now in NLQ, which is slower.
THIS TEXT IS NOW IN NLQ, WHICH IS SLOWER.
(All the print samples are actual size)

„Tošiba P321“

Brzina i bafer

Brzina je jedan od veoma važnih parametara pri izboru štampača, što početnici retko priznaju: autor ovoga teksta je, na primer, svojevremeno kupio „seikošu GP 100A“, smatrajući da mu njena sporost i buka neće previše smetati — cena je bila odgovarajuća! Već je prvi ekperiment pokazao koliko je čitava logika bila pogrešna — štampač je pravilo dreku kao parni cirkular i ta je dreka trajala satima čak i kada se štampač tek prosečne dužine. Rezultat — za pola godine smo prešli na „epson“! Uohće se, dakle, na tudim greškama i pažljivo proverite brzinu modela koji nabavljate. Nevolja je što niko na svetu ne zna kako proizvođači štampača dolaze do brzine koju navode u specifikacijama: realne su brzine bitno manje (priča se da se teorijske brzine odnose na kondenzovani mod i da je svako vreme prepolovljeno navodno da bi se obračunalo pomeranje papira). Zato smo na slici i prikazali rezultate sintetičkog brzinskog teksta — štampač je sadržaj datoteke sa programom koja je duga 73500 bajta i to u najsporijem i najbržem modu.

Iako se još nismo detaljno bavili LQ odnosno NLQ modom, podaci iz tabela će vas prilično začuditi — Epsonova LX serija, „kanon PW 1080“, „panasonik 1090“ i slični štampači su u svakoj sekundi ispisivali stotinak običnih ili desetak NLQ znakova, dok su kod 24-pinskih printera razlike daleko manje — „epson LQ 2500“ u NLQ modu postiže brzinu starih modela iz serije RX koji su ispisivali samo obična slova! Ovakvi dobici u brzini je neposredna posledica nove tehnologije — 24-pinska glava ne mora dva puta da prolazi preko istog teksta, što znači da se povećava jedino horizontalna rezolucija.

Početnike će verovatno začuditi što se vreme koje smo nazivali *slobodan računar* razlikuje od vremena *slobodan štampač* — za računar nije zauzet u toku čitavog štampanja? Verujući da smo u toku poslednje godine dobili dosta novih čitalaca, posvetivši nekoliko redova onome što se događa od momenta kada računar pošalje jedan znak štampaču do momenta kada se taj znak pojavljuje na papiru. Veze računara i štampača se obično zasnivaju na principu takozvanog *hand shaking-a*: osim linijama za prenos podataka, računar i printer su povezani linijom koju zovemo *ready-busy*. 12 računara 28 • jul 1987.

Preko ove linije štampač signalizira računaru da je spreman da primi sledeći znak koji mu zatim biva i poslat. Znak upućuje pravo u takozvani *bafer*, specijalni RAM koji je ugrađen u štampač. Kada se bafer popuni (njegova veličina varira od modela do modela), računar mora da čeka da se neki znak odštampa da bi u baferu bilo mesta za sledeći. Veliki bafer čini da se računar „oslobodi“ za druge poslove mnogo pre nego što se štampanje završi; ukoliko uglavnom pišete kraća pisma i izveštaje, isplatiće vam se da investirate u veći bafer jer će tako štampač moći da radi dok vi (ako vam ne smeta buka) pišete sledeće pismo. Na baferu se, sa druge strane, može dosta i uštedeti: računari sa pristojnim RAM-om koji su opremljeni fleksibilnim operativnim sistemom mogu da organizuju komunikaciju sa štampačem preko prekida (interupta) i tako paralelno obavljaju dva posla koristeći višak sopsitvenog RAM-a kao bafer za štampač. Primer ovakve metodologije je program PRINT koji vlasnici MS DOS kompatibilnih mašina relativno retko koriste.

Pre nego što se oduševite veličinom bafera nekog od modela koji opisujemo (baferi su ranije imali par kilobajta, a danas dostižu i 16 K pa se čak mogu i dalje proširiti dodavanjem statičkih RAM čipova), razmislite o jednom ograničenju: uobičajeno je da se bafer za štampač koristi i za definicije karaktera tako da se pomeranjem specijalnog mikroprekidača bira jedna od ove dve namene. Kako će vam s vremena na vreme zatrebati naša latinična slova i kako će vas mrzeti da par puta nedeljno razmišljate o mikroprekidačima, velikog bafera ćete se najverovatnije zauvek odreći!

Fontovi, modovi i širine

Pošto je neki karakter iz bafera došao na red za ispisavanje, printer će ga analizirati i konstatovati da li se radi o običnom znaku ili o kontrolnom kodu. Ukoliko se radi o znaku, treba još razmisliti o načinu na koji će se on što brže preneti na papir. Svi štampači koje opisujemo imaju mogućnost štampanja u dva pravca uz takozvano *logičko traženje*: glava će, pre nego što počne da ispisuje red, pomeriti na onaj njegov kraj koji joj je bliži.

Pronalazak kontrolnog znaka signalizira štampaču da iz bafera uzme i sledeće karaktere koji će zaokružiti takozvanu *Escape sekvencu*. Escape sekvencu je niz

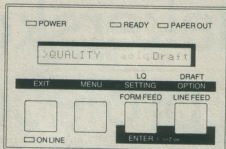
kontrolnih kodova koji počinju sa 'Escape' (27) i koji kontrolišu štampač ili mu nareduju da buduće znakove ispisuje na neki specijalan način.

Domaći ljubitelji računara (pa čak i kompjuterski profesionalci) često mešaju termine „tip slova“ i „stil“ (u stranju literaturi *font* odnosno *typestyle*). Tip označava oblik slova, tj. definiciju znaka koja mora da bude smeštena u ROM štampača. Epson LQ 2500, na primer, ima sedam različitih oblika *draft, italic, sans serif, courier, prestige, script i letter quality*; posebno je interesantan *script* koji imitira pisana slova. Preostala tri štampača imaju samo po tri standardna oblika: *draft, italic i letter quality*.

Što se stilova tiče, svi modeli o kojima govorimo mogu da ispisuju kondenzovana (17 znakova po inču), povećana (5 znakova po inču) i kondenzovana povećana slova (8,5 znakova po inču). Stilovi i fontovi mogu slobodno da se mešaju, što znači da tekst možemo da pišemo kondenzovanim kurzivom (*italic*), a naslove proširenim NLQ znacima. Ne treba zaboraviti *proportionalna*, *istaknuta*, *podvučena* i *dvostruko ispisana slova*; verujemo da je značenje ovih termina samo po sebi jasno. Pomenimo, najzad, *indekse* i *lizičice* koji su neophodni svima koji se bave matematikom i prirodnim naukama.

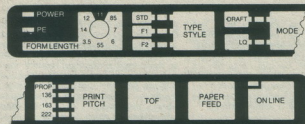
Vrste papira

Lalicima je najnormalnije da štampači koriste običan papir A4 formata. Ovak se papir, kao i na pisaloj mašini, kreće oko pokretnog valjka koji je uključuen u standardnu opru svih modela o kojima govorimo. Nije, međutim, baš prijatno koristiti A4 listove: štampaču je, da bi ispisao jedan takav list potrebno manje od minuta, što znači da ćete svakoga minuta morati da ubacujete stranice! Posle izvesnog vremena utvrdiće da ubacivanje papira odnosi više vremena nego samo štampanje, pa će potražiti racionalnije rešenje. Jugoslovenski vlasnici računara obično koriste perforirani kompjuterski papir (u stranju literaturi *fan-fold paper*) koji se obično isporučuje u sandučicu od kojih svaki sadrži po 2000 međusobno povezanih listova proširenih perforacijom sa svake strane (sauduk od 2000 listova se „zove“ 1+0 24"12 2000 RN 2400 *Bjanka*, košta oko 15000 dinara i autoru ovoga teksta koji mnogo ne šteti papir traje dobrih desetak meseci). Štampač



Komforno upravljanje: Svim funkcijama štampača na „epsonu“ LQ 2500“ upravlja se preko tastature na desnoj strani, a status se može očitati na mini-displeju

Bez velikih poboljšanja: Štampač NEC P6, pored osnovnih funkcija, omogućuje sa kontrolnog panela i izbor tipa slova



Tradicionalno rešenje: Upravljanje štampačem „tošiba“ obavlja se krajnje klasično — ESCAPE sekvencama i DIP prekidačima

koji treba da prima ovakav papir mora da bude opremljen takozvanim *traktorom* koji je uključen u cenu „epsona“ i „stara“; oni koji se odluču za „tošibu“ ili NEC će morati da žrtvuju još dvadesetak funti za ovaj neophodni dodatak. Naša tabela prikazuje maksimalnu širinu papira koju pojedini modeli mogu da prime; samo se po sebi razume da 132-kolonski štampači mogu da koriste kako normalan A4 papir tako i uske nizove nalepnica koje su značajne za razne poslovne primene.

Najfinije rešenje neobično popularno među hakerima jesu rolne papira koje primaju svi modeli o kojima govorimo. Ovaj je papir prilično nekviljetan i neprimeran mogućnostima 24-pinskog štampača.

Ostalo je još da pomenemo uređaje za automatsko umetanje papira koji su namenjeni ljudima koji pišu mnogo poslovnih pisama — kada već imate 24-pinski štampač, red je da pišete na bank postul. Svaki od modela o kojima govorimo može da se dopuni uređajem koji, uz manje ili više problema (manje problema na „epsonu“, mnogo na NEC-u), sam umetne papir i kontroliše „skladištenje“ ispisanog teksta. Ove su naprave prilično hirovite — listovi se ponekad lepe jedan za drugi, mašina pone-

kad promašiti i tome slično. Sve u svemu, iako je automatsko umetanje korisna stvar, ono će morati da se obavlja pod vašom neposrednom kontrolom!

Cepanje papira je veoma bolna tačka za većinu štampača: u normalnom je radu često potrebno oteopiti upravo ispisani list papira bez potrebe da se izbacije još jedan prazan i, po mogućnosti, bez potrebe da korisnik ustaje sa stolice. Pitanje cepanja papira je razrešeno na najrazličitije načine i, ma kako banalno izgledalo, predstavlja jedan od veoma ozbiljnih parametara koji treba uzeti u obzir pri izboru štampača. Što se modela koje opisujemo tiče, najbolje su se pokazali „tošiba“ i, unekoliko, „epson“.

Svi modeli koje opisujemo mogu da proizvedu određen broj karbon kopija dokumenta. Te se kopije, međutim, ne prave pomoću „običnog“ indiga — treba kupiti poseban papir kod koga se svaka stranica sastoji od više listova između kojih je specijalan indigo (sečate se onoga 1+0 u oznaci papira koji koristimo?)

Interfejsi i kompatibilnost

Svi štampači koje prikazujemo imaju ugrađen paralelni (Centronics) interfejs što znači da ih je lako povezati sa većinom danas popularnih personalnih računara.

„Epson LQ 2500“ je opremljen i serijskim (RS 232) interfejsom, dok je za serijsku komunikaciju sa ostalim modelima neophodan dodatni interfejs koji se ugrađuje u sam štampač; podnožja i konektori su predviđeni a interfejs obuhvata i dopunski bafer. Pitanje je, međutim, koliko su serijski interfejsi potrebni: rašireno verovanje da serijski prenos podrazumeva sporije štampanje je potpuno pogrešno, jer „usko grlo“ u paru računara — štampač nije komunikacija već brzina ispisivanja znakova na papiru. Prodavci kompjuterske opreme su uobičajili da uz skuplje štampače besplatno daju i kabl za povezivanje sa vašim računalom, ali se na ovu konvenciju ne možete baš uvek osloniti: za kabl ćete ponekad morati da doplatite 10—20 funti.

Svi su štampači koje prikazujemo, kao što rekosmo na početku napisa, „epson“ kompatibilni, ali i prilagođeni IBM-ovim standardima. Šta je, zapravo, IBM kompatibilan štampač? ASCII standard se odnosi samo na znakove čiji su kodovi između 32 i 127, dok su tvorcii PC-jevog generatora karaktera iskoristili i kodove 128—255 — tu se nalaze strana slova, obične i udvostručene linije kao i razna druga luda slova i znakovi kao što su oznake na kartama. Epsonov standard, sa druge strane, koristi kodove 128—255 za kurzivne (*italic*) znake, što znači da tvorcii IBM/„epson“ kompatibilnih printera moraju da predvide kontrolne sekvence koje objašnjavaju štampaču sa kojim je računatom povezan. Tošibini inženjeri nisu doveli ovaj posao do kraja — „zaboravili“ su udvostručene linije i zamenili ih običnim!

Što se grafike tiče, svi modeli mogu da emuliraju stare „epsona“, što znači da će svi programi za dampovanje ekrana raditi savršeno. Nema, međutim, mnogo smisla kupovati nov štampač koji će prosto emulirati stari — proverite da li vaša verzija „AutoCAD-a“ ili drugih sličnih programa koje koristite podržava 24-pinske ispise ekrana. Imajte, takođe, u vidu da veća rezolucija zahteva prenos veće količine podataka, što znači da prepisivanje ekrana na papir može i da potraje; zato će kvalitet biti izvanredan!

Kakva je situacija sa YU znacima? Svi modeli o kojima govorimo imaju RAM sa svim dovoljan za naših 8 ili 10 slova, ali će se ambiciozniji korisnici svakako potruditi da znakove ugrade u ROM. Od opreme će vam trebati programator koji prima EPROM-e 27256 i 27512, dok će dizajnerski rad biti daleko komplikovaniji — što je rezolucija veća, to je teže iscrtno slovo tako da lepo izgleda. „Računari“ će se potruditi da u nekom od sledećih brojeva opišu ugradnju YU znakova u neke popularne 24-pinske modele.

Buka i vibracije

Štampači proizvedeni pre pet-šest godina imaju jednu uzasnu osobinu: prave nesnosnu buku. Obzirom da većina hakera ima običaj da radi noću, nabavka štampača koji neće nikoga buditi i nije tako loša investicija.

Konstruktori modernih 24-pinskih štampača su uložili dosta truda da buku svedu na minimalnu meru, tako da su svi modeli koje prikazujemo prilično tihi, čak toliko tihi da *silent* model nije ni implementiran. Tabela nismo dopunili našom „SI“ jedinicom za merenje buke zvanom broj zatvore-

nih vrata, jer se nijedan od modela ne čuje čak ni u susjednoj sobi.

Utišani štampači donose nov problem — frekvencija zvuka je strahovito visoka, što je neprijatno, pa čak i nezdravo. Ova je mana posebno prisutna kod „tošibe“ koja se čuje čak i kada ništa ne štampa — morate stalno da uključujete i isključujete štampača! Sa bukom štampača se meša i buka ventilatora koji hladi glavu — neki modeli imaju čak i po dva ventilatora!

Buka je, sve u svemu, najmanje neprijatna kod „stara“ i „NEC-a“ dok se „epson“ i „tošiba“ nisu baš proslavili. Što se vibracija tiče, „star“ i „epson“ su se najgorje pokazali, možda zbog toga što su najbrži.

Upotreba i uputstvo

Za razliku od računara, štampači zahtevaju određeno održavanje: treba menjati papir, montirati traku, pomerati mikroprekidače, odstranjivati „konfete“ koje preostaju u samom štampaču i raditi mnogo sličnih stvari. Za razliku od starijih modela, štampači koje opisujuemo su pristupačni za ove svakodnevnne operacije; posebno je olakšana promena trake koja vam neće zaprljati ruke. Kada pomenusmo traku, naša tabela prikazuje njenu cenu i proklamovani vek trajanja — trake su vrlo kvalitetne, vrlo skupe i nabavljive jedino u inostranstvu.

Glava 24-pinskog štampača je prilično skupa, što znači da ćete, ako se vaše iglice izlizaju, morati da potrošite nekih 150 funti. Proklamovani vek glave je, međutim, vrlo dug, što znači da će ovom trošku biti izloženi samo najnesrećniji među čitaocima ovog teksta.

Vremena kada se uz štampače dobijalo katastrofalno slabo uputstvo, po svemu sudeći, pripadaju ružnoj prošlosti — uz svaki od ovih modela (osim „stara“) dobijate dve knjige od kojih jedna predstavlja uvod u svet štampača, a druga tehničko uputstvo za upotrebu. Posebno su kvalitetne knjige koje daje Epson, dok je Toshibaeno uputstvo vizuelno vrlo atraktivno ali ne i preterano korisno. Mnogi korisnici računara koji se ne bave programiranjem, međutim, i dalje imaju mnogo razloga da se žale na dokumentaciju — svi su primeri pisani u Microsoftovom bežiku, dok podataka o draverima za WordStar, WordPerfect i slične programe nema ni za lek. Vred napomenuti da je naš umetak „Štampači“ iz „Računara 16“ sasvim primenljiv za sve modele o kojima govorimo, pri čemu bi ga trebalo dopuniti podacima o poboljšanoj grafici i definicijama NLO znakov.

Sve u svemu, verujemo da su 24-pinski štampači povratili „epsonu“ staru slavu — LQ 2500 je očito superioran svim drugim modelima iz iste klase. Osnovu za ovaj zaključak predstavlja izvanredan panel sa ekranom, veliki broj ugrađenih fontova i kvalitet otiska koji smo, u nemogućnosti da nabavimo sve modele, preneli iz časopisa *Personal Computer World*. Dobru alternativu predstavlja „star“ koji je izuzetno brz i tih, dok je NEC P6 očito superioran „tošibi“, koju bismo vam teško preporučili.

Nova generacija 24-pinskih štampača verovatno predstavlja vrhunac jedne uspešne tehnologije — ne verujemo da će se u budućnosti broj iglica i kvalitet otiska bitno poboljšavati. Korisnicima kojima 24-pinski štampač nije dovoljan ostaje jedino da razmišljaju o laserskim printerima,

Dejan Ristanović

14 računari 28 • jul 1987.



Peek & poke
show

Hakersko proleće u Londonu

Svi oni koji se potajno nadali (to se ne sme glasno) da će Peek & poke show daleko dogurati nisu bili daleko od istine. Peek & poke show je dogurao do Velike Britanije. Malo se prošetao, pokupio utiske i slatki ukus računarske sredine i vratio se da referira. Svojim vernim čitaocima, naravno. Zbog preokupacije svetskim računarskim pitanjima, domaća u ovom broju ostavljamo po strani. Od sledećeg broja sve po starom.

Proleće je već na izmaku i to je već samo po sebi dovoljan razlog da se čovek prošeta malo po (računarskoj) Velikoj Britaniji i pogleda kako stoje stvari u domovini kućnog računarstva. Da ovo ne bi bio još jedan prikaz zagledanja u izloge i uzdisanja nad novitetima (kojih trenutno i nema mnogo), neka ovaj izveštaj bude u obliku šetnje sa sedam teza ili teze u sedam koraka.

Prvi korak ili teza o iščekivanju

Kao i bilo ko drugi inficiran računarima na ovaj ili onaj način, vaš verni šetač je hteo da se odmah upozna sa tim šta se događa. Sa računarima u Britaniji, naravno. Najbliža prodavnica novina nudila je petnaestak računarskih časopisa. Zahvaljujući ljubaznom prodavcu (valjda se na meni vidi da sam Jugosloven) i obilnim količinama moje drskosti, prelistao sam u dva i po sata sve te časopise i pročitao nekoliko najzanimljivijih. Toliko informacija! Toliko sitnih lepih stvari koje se događaju. Onda, kad se malo bolje razmisli, i ne događa se baš ništa naročito. Nema velikih vesti. Ako se pažljivo zagledaju uvodnici i komentari, može se nekako skriti teza o tome da svi iščekuju da se ove godine nešto značajno i desi. Opšta PCacija i onako nije neka novost. Zato se može reći da je glavna novost nedostatak novosti i neubičajeno zatišje.

Drugi korak ili kako se zaposliti

Kada Englez hoće da se zaposli, on ode u svoj lokalni Job Center i pogleda kakvi se poslovi nude (to baš nije tehnika za najfitejniji i najskupije poslove). Detaljni spiskovi ponude i potražnje na tržištu radne snage mogu se dobiti unutra, ali je ipak lak videti šta je hit. Najzanimljivije ponude se stavlja-

ju direktno u izlog na neku vrstu panoa. Čega ima najviše? Računara! Hit sezone su upravo ljudi koji upotrebljavaju računar u nekom standardnom poslu. Istina, još uvek se dosta traže programeri i sistem analitičari, kao i razne klase operatera, ali su primat (i skoro čitave izloge) dobila trivijalna zanimanja — od sekretarice za kompjutersku obradu podataka, do generalnog direktora koji obavezno mora da zna kako se koristi Managerial System. Plate? Plate su taakao zanimljive da ih ovde ne treba pominjati. Zašto izazivati? (Činjenica za razmišljanje: centri za dobijanje posla preporučuju izvestno vrstu kompjuterskog obrazovanja ili doobrazovanja svima koji nameravaju da traže posao preko njih: od zidara do hemičara. Aha?)

Treći korak ili mase i klase i tako to

Pravi računardžija ne sme da se iznenadi kada vidi da neko koristi računar, ma kako neobične okolnosti bile. Tako je bilo sasvim prirodno kada je čovek koji je sedeo do mene u avionu izvadio iz svoje aktne tašne mali Hjulit-Pakardov prenosivi računar i gomilu papira i počeo da radi bez odlaganja. To su stvari koje su uobičajene. Bar u poslovnom i poslovnijem svetu. Ono što je zaista bilo iznenađenje je bilo otkriće da sve prodavačice u velikoj „Marks & Spencero“ robnoj kući imaju po jedan „Psion Organiser“. Svaka od njih! Išao sam od jedne do druge i kontrolisao. Koriste ga za proveru cena, za kontrolu zalih i za gomilu drugih sitnih poslova. Obišao sam još nekoliko „Marks&Spencerovih“ robnih kuća u Londonu i još par komada u Redingu, Oksfordu i Vindzoru. Sve njihove prodavačice imaju „Psion Organiser“. Svaka čast, domaćine!



Četvrti korak ili samo baciti pogled

Šta kaže površno bačen pogled ako se čovek koncentriše na računare. Kao prvo — računari su definitivno prodrili u medije. Skoro svi filmovi koji su trenutno hit u Londonu (ako ne računamo Tarkovskog) imaju na špici malu oznaku „Special effects by Industrial Light and Magic“. Dakle, kompjuteri! Skoro sve reklame na televiziji su ili kompjuterski generisane i obradene ili čak i sadrže kompjuter kao deo scenografije. Sve novine i časopisi su puni oglasa za računare i računarsku opremu. To ne mi-moizlazi ni dečje stripove, ni dostojanstveni „Financial Times.“ Što se škola tiče, upravo je u toku velika rasprava o tome da li je ono što je konzervativna vlada učinila da uvede dosledno kompjutere u obrazovanje, pa time i u život, dovoljno. Opšti zaključak je da nije dovoljno i da se treba još truditi. Ja sam nekako razmišljao o našem obrazovanju i kompjuterima. Interesantno je da Englezi nemaju onu izreku o bogu i šesir-džiji.

Upravo je u toku završno čišćenje raznih novinarskih redakcija. Od sad pa nadalje ništa više neće biti kao nekad. Trenutno u Velikoj Britaniji ne postoji nijedna značajnija novinska kuća koja svoju redakciju nije delimično ili potpuno kompjuterizovala. Gomile terminala po prostoriji, nema ono kuc-kuc-kuc-zvrnc, tekst na disketi, još dalje teče direktno u urednikove deo memorije, a odatle pravo do terminala tehničkog urednika. Fascinantno. I zastrašujuće.

Poslovna strana fino napreduje. Velika IBM-ova kuća još uvek dominira delom Londona kojim se dolazi od aerodroma Hitrou. Vrednost deonica velikih britanskih računarskih firmi (za većinu njih verovatno nište ni čuli) sasvim lepo napreduje) tako mi bar kažu oni koji se u to razumeju, a gradić Slough u blizini Londona ima sve

računarske industrije čak i od Slovenije. Da, bilo je prošle godine i krize. Neke firme su propale, ali kapital je ostao, kao i ljudi. Svi programeri koji su na ovaj ili onaj način učestvovali u velikom prodoru pre pola decenije i sad su u računarskom biznisu. Jednom rečju, vitalno.

Peti korak ili od Vardara pa do Triglava

Sasvim je normalno da Jugosloveni interesuju Jugosloveni. Obilazio sam kompjuterske prodavnice i pored ostalih sitnih i nebitnih stvari pitao i da li su trgovali sa Jugoslovenima. To je lako saznati zato što svi kupci računara popunjavaju formular za oslobađanje od poreza na promet (VAT) zato što iznose računar iz Velike Britanije. Nisam imao mnogo sreće sa tim pitanjem. Većina prodavaca se ili ne seća nečeg značajnijeg vezanog za njih par Jugoslovenata koji su kod njih kupovali, ili su suviše džentlmeni da bi rekli ako se sećaju. Zato se o toj temi raspricao Mark Windham, glavni prodavac najveće prodavnice kompjuterima u Redingu.

Da, kupovalo je nekoliko Jugoslovena kod njega. (Reding je jedno od mesta gde u Britaniji živi veća koncentracija Jugoslovena). Da, dobro se seća. Šta mu je ostalo u pamćenju? To da ga je taj čovek zamolio da na račun napíše manju cenu od prave. To mu je bilo jako simpatično, ali nije mogao da mu pomogne. Da li se seća još nečega? Da, načina kako mu je taj naidentifikovani Jugosloven prvo objasnio sve o kompjuteru koji namerava da kupi (drugi anonimni čitaocu, da li se prepoznajete?) i to nansalancijom koja je sugerisala da mu je to jedino zanimanje u životu — da ide od kompjuterske radnje do kompjuterske radnje i objašnjava prodavcima sve o kompjuterima. Da li se seća šta je Jugosloven kupio. Čini mi se da je to bio neki „am-

strad“. Da li Jugosloveni često svračaju? Da, nedavno je jedan kupio „amstrad PC“-ja. Kaže da su svi Jugosloveni koji su kupovali džojstike insistirali na Quick Shotu II. Interesuje ga da otkud to. Takođe ga interesuje zašto kupac koji je upravo kupio neki računar pokupi uz to i kilograme prospekta svih ostalih računara. I još nekoliko sitnih pitanja. Svet se interesuje za nas.

Šesti korak ili Amstrad the Great

Ako želite da prodate vaš računar, morate da ga napumpate toliko da bude veći od Big Bena i sjajiniji od Sohoa. Ako želite da nastavite da ga prodajete, morate sve to da duplirate ili da se potrudite da bude zaista dobar. Još uvek se ne zna koliko je „amstrad“ PC zaista „dobar“, ali je prilično jasno da je Šuger učinio sve što je mogao da pospeši prodaju. Od „amstrad PC“-ja se ne može pobeći. Novine su pune reklama na oboj strani. U većim robnim kućama možete da ga vidite na svakom čošku. U odeljenju sa igračkama, među elektronskom robom, na škotskom odeljenju, nema ga samo u opremi za kupatilo. Na televiziji se non-stop emituju kratke brze i efektne reklame, u kojima izgleda tako dobro da poželite da kupite bar tri četiri komada. Stručna štampa ne piše baš nešto previše o njemu, ali mu zato svi ostali posevuju veliku pažnju. S ponosom se ističu prve količine prodate u Americi (to je sinrom Yugo ponosa). To su, praktično, jedini računari koji se mogu videti baš u svim izlozima radnji sa elektronskom robom. Ogromni posteri objavljuju da je izašao još jedan — taj i taj — program, koji se može koristiti samo na „amstradu PC“.

Da li treba još nešto da se doda? Vruća roba. Čudno, niko se ne izjašnjava o konkretnim detaljima računara. Valjda je taj računar otelovorenje onog što se u računarskoj industriji, a i drugde, naziva korisnim kompromisom.

Sedmi korak ili povratak bez zaključka

Zašto bez zaključka? Zato što je sve pametno o razlikama, o onome što se mora i što hoćemo, o tome kako bi trebalo, o suptilnim analizama, već odavno rečeno, a ovo je ionako bila samo šetnja sa pokojom težom. Povratak izgleda ovako. Autobus koji nas vozi na aerodrom je opremljen malim kompjuterskim sistemom za izdavanje karata koji vozač kontrolishe levom rukom. Neposredno ispred aerodroma je ogromna tabla (8x5 m sa reklamom za rognar taj i taj, malo dalje još jedan i tako dalje. Čekamo prtljag i ne mogu da ne primetim da je službenik, pored standardnog, opremljen i malim DECovim terminalom, i da se na stolu ispred njega nalazi i Pson Organiser II. Šta će mu sve to? Prolazimo carinu i ulazimo u tri šop. Na ponosnom mestu među elektronskom robom — „amstrad PC.“ Na tom mestu dobijem čudan i neodređen osećaj, odem do prodavnice novina, kupim oko tri kilograma kompjuterske štampe i vratim se kući. Fino putovanje. Nije bilo poučno, ali je bilo prijatno. Ili tako nekako.

Branko Daković

Rej Ouzi, autor programa Symphony

Raspevani softver Reja Ouzija

U svojoj izuzetno zanimljivoj biblioteci za Prave Programere „Microsoft Press“ je nedavno objavio zbornik tematskih razgovora sa petnaest najbriljantnijih programera današnjice. U toku nekoliko narednih meseci, u okviru serije „Programeri govore“, prenećemo najzanimljivije intervjue iz ove knjige — sa Garljem Kidalom autorom CP/M operativnog sistema, Džefom Raskinom, vođom projekta „mekintoš“, Džonatanom Saksom, tvorcem „Loutsa 1-2-3“, Bilom Gejtson, tvorcem bejzika i mnogim drugim žvirm programerskim legendama. Ima li boljih učitelja da nas uvedu u svet programskih ideja, tajni programerskog zanata i tajni uspeha u programerskom poslu?

Diploma inženjera kompjuterskih nauka stečena na Univerzitetu u Ilinoisu i, već u početku, praksa kod „Delta General“ za mnoge programere bi bili ispunjeni snovi. Ambiciozni Rej Ouzi (Ray Ozzie, rođen 1955) smatrao je da je to samo dobar start i uporno nastajao da traži šansu za svoje stvaralaštvo. U pravom trenutku je prihvatio poziv Džonatanu Saksu i Miča Kapora (o kojima smo pisali u prethodnom broju) i u njihovom „Lotusu“ izgradio program Symphony. Kad je postao „ime“, osnovao je — kako to već bija u Americi — svoju kompaniju „Iris“. Za razliku od nekih drugih vodećih programera, Ouzi živi u srećnom braku i u svojoj supruzi nalazi veliku podršku.

— Molim vas da za početak odgovorite na pitanje: da li postoji neka formula za proizvodnju dobrih programa?

Za mene je to rigorozna struktura, krajnje dosledna i čista. Takođe verujem u visoko modularan i stivojati softver. Ako ste prinuđeni da gradite komponente odvojeno, lada interfejsi više štrde, što znači da ih morate oblikovati.

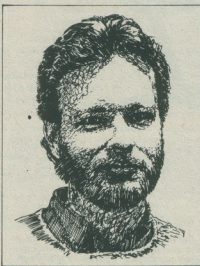
Kad više ljudi radi na jednom programu, veoma je važno da se — u ranoj fazi projekta — utvrdi kako će se globalno postupiti s greškama, prenositi argumenti i označavati potprogramerske konvencije (bez obzira na to što se možda svako neće složiti s njima). Inače, nipošto ne treba govoriti drugima kako da komentiraju svoj kod, kako da koriste zgrade ili kako da nazubljaju programe. A kad radite u tuđem modulu, poželjno je da se koriste autorove konvencije. Tako se uči da se saraduje s drugima.

Neophodna je klima povoljna za razmenu ideja. Na sastancima posvećenim razmatranju projekta dobro je da se čuje živa, čak burna diskusija. Iskustvo mi govori da su mnogi vršni dizajneri veoma jognunati i ne odriču se tako lako onog što smatraju da je ispravno. Ipak, oni znaju kada i kako treba da odstupe.

— Kako vam je pala na um ideja za program ne kome sada radište?

Mada još nije trenutak da otvorim sve karte o tekućem programu, mogu reći da je većina mojih produkata projektovana sukcesivnom aproksimacijom i usavršavanjem, a ne kao rezultat nečije slučajne „ideje“. Projekat počinje željom da se stvori neki proizvod koji će pomoći ljudima da u svojoj profesiji koriste računare efikasnije i sa većim zadovoljstvom.

Uočljiva je tendencija da se pišu programi samo radi novca, a da se ne rešavaju određeni problemi. Umesto da budu inovatori, pojedinci se upoznaju s postojećim i onda pokušavaju da



„Mislim da je prouhao poslednji talas kreatora koji su mogli da stvore nešto veliko u ovoj industriji.“

kopiraju, uveravajući sebe: „Hej, ja mogu da napravim nešto bolje od ovog!“ Koliko su samo napani i novci strašni u pronalazenju boljih sredstova, kao da je svetu potreban predstvi u pedeset i sedam varijanti. Mislim da je prouhao poslednji talas kreatora koji su mogli da stvore nešto veliko u ovoj industriji. Sada kada su nestali snovi od sedam brojki, ljudi će morati da obzibilnije prihvate vertikalna tržišta i razvijaju softver za specifične primene — pre nego da izmišljaju stvari koje nikome nisu potrebne.

Naš sadašnji produkt nije neki zamaskirani plagijat. Visoko produktivan, verujem da će biti koristan velikom broju ljudi.

— Kad oblikujete zamisao o nekom softverskom produktu, jeste li sigurni u sebe da ćete ga realizovati i isporučiti na vreme?

Da, prilično sam siguran. Imam dovoljno iskustva da znam šta mogu, a šta ne mogu da uradim. Komplexno programiranje projekta koji rukovode menadžeri najčešće omane, jer oni ne shvataju komponente projekta, a još manje ličnost programera.

Što se mene tiče, ja se trudim da upoznam, koliko god je to moguće, porodičnu situaciju, način života i radne navike ljudi koji sa mnom saraduju. I loše bi to bilo ako bi za sve vreme

dizajniranja radili, iz dana u dan, od devet do pet; ja to od njih ne tražim, ali kad treba zapeti, otime pilajlu za radno vreme i na njih mogu da računam. Ali, takođe, treba osetiti trenutak kad im je neophodan predah.

Dajem prednost saradnicima koji su iskusni. Tražim od programera da sam predvodi vreme koje će mu biti potrebno da obavi određeni zadatak, pa onda svoje projekcije zasnivam na njegovim rokovima. Za programere-juniore karakteristično je da procenjuju svoje mogućnosti; s godinama, kada upoznaju zamke programiranja, postaju realniji, postojaniji i više motivisani u svom radu.

— Kad govorimo o poštovanju čvrstih rokova i realizovanju visoko kvalitetnih produkata, čini mi se da sve zavisi od menadžerskog soja?

Mnogi menadžeri smatraju da je s programerima teško raditi. Ja retko imam taj problem. Teškoće često iskrsavaju kad direktor izdaje stroge zapovesti ili sprovođi preteranu kontrolu. Programeri su veoma kreativna bića, visoko motivisana, sklona samokontroli. Ako to shvatite, onda ćete izbegavati da ih ometate administrativnim odlukama. Stavite, olakčajte život svom timu, oni će to ceniti i kasnije, kad to bude potrebno, višestruko se odužiti.

Ukupna atmosfera mnogo znači za uspešno programiranje. Kod nas, to su lepe prostorije, s najboljom opremom koju sebi možemo da dozvolimo, stereo u svakoj sobi i frižider koji je uvek pun. Neki saradnici „Irisovog“ tima vole da rade kod kuće; tada im kompanija u stanu postavlja identičnu mašinsku garnituru.

— Maločas ste rekli da dajete prednost ljudima sa iskustvom. Šta pod tim podrazumevate?

Biti iskusan znači da ste radili na raznim poslovima. Za mlade ljude najbolje je da posle završetka koledža intenzivno rade na nekom poslu bar godinu dana, a zatim da se prebace u sasvim drukčiju oblast kompjuterske nauke. Na primer, počinjete sa operativnim sistemima, zatim prelazite na mrežu, grafiku, kompajlere ili bazu podataka. Gledano dugoročno, kao generalni programer dobićete bolju cenu za svoj rad. Za razliku od juniora, prekajenje programer se

„Dobre izgledе imaju programeri koji shvataju potrebe korisnika vertikalnog tržišta.“

snalazi u svim poslovima, zna da svoj rad uskladi sa svojim sposobnostima i načinom života, u stanju je da apstraktno razmišlja, dobro saraduje s drugima i jeve je visoko motivisan.

— Recite mi, kako ste postali programer?

Sve je počelo 1969. na prvom godišnjem koledža. Nastavnik iz matematičke pokazao nam je kalkulator za programiranje — bio je to Olivetti-Underwood Programme 101 — nastojeći da nas zainteresuje za tu novu igračku. Nas nekolikoina

se odzvalo, pa smo satima ispitivali sposobnost tog kalkulatora. Saznali smo da nastavnik takođe ima neku svoju računsku igračku. Naime, u matematičkom kabinetu se nalazio teleprinter uključen u mrežu školskog okruga; bio je to model Generali Electric 400. Naravno, mi najzabavniji hteli smo da učestvujemo u akciji. Saznali smo šifru i počeli da se lepo zabavamo programirajući u bejku i forttranu. Konačno, završili sam sa igre, pogotovu što su me privukle druge aktivnosti.

— **Koje vrste?**
Zainteresovao sam se za elektroniku, pa sam se upisao na kurs za elektronske tehničare... Ubrzo sam shvatio da to nije ona prava stvar. Volio sam da petjam sa elektronicom, ali me matematička teorija nije privlačila. Kada me je jedan poznanik nagovorio da se upišem na kurs za programere. Zagrizao sam uđu u prv; mašinski problemi su bili laki, gotovo zabavni. Programiranje sam zavelo iz istog razloga kao i elektroniku: mogao sam da pravim male stvari, ovog puta programe umesto elektronskih sprava.

— **Znači, bili ste uplašeni?**
Udica — kompjuterski sistem PLATO — nalazila se u univerzitetskom kampusu. Da bih dobio pravo pristupa sistemu, upisao sam se na kurs i to je bilo stvarni početak mog programerskog iskustva. Računar mi je postao navika. Svake noći, posle deset, mašina je bila slobodna pa je grupica zanesenjaka, među kojima sam bio i ja, radila sve do šest uljutra. Ta moja hakerska faza potrajala je nekoliko godina.

Od trenutka kada mi je omogućen pristup računaru, redovne školske obaveze su otišle u drugi plan. U stvari, nisam prekinuo sve sa školom samo zato da ne bih izgubio pravo da koristim računar. Naravno, nisam bio zapažen po uspehu i trebalo mi je pet i po godina da završim kolegijum.

„**Velika je stvar kad pomislite da neki čovek na drugom kraju zemlje koristi vaš softver i, veoma zadovoljan, oseća potrebu da vam pošalje pismo.**“

— **Kako ste prestolili jaz između studentskog i sistemskog programiranja?**

Zahvaljujući nekim poukama još iz vremena kad sam koristio PLATO. Posle devetomesečne borbe da dobijem pravo pristupa, shvatio sam da nije dovoljno biti dobar u programiranju i raditi taj posao punim srcem. Morali ste da budete vešti manipulator, poput političara. Postojala je stroga hijerarhija privilegija za korišćenje PLATO-sistema. U stvari, bio je to kompjuterski sistem nastavljen sistem uključen u masivnu strukturu „Central Data“ sa gotovo hiljadu terminala širom sveta. PLATO je projektovala i realizovala jedna malobrojna, zatvorena grupa ljudi; oni su bili veoma posevni ne samo u odnosu na svoj izum, već i kad je trebalo nekome dozvoliti da sistemski programira.

U početku, tu privilegiju su imali samo članovi fakulteta, učesnici u projektovanju. I nekoliko studenata koji su se upisali u unutrašnji kurs. Svi ostali koji su hteli da programiraju mogli su da koriste „Tutor“, sa interpretiranim jezikom srednjeg nivoa... Pošto sam čvrsto odlučio da se uključim u sistemsko programiranje, konačno sam izmanipulisao da budem primljen u povlašćeni kurs.

— **Šta ste se najpre zaplosili?**
Razmišljao sam o poslu prilično zabrinuto još pre nego što sam diplomirao. Srećom, te 1977. godinu svuda su tražili programere; bio sam intervjusen u dvanaest kompanija i svuda sam pozitivno ocenjen, uglavnom zbog mog praktičnog iskustva... Konačno sam se zaposlio kod „Data General“ i počeo da radim za Džonatanu Saksu. Trebalo je da projektujemo jedan novi operativni sistem i arhitekturu, počevši od nule. Jedno radne grupe imalo je samo tri čovjeka.

— **Koliko dugo ste se zadržali kod „Data General“?**

Još godinu dana. Počeo sam da se frustriram; u velikim kompanijama teško ostvarujete svoje ciljeve... Želeo sam da radim za neku malu kompaniju čiji program uključuje mikrokompjuter. Jedna žena, moj posrednik, uporno je tragala za takvom prilikom i, gile, posle godinu dana mi je javila da je našla ono što me interesuje. Bila je to kompanija „Software Arts“. Intervjuisali su me i primili kao službenika, 29-god po radu.

— **Kako ste se snašli kod „Software Arts“?**
Moj prvi posao je bio Radio Shack TRS-80 Model 3. Radio sam na jezičkom interpretoru, postavljajući podlogu za primenu TKI Solvera. Nije prošio ni mesec dana kako sam stigao, a

„**Programeri su veoma kreativna bića, visoko motivisana i sklona samokontroli. Ako menadžeri to shvate, onda će izbegavati da ih ometaju administrativnim odlukama.**“

kompanija je kupila novu mašinu za razvoj VisiCalc-IBM PC. Pošto su mi dozvolili da eksperimentišem nekoliko dana na novoj mašini, shvatio sam da je to ono što odatavo priželjkujem. — **Da li su drugi programeri imali tu želju?**
Apсолutno... U to vreme nisam mnogo cenio toplinu. U duš sam još uvek bio haker. I razmišljao sam: IBM s mikroručunarom, to znači da mnogo šta otpada, cene će se smanjiti i računari će postati dostupniji širem krugu. Programeri kao ja ne bi više bili zavijeni od glomaznih struktura.

IBM PC bio je prvi mikroručunar dovoljno moćan da kompilira jedan program na kome oni koji upravljaju. Mogao sam da sredjem tekst i kompiliram program, povezujem ga i proveravam. A kad je zatim stigao prvi hard-disk, to je bilo kao da je sin postao javu. Satima bih sedeo u svom uredu i radio na računaru koliko mi srce želi. Dokumentacija je bila užasna, ali ja o tome nisam hajao — od silne sreće.

— **Izgleda mi da ste bili prilično zadovoljni u „Software Arts“-u. Da li ste pomislili da promenite sredinu?**

Jednog dana me je Džonatan Saks pozvao na ručak. Bio je napustio „Concentric Data“ i pridružio se Miču Kaporu koji je osnovao malu kompaniju „Micro Finance Systems“. Interesovao se da li bih došao kod njih, a ja sam ga pitao na čemu radi. Odatavo me je u utisku da radi na jednom klonu VisiCalc-a. Kod „Software Arts“-a bio je bio razvio sihtari VisiCalc i zašto bih — razmišljao sam — sada prelazio u drugu kompaniju da radim na imitaciji. Odlučio sam da pričekam... U međuvremenu, Džonatan i Mič su izgradili Lotus 1-2-3.

— **Kad ste ponovo videli Saksu?**
Ponovo smo se sreli — tada sam upoznao i Miču Kapora — na izložbi COMDEX, kada je javno predstavljao Lotus 1-2-3. U to vreme sam imao iznad od dvadeset meseci kod „Software Arts“-a. TKI Solver je bio završen i već lansiran... Džonatan i ja smo dugo razgovarali. Mada je 1-2-3 sada na tržištu, objašnjavao mi je on, postojai još duga lista novih ideja kojima on i Mič žele da obogate drugu verziju. Ponovo me je pozvao i ja sam obećao da od ozbiljno razmislimi.

— **Dakle, bili ste spremni da se rastanete od „Software Arts“?**
Poslave razgovora sa Mičom Kaporom pristao sam da pređem u „Lotus“ i radim na jednom specifičnom programu — to će kasnije postati Symphony.

— **Kako je izgledao rad u „Lotusu“?**
Pa, od prvih dana sam konstatovao da mi od kuće do sedišta kompanije, u Kembriđu, potreban sat vožnje. Zato sam se dogovorio sa Mičom da „Lotus“ otvori mali uredu u Litltonu, koji je bio mnogo bliži meni, Džonatanu i Bariju Spenseru; nas trojica smo bili zaduženi za novi program.
— **Da li su osnovne zamisli o Symphony ved postojale kada ste se priključili timu?**

Postojali su samo jedan upušten koncept na pet-šest strana i beskrnjna lista karakteristika koje bi trebalo, ako je to ikako moguće, da budu uključene u poduhvat.

Počeo sam da radim na glavnom segmentu, procesoru ičdi. Bari Spenser je bio odgovoran za komunikaciju. Ali Džonatan se posle nekoliko meseci svega zaštitio; namučila ga je jedna komponenta koda, na kojoj je dugo i naporno radio. Povukao se i tako sam ja postao nosilac celog projekta. Da bi nas bilo bar trojica u timu, angažovao smo Mata Sterna, veoma dobrog programera. Tokom sledećih devet meseci radili smo kao ljudi. Jbi oih odzvalo u „Lotus“ svoje druge nedelje. Ali obaveštavao Miča o napredovanju. Procento bih ono što smo uradili, eventualno uskladio nove rokove i mi bismo nastavili... — **Dakle, bili ste veoma efikasni?**

Apсолutno. Mič Kapor je jedan od razloga zašto je „Lotus“ najbolja kompanija za koju sam ikad radio. Nije razmišljao o tome da li neko ugrožava njegov autoritet. Interesovao se mnogo više za to kako će izgledati korisnički interfejs, recimo, dođi u korporativna poklanjanj manju pažnju. Sve u svemu, kontrolu nad razvojem prepuštio je nama.

— **Kako je jedan složen program kao Symphony mogao da bude realizovan tako lako?**

Jedan od razloga je bio u tome što je kompanija glavnu svojih napora usmerila na Symphony. Švako je bio ponosan na produkt, pa je nastojao da svoj posao završi na vreme. Utoliko sa zadržim se očekivalo šta će uraditi potuznici i konkurenti — Ovation i Framework.

Drugi razlog je, svakako, u dobrom međusobnom komuniciranju. Mali tim u izolovanoj sredini komunicira veoma efikasno... Konačno, naš tim je malo brojniji. Smatram da na projektu i realizaciji produkta ne treba da radi više od pet ljudi; izuzimajući, naravno, masovne sisteme kao oni koji evidentiraju i zadužuje poruke obveznika u celoj zemlji.

— **Zašto mislite da je mali tim efikasniji od velikog?**

U timu sa više od pet ljudi komuniciranje se otežava do te mere da nastaju problemi u kvalitetu produkta. Tako, bagovi se često javljaju kad je loš interfejs između podistema, a to je najčešće rezultat nekvalitetnog komuniciranja. Kad bag otkrije, tendencija je da se ispravka vrši u pod sistemu, a ne gleda se program kao celina. Ukoliko nemate par ljudi koji poznaju funkcionisanje svakog pod sistema i kako se on uklapa u celinu, svi su izgledi da će oće produkt biti manjkav.

„**Ravica je jedna velika, široko otvorena kutlja sa atomom.**“

— **Koji su drugi važni kriterijumi za dobar program?**

— **Raditi da je imate veoma čist, konsistentan arhitektonski model produkta dok radite na njemu.** Naravno, u drugo možete da menjate njegovu arhitekturu, ali fiksirati feričan arhitektonski sklop na kraju, lovljenjem bagova, to je još posao. Ispostavi se da umesto dva-tri minora boga, morate da otklanjate duboke pukotine.

Lotus 1-2-3 je lepo projektovan i konsistentan program. Na tom čvrstom produktu je izgradio Symphony — veoma opsežan program, s mnogim interakcijama između komponenta. Nikađ nije imao neke ozbiljne bagove i za poznavaoce nema tajni oće interakcija između pod sistema i bazičnog 1-2-3.

— **Kad je Symphony bio završen, šta ste radili?**

Mič je održao svoje obećanje i ja sam mogao da se posvetim specifikacijama, koje sam uspešno završio pre „Lotus“-a. Posađeno sam uspešno završio i posle temeljitog proveravanja. „Lotus“ se saglasio da finansira moj projekt kroz posebnu kompaniju — „Iris Associated“. Odmah sam u „Iris“ pozvao Timu Halversona i Lena Kavala poznanike iz „Digitala“, a kasnije smo angažovali još nekoliko ljudi.

Ne pucaj u pijanistu

Odavno su prohujala vremena kada su Betoven i Mocart provodili sate i sate pluću svoje kompozicije i mukotrpno bliježili svaki ton koji im je izgledao dobar. Savremeni kompozitori i muzičari-amateri imaju u (kućnim) računarima značajnog pomoćnika. Gotovo svaki kućni računar može se opremiti interfejsom za povezivanje sa elektronskim muzičkim instrumentima, a kod novijih modela takav interfejs predstavlja deo standardne opreme.

— Šta mislite, kakvi će programi biti na tržištu kroz pet ili deset godina?

To bih i ja voleo da znam! Kao mnogi drugi, pogrešno sam verovao da postoji tržište kućnih računara. Takođe, ranije sam mislio da bi lični ispr-meneditment program bio veoma koristan; ispostavilo se da je mnogo jednostavnije da zavirim u notes nego da iz torbe vadim računar, zatvaram ga i priključujem da bih saznao, recimo, kao sam sastanke zakazao za sledeći dan.

— Da li imate neki poseban savet za one koji žele da razvijaju softver?

Dobre izgledaju programeri koji shvataju potrebe korisnika vertikalnog tržišta. Kad je reč o horizontalnim aplikacijama za masovno tržište, može da postoji samo ograničen broj programa, kao što je 1-2-3. Verovatno ih možete na prste izbrojati: što su procesori reči, spređišti, baze podataka. Ako personalni računari postignu uspeh — dugoročno gledano — to će biti zbog toga što će se programi krijati tako da maksimalno zadovolje specifične korisnikove potrebe...

Mislim da bi budući programeri trebalo manje da razmišljaju o Mesecu, a veću pažnju da poklone nalaženju gnezda na zemlji.

— Kako uspevate da isporučite krajnjem korisniku baš ono što on želi?

Najpre, nikad ne gubim iz vida da je osnovni cilj razvojno-proizvodnog ciklusa da se kupcu pruži doista nešto korisno. Zatim, nastojim da bar približno procenim koji će procenat korisnika upotrebljavati ovu ili onu komponentu, što je značajan indikator kod projektovanja. Ako postoji neka opakurna funkcija, koja će nešto značiti samo malom broju korisnika, ne ulazim veliki napor za njeno usavršavanje. Naravno, tek kad produkt isporučimo, saznajemo da li smo tačno procenili profil kupca.

— Da li vam se korisnici javljaju?

O, da. O tome bih mogao mnogo da vam pričam. Velika je stvar kad pomislite da neki čovek na drugom kraju zemlje koristi vaš softver i, veoma zadovoljan, oseća potrebu da vam piše. Ali nije prijatno kad vam neko javio da je otkrio bug u nekoj zaboravljenoj komponenti.

Moje najčiudnije iskustvo vezano je za jedan telefonski poziv, baš u vreme kad je osnovan „Iris“. Javio mi se hirurk koji je koristio Symphony za analizu konkretnih podataka tokom operacije na otvorenom srčanu Zadržao sam pri pomisli da nekom srčanom bolesniku, dok leži na operacionom stolu, život zavisi od ispravnosti mog programa.

— Kad pišete program, da li je to za vas mukotrpna ili prijatna posao?

Ne bih se bavio tim poslom da mi ne pričinjavaju zadovoljstvo. Naprijatno mi je samo kad vreme ciklusa intenzivnog razvoja ne stižem da vidim svoju suprugu Danu i sina; ona mi pruža veliku podršku.

— Šta vas fascinira u programiranju?

Programiranje je oblast za one koji su skloni kombinovanju. Ali, kombinatoru su potrebna oruđa. Elektro-inženjeri raspolazu raznim komponentama koje kombinuju da bi nešto izgradili; međutim, ograničeni su time što ne raspolazu fizičkom opremom. Sa računarima — ako nešto smislite, to možete i da uradite. Projektujete sopstvene alate i stvarate potrebne segmente tokom rada. Ako vam se nešto ne sviđa, to možete da popravite, izmenite ili odbacite. Računar vam je jedna velika otvorena kutija sa alatom. Jedini ograničavajući faktor je količina vremena koje je potrebno mašini da uradi zadatak, kao i vreme koje je vam potrebno da napišete program.

— Šta biste savetovali mladim programerima?

Ako pripadate ljudima koji su fascinirani programiranjem, je bih vas savetovao da budete optimista i da programirate što više i što različite projekte. Provedite za računarom maksimalno moguće vreme, ali naučite da procenjujete i postajete granice svojih fizičkih i psihičkih snaga. I ne sekirajte se ako vas ljudi smatraju budakom.



MIDI je skraćenica od Musical Instruments Digital Interface. To je serijski interfejs nalik na RS232 koji omogućava povezivanje računara sa maksimalno 16 elektronskih muzičkih instrumenata (sintesajzer, sekvencera, ritam mašina, itd.) ili međusobno povezivanje elektronskih instrumenata. Druga mogućnost je više tema nekog od muzičkih časopisa, te ćemo ovaj tekst posvetiti povezivanju muzičkih instrumenata sa računarom.

MIDI interfejs možemo podijeliti na jednostrane i dvostrane. Jednostrani MIDI omogućava samo prenos podataka iz računara na instrument, dok dvostrani MIDI omogućava i obratan prenos, tj. iz instrumenta u računar. Jednostrani MIDI dovoljan je za većinu primjena, ali dvostrani MIDI ni u kom slučaju nije na odmet.

MIDI nije čest gost na kućnim računarima, mada se može nabaviti u vidu dodatnog hardvera za gotovo svaki poznati računar (uključujući i „spektrum“ i „komodor“). „SPEKTRUM 128“ i +2 sa jednostranim i „atari ST“ računari sa dvostranim MIDI predstavljaju među kućnim računarima reke izuzetke koji su opremljeni ovim interfejsom.

Sa ili bez softvera

Na većini računara ne postoje instrukcije za kontrolu MIDI-ja, pa čak ni na „ataru“ koji ga ima ugrađenog. Primjena MIDI interfejsa u ovakvim slučajevima uglavnom je ograničena na softver (koji je gotovo nemoguće nabaviti na domaćem tržištu) ili

korištenje OUT ili POKE instrukcija. Jedan od rijetkih izuzetaka je „spektrum 128“ koji poseduje komande za rad sa MIDI-jem u ROM-u. Nažalost, njegov MIDI je jednostranog tipa.

Zamislite da želimo da nam instrument odsvira neki ton, recimo ton g u oktavi 1 (tj. g1). Jedino što je potrebno to je da pošaljemo NOTE ON EVENT informaciju. Ona se sastoji od 3 bajta. Prvi bajt se računa po formuli 143+ch. Šta je sada ch ??? Pošto preko MIDI-ja možemo da kontroliramo više instrumenata, uveden je takozvani MIDI kanal. Svakom od priključenih instrumenata možemo (i moramo) dodeliti određeni kanal (broj od 1 do 16). Ukoliko smo, na primer, nekom sintetajzeru dodelili kanal 5, on će primati samo one informacije koje se odnose na kanal 5. I upravo je taj kanal parametar „ch“ u maloprije pomenutoj formuli. Pošto ćemo najčešće koristiti samo jedan instrument, najbolje je uzeti ch=1.

Drugi bajt određuje visinu tona na već opisan način. U našem slučaju za ton g1 to će biti 67.

Treći bajt određuje glasnoću (1 najtiše, 127 najglasnije). Ovaj podatak mora se poslati čak i ako ga instrument ne podržava (u tom slučaju biće ignorisan). Najbolje je uzeti 64 (prosečna glasnoća).

Dakle, da bismo proizveli ton g1 na instrumentu 1 prosečnom glasnošću, treba da pošaljemo bajtove 144.67 i 64. Ali, kako ćemo ih poslati??? Obično preko OUT instrukcija koje ovise kako od računara, tako i od firme koja je proizvela interfejs.

„Atari“ koristi port 3, dok najrasprostranjeniji MIDI interfejsi za „spektrum 48“ i „komodor 64“ koriste portove 191 odnosno 56837. Dakle, na „atariju“ ćemo izvršiti OUT 3,144: OUT 3,67: OUT 3,64, na „spektrumu“ OUT 191,144: OUT 191,67: OUT 191,64, a na „komodoru“ POKE 56837,144: POKE 56837,67: POKE 56837,64. Ne treba zaboraviti da se kod „spektruma“ i „komodora“ interfejs treba prethodno inicijalizirati pomoću OUT 159,3: OUT 159,86, odnosno POKE 56836,3: POKE 56836,86.

Na ovaj način smo proizveli ton. Ali do kad će on svirati? Sve dok ne pošaljemo NOTE OFF EVENT informaciju. Ona je slična NOTE ON EVENT informaciji, samo što je sada prvi bajt 127+ch, a treći nema nikakvu ulogu.

Pod strogom kontrolom

Već i ovo što je rečeno omogućava vam da pišete simfonije, ali ovim mogućnosti MIDI-ja nisu ni djelimično iskoristene. Pomenućemo neke od najznačajnijih stvari. Kodovi za to „sitnice“ nisu u potpunosti standardizovani, pa se može desiti da ne rade na svim instrumentima. Kodovi koji budu pomenuti isprobani su na nekoliko sintesajzera firme KORG.

Mnogi instrumenti poseduju modulator koji omogućava razne vrste modulacija, recimo frekventnu (DCO — vibrato) ili „cut-off“ (VCF — „wahwah“ efekat) modulaciju. Prvu možete postići pomoću niza bajtova 175+ch,1,m a drugu pomoću 175+ch,2,m, gdje parametar m određuje stepen modulacije (0–127). Ostale vrste modulacije možete postići mijenjajući drugi bajt.

Boju zvuka možete mijenjati pomoću sekvence 191+ch,n gdje je n broj „programa“

ma“ na instrumentu u kojem je smeštena željena boja tona.

Sekvencu 125,0 prebacuje instrument u takozvani OMNI mod u kojem instrument prima podatke bez obzira na koji su kanal upućeni. Usput, ovo je ujedno i najlakši način da prekinemo izvođenje svih tonova ojednomo. Ovo stanje se poništava sa 175+ch,124,0.

Postoje i kodovi za kontrolu rada sekvencera (naprave koje omogućuju memorisanje melodije koja je svirana na instrumentu). Kod 250 aktivira sekvencer, kod 252 ga deaktivira, dok 248 šalje CLOCK impuls koji sekvencer shvata kao zahtjev da treba odsvirati sljedeći ton. Ovi kodovi spadaju u grupu SYSTEM REAL TIME MESSAGES.

Većina elektronskih muzičkih instrumenata poseduje interni RAM u koji se pohranjuju podaci o bojama tonova (talasni oblici, envelope, itd.) i još neki podaci. Pomoću određenih kodova (koji strogo zavise od instrumenta) možemo da pošaljemo neki podatak u određenu lokaciju RAM-a instrumenta, ili da postavimo zahtjev da nam instrument dostavi sadržaj određene memorijske lokacije (za ovo drugo moramo imati dvostrani MIDI).

U oba smera

Dvostrani MIDI omogućava i komunikaciju instrument-računar. Naime, dok na instrumentu sviramo neku melodiju, itd. instrument šalje računaru NOTE ON, NOTE OFF EVENT informaciju ili neke informacije druge prirode koje možemo na računaru čitati pomoću IN ili PEEK. Na ovaj način, pomoću računara možemo memorisati melodiju koju smo svirali i kasnije je reprodukovati.

Da bismo saznali sadržaj nekog bajta u RAM-u instrumenta, moramo poslati specijalni kod (tzv. DATA REQUEST), pa će instrument po prijemu ovog zahtjeva poslati datu vrijednost.

Pošto je prenos bajtova preko MIDI-ja vrlo brz (31250 bajta), podaci iz (ili u) RAM-a instrumenta obično se šalju u vidu blokova (npr. po 1K) sa kontrolnim bajtom na kraju. Ukoliko instrument detektuje grešku u prijemu podataka, šalje određene bajtove računaru kao znak da je nastupila greška.

MIDI na „spektrumu“

MIDI na „spektrumu 128“ i +2 je podržan bezik komandom PLAY u potpuno istom obliku kao i kod kontrole zvučnog čipa (vidi računare 18), s tom razlikom što sada možemo koristiti svih osam kanala. Svaki string koji želimo poslati na MIDI moramo započeti oznakom „!“ iz čega slijedi broj MIDI kanala (npr. PLAY, „YlodefGBC“). Ukoliko se ova oznaka nađe u jednom od prvih tri stringa, taj string će biti i pod kontrolom zvučnog čipa i MIDI-ja. Ovo možemo izbjeći stavljajući tri prazna stringa na početak (npr. PLAY “”, “”, “”, „YlodefGBC“). Naravno, možemo kombinovati tako da nam neke glasove svira zvučni čip, a neke MIDI.

Unutar PLAY naredbe može se koristiti i oznaka „Z“, iza nje slijedi neki kod koji treba preneti na MIDI. Npr. PLAY „Z124Z0Y1C“ prebacuje instrument u OMNI mod, a zatim izvodit ton „c“.

Oznake W,X,U i M unutar instrukcije PLAY nemaju nikakvu ulogu pri kontroli MIDI-ja, te će biti ignorisane. Svi ostali znakovi imaju isto dejstvo kao kod zvučnog čipa (o čemu su „Računari“ opširno pisali u broju 18 — „Dobro jutro, džezeri“).

Jedini problem vezan za MIDI na 128-ici nastaje zbog nestandardnog priključka u Sinker stilu. Čak i kad nabavimo odgovarajući utikač (uz nešto sreće možemo ga naći kod vlasnika QL-a), postavlja se pitanje kako napraviti kabl, pošto nema nikakve dokumentacije o rasporedu pinova. Autor je metodom „probaj i vidi“ pronašao da treba spojiti prvi i peti pin na računaru (gledano s desna nalijevo) sa drugim i četvrtim pinom na petopinom ulazu na instrumentu (gledano u smjeru suprotno od kazaljke na satu).

MIDI iz mašina

Na „spektrumu 48“, „komodor 64“ i „atariju“ nema neke bitne razlike u korištenju MIDI-ja iz bezjaka i iz mašina. Otklaskavajuća je činjenica da se kod svih računara bajtovi iz komputera šalju na interfejs paralelno (cijeli bajt ojednomo), a interfejs ih razlaže na biteve i tako šalje tako. No, kod „spektruma 128“ i +2 nije tako. Zbog toga je i uvedena subkomanda „Z“ (koju ne možemo simulirati pomoću jednog OUT-a), iz mašina nam može poslužiti rutina u ROM-u 0 na adresi 286 koja šalje bajt iz akumulatora na MIDI (prije poziva ove rutine potrebno je isključiti interapt).

Ovim bi izlaganje o MIDI komunikacijama bilo završeno. Ljubiteljsima računara i elektronske muzike koji posjeduju neki od instrumenata sa MIDI priključkom ostaje još samo da svoj računar opreme interfejsom kojim se može nabaviti po cijeni koja je slična cijeni RS232 interfejsa.

Željko Jurić

MIDI informacije

CHANNEL VOICE MESSAGES

Ove informacije govore instrumentu koje tonove da svira, kakvom bojom tona, kojom glasnošću, te kada će početi a kada završiti neki ton. Mogu se svrstati u nekoliko podgrupa:

a) NOTE ON EVENT — informacija koja govori instrumentu da treba da započne određeni ton

b) NOTE OFF EVENT — informacija koja govori instrumentu da treba da prekine sa izvođenjem tona.

c) CONTROL CHANGES — informacija koja služi za kontrolu efekata modulacije tona (vibrato, itd.) koje podržavaju neki instrumenti.

d) PROGRAM CHANGES — ova informacija određuje kojom će se bojom tona izvoditi pojedini tonovi. Naime, većina instrumenata omogućava samostalno kreiranje boje tona promjenom izvesnih parametara (talasni oblik, envelope, itd.). Kreirani zvukovi mogu da se smjeste negdje u memoriju instrumenta. Kasnije komandom „PROGRAM CHANGES“ biramo jedan od kreiranih zvukova.

e) CHANNEL PRESURE — ova se informacija rijetko koristi i služi za kontrolu nekih specijalnih efekata koje posjeduju skupiji sistemi.

f) PITCH BENDER CHANGES — informacija koja se koristi za „štimanje“

instrumenta, promjene tonalitet, itd. Informacije pod a) i b) su složene i nose u sebi dva numerička podatka:

a) NOTE NUMBER — ovaj podatak određuje visinu tona koji treba da se odsvira. Može biti u opsegu od 0 do 127. Brojka 60 predstavlja notu c₄, 48 malo c, 61 cis₄, 62 di, 72 c₂, itd. Ovaj podatak mijenja visinu tona u polustepenskim koracima i identičan je drugom parametru BEEP naredbe kod „spektruma“ uvečan za 60.

b) KEY VELOCITY — iako nije veličina znači brzina, ovaj podatak nema nikakve veze sa brzinom već određuje kojom glasnošću će se izvoditi određeni ton. Mnogi instrumenti prosto ignorisu ovaj podatak.

CHANNEL MODE MESSAGES

Služe za prenos podataka kojima se uključuje ili isključuje neki od režima rada instrumenta (OMNI, POLY, MONO itd.).

SYSTEM MESSAGES

Ove informacije prenose parametre koji kontrolišu MIDI sistem. Mogu se podijeliti u 3 podgrupe: REAL TIME MESSAGES koje se koriste za kontrolu sekvencera i ritam mašina, COMMON MESSAGES koje se koriste samo na skupim sistemima za izbor melodije koja će biti korištena, i EXCLUSIVE MESSAGES koje služe za komunikaciju između RAM memorije računara i RAM memorije instrumenta.



Gomila jednostavnih brojeva

Po četiri četvorke

Dvadeset prva pitalica očekuje od vas da uz pomoć četiri četvorke i simbola matematičkih opracije predstavite što više uzastopnih prirodnih brojeva. Na slici 2 smo, na primer, predstavili brojeve između 0 i 10 pomoću četiri četvorke; u definicijama ne sme da se koristi 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 približno prilagođen bezjaku — zamislite da je Microsoftovom bezjaku pridodat uzvičnik koji izračunava faktoriyel, dok su mu oduzete trigonometrijske i logaritamske funkcije kao i konstanta π .

Od vas očekujemo da nastavite sliku 2 — predstavite broj 11, pa broj 12 i tako dalje. Kada vam posao dosadi, upišite najveći broj koji ste predstavili sa četiri četvorke u naš kupon (pažnja: ako napišete da ste predstavili broj 100, morate da nam pošaljete i formule za prvih 99 brojeva!) i pošaljite rešenje na adresu „Računari“ (za Dejanove pitalice), Bulevar vojvode Mišića 17, Beograd tako da pristigne pre 25. jula 1987. Sva pisma sa korektnim odgovorima konkurisu za novčane nagrade od 20.000, 15.000 i 8.000 dinara, dok će kuponi na koje je upisan identifikacioni broj učestvovati u godišnjem takmičenju rešavača pitalica. Identifikacioni broj dobijate tako što u prve tri kućice upišete poslednje tri cifre nekog broja telefona, u sledeće dve godinu vašeg rođenja i na kraj dodatke dve cifre po izboru.

Problem, kao i obično, možete da rešavate „peške“ i primenom kompjutera. „Pešačko“ rešenje zahteva da za svaki broj pronalazite odvojnju formulu, dok bi kompjutersko rešenje podrazumevalo firmiranje odgovarajućeg algoritma. Dopusćemo sebi jednu izjavu — postoji algoritam pomoću koga bilo koji prirodan broj može da se prikaže pomoću četiri četvorke; nevolja sa ovim algoritmom je što, koliko nam je poznato, nigde nije publikovan!

dobija se da je najmanje N koje zadovoljavaju sva tri uslova broj 159; kako je 159 manje od 198, traženi element niza ima 159 cifara.

Pošto smo primili mnogo relativno ravnopravnih rešenja, izdvojili smo desetak najbolje obrazloženih i među njima izvucli prvu nagradu — 20.000 dinara pripada *Stevan Bogdanović*, iz Majdanpeka. Zatim smo pomešali svih četiri stotine tačnih rešenja i izvucli drugu i treću nagradu — 15.000 dinara je dobio *Nedim Colić* iz Sarajeva a 8.000 dinara *Ljubomir Josilović* iz Škoplja. Pohvale zaslužuju *Zoran Trotter*, *Ivo Simičević*, *Juraj Mucko*, *Miroslav Mitić* i *Nenad Gruić*.

Priču o devetnaestoj, do sada rekordnoj, pitalici treba da završimo odavanjem priznanja *Branku Turku* iz Beograda koji je zamislilo ovaj zanimljivi problem. Ovo je istovremeno i izazov za vas — ukoliko sastavite neki originalan i umereno težak zadatak koji je elegantno rešava primenom računara, setite se Dejanovih pitalica!

Znate li onu priču o ljudima kojima je rečeno da u mraku skupljaju kamenje preko koga prelaze, iako će se docnije kajati i onaj ko ponese malo i onaj ko ponese mnogo (posle se ispostavilo da su kamenčići bili dijamanti)? Tako je nekako i sa nama — ako damo tešku pitalicu, žao nam je što smo primili malo odgovora. Ukoliko, sa druge strane, damo laku pitalicu poput devetnaeste, kudamo što za tri dana treba da pregledamo nepojmljivu gomilu pisama! Devetnaesta pitalica će, dakle, ostati u sećanju kao najrešavanija — u predviđenom smu roku primili preko 500 (zapravo 501) pisama, među kojima smo pronašli 404 tačna odgovora.

Podsećanje na problem ovog puta može da bude sasvim kratko. Posmatrajmo niz brojeva: 5, 52, 525, 5252, 52525, ... — sledeći broj očito dobijamo kada prethodno najmenišno dopisujemo dvojkicu, odnosno peticu. Trebalo je pronaći najmanji element niza koji je deljiv sa 99 ili 11 (što je sasvim isto) reči koliko cifara taj broj ima.

U osnovnoj školi se uče pravila deljivosti: broj je, na primer, deljiv sa 9 ako i samo ako mu je zbir cifara deljiv sa 9. No, u školi verovatno niste naučili kada je broj deljiv sa 99 — potreban i dovoljan uslov je da broj bude deljiv sa 11 i sa 9. Postoji prilično zgodno pravilo kojim se određuje da li je broj deljiv sa 11: saberate sve cifre na parnim mestima (nazovimo ovaj zbir S1) i sve cifre na neparnim (S2). Broj je deljiv sa 11 ako i samo ako je $S1 - S2$ deljivo sa 11.

Pre nego što se upustimo u matematičko rešavanje problema, pokušaćemo sa računalom. Slika 1 prikazuje bezjerk program koji praktično trenutno proizvodi rešenje — broj 159. Kako ovaj program radi? Promenljiva N označava broj cifara, dok R označava ostatak pri deljenju sa 99; u početku je N = 1 (broj je 5) i R = 5 (daje ostatak 5 kada pokušamo da ga delimo sa 99). Program povećava N i, primenom jednostavne formule, proračunava novi ostatak; posle se ponavlja sve dok je R različito od nule. Zadatak se primenom računara rešava i na nekoliko drugačijih načina, od kojih većina veoma brzo dovodi do korektnog odgovora.

Matematičko rešenje će nam oduzeti jedva malo više prostora. Pretpostavimo, naipre, da je broj cifara N paran; tada je zbir cifara broja An jednak $7 \cdot N/2$, dok je $S1 - S2$ jednak $3 \cdot N/2$. Da bi broj bio deljiv sa 99, mora $7 \cdot N/2$ biti deljivo sa 9, a $3 \cdot N/2$ sa 11; ovaj uslov zadovoljavaju svi elementi

```

slika 1:
10 N=1: P=5
11 N:=2*N
12 S0:=0
13 S1:=0
14 S2:=0
15 FOR I=1 TO N
16 IF MOD(S0+P,99)=0 THEN GOTO 20
17 S0:=S0+P
18 S1:=S1+(P/10)
19 S2:=S2+P
20 PRINT "Broj: "+N+ " Ostatak: "+S0
21 PRINT "Zbir: "+S1+" - "+S2+" = "+S1-S2
22 N:=N+1
23 END

```

slika 2:

```

0 = 44 - 44
1 = 4 - 4 + 4 / 4
2 = 4 / 4 + 4 / 4
3 = (4 - 4 - 4) / 4
4 = 4! - 4 = 4! - 4
5 = 4 + (4 - 4)!
6 = 4! / (4 + 4 - 4)
7 = 4! / 4 + 4 / 4
8 = 4 + 4 - 4 + 4
9 = 4 + 4 + 4
10 = (4 - 4 / 4)! + 4

```

An za koje je $N = 99 \cdot K$. Da li se, prema tome, najmanji broj koji zadovoljava uslove sastoji od 99 cifara? Ne, jer je broj 99 neparan, a početna je pretpostavka da je N paran. Već za $N = 99 \cdot 2 = 198$ imamo jedno korektno rešenje koje smo, izgred budi rečeno, primili od desetak čitalaca.

Razmotrimo situaciju kada je broj cifara neparan. Zbir cifara je tada $5 \cdot (N + 1/2)$, dok je $S1 - S2$ jednak $(3 \cdot N + 3/2)$. Da bi prvi od ovih brojeva bio deljiv sa 9, a drugi sa 11, N treba da daje ostatak 6 pri deljenju sa 9 i ostatak 1 pri deljenju sa 11; N je uz to paran broj. Uz malo žongiranja sa formulama

Uspeo sam da pomoću četiri četvorke predstavim sve prirodne brojeve manje od _____.

Ime i prezime _____

Adresa _____

Mesto _____

Računar _____

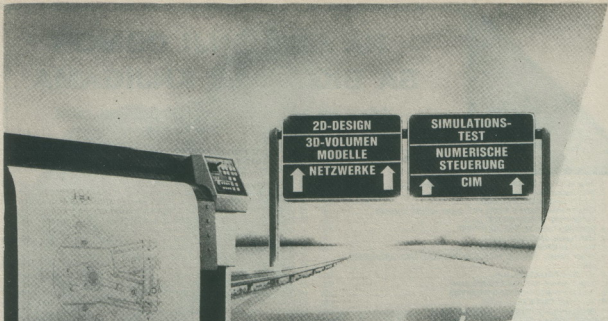
Vreme _____

Identifikacioni broj: | | | | | | | | | |

iz broja tel. | | | | | | | | | |

god.rođ. | | | | | | | | | |

po izboru | | | | | | | | | |



S HEWLETT-PACKARDOVIM SISTEMOM CAD VOZITE BEZBEDNO

Bez obzira na to koliko zahtevate od sistema CAD, Hewlett-Packard vam nudi rešenje po meri.

S Hewlett-Packardovim sistemom CAD obezbeđujete sve prednosti koje vam nudi računarom podržano oblikovanje: manje prekovremenog i rutinskog rada, veći kvalitet razvijanja i znatno

skracena vremena razvoja. Odlučujuća razlika u poređenju s drugim sistemima jeste ta, da radite kao konstruktor u ambijentu na koji ste navikli i s jednakim konceptima, pomoćnim sredstvima i oruđima, kao što ste ih dosad upotrebljavali.

Sistemi CAD su integrisani sastavni delovi koncepta HEWLETT-PACKARDOVOG DESIGNCENTRA. Time je obezbeđeno da vaš današnji sistem CAD na svakom stepenu usavršenosti i veličine nastavlja rad bez prilagodavanja, tako da se može bez problema integrisati u budući koncept CIM.

Potpuno sami odlučujete na kom stepenu tehnike CAD ćete se uključiti u ovaj sistem i u kakvim ćete etapama dopunjavati sistem koji je otvoren nagore. Kod Hewlett-Packardovih sistema CAD orijentacija je pravilna, a svoje ciljeve ostvarićete bez skupih krivina.

Detaljne informacije možete dobiti pod šifrom »SISTEMI CAD«.

Hewlett-Packard G.m.b.H., Liebiggasse 1, 1222 WIEN, tel: 0222/25 00-0.

Hermes zastupstvo Hewlett-Packard, 61000 Ljubljana, Celovška 73, Tel. 061/552-941, 559-441, Tlx. 31583

Hermes zastupstvo Hewlett-Packard, 11000 Beograd, Generala Ždanova 4, Tel. 011/340 327, 342 641, Tlx. 11433

Hermes zastupstvo Hewlett-Packard, 71000 Sarajevo, Kralja Tomislava 1, Tel. 071-23982/36859, Tlx. 41634



**HEWLETT
PACKARD**

NA GODIŠNJI ODMOR SA BIGZ-ovim KNJIGAMA

Izbor od 100 zanimljivih knjiga po ceni
od 70 do 7.500 dinara

BIGZ

Cena kompleta 144.190 dinara. Pouzecu € 115.352 dinara. Na desetomesečni kredit: 16.667 dinara mesečne rate, sa uračunatom kamatom.

| | | | |
|--|-------|---|-------|
| 1. Margaret Jurnear: OSMEH KRALJEVIĆA MARKA, pripovetke | 70 | 52. Predrag Matvejević: RAZGOVORI S KRALJEM | 1.300 |
| 2. Bulat Okudava: GUTLJAZ SLOBODE, roman | 100 | 53. Matvejević: O MEDJUVREMENU, satirični zapisi | 1.300 |
| 3. Božin Pavlović: HOTEL DUVA, roman | 100 | 54. Dragoslav Mihailović: KAD SU CVETALE TIKVE, roman | 1.300 |
| 4. Kostja Dimitrijević: NAIVA U JUGOSLAVIJI, pregled naučaca u Jugoslaviji | 100 | 55. Danilo Kiš: GROBNIČA ZA BORISA DAVIDOVIĆA, roman | 1.300 |
| 5. Vladimir Pređić: SEVERNI PROZORI, pesme | 100 | 56. Branimir Šešepanović: USTA PUNA ZEMLJE, roman | 1.300 |
| 6. Vlasimilijem Kocjančič: SPREČITE INFARKT | 150 | 57. Đorđić Ornel: ŽIVOTNIJSKA FARMA, roman | 1.300 |
| 7. Adam Pustjić: ĐARODAVAC, pesme | 170 | 58. Borislav Stanković: NEČISTA KRVI, roman | 1.300 |
| 8. Morris Nado: ISTORIJA NADREALIZMA | 200 | 59. Edgar Valas: OŠVETNIK, kriminalistički roman | 1.300 |
| 9. Milovan Đanić: KAKO JE DOBROSLAV PROTRČAO KROZ JUGOSLAVIJU, povest | 200 | 60. A.K. Doji: BASKERVILSKI PAS, kriminalistički roman | 1.300 |
| 10. Pavle Zorić: DUH ROMANA, esaji | 250 | 61. SANOVNIK sa horoskopsima | 1.500 |
| 11. Duško Novaković: NADZORNIK KVARTA, pesme | 300 | 62. A. Dima: DAMA S KAMELIJAMA, roman | 1.500 |
| 12. Đeni Didro: RAMOOVI SINOVAČ O SVOJSTVIMA | 300 | 63. Dušan Radović: BEOGRAD, DOBRO JUTRO I | 1.500 |
| 13. Ivan Isaković: CRVENI KRALJ, roman | 300 | 64. Dušan Radović: BEOGRAD, DOBRO JUTRO II | 1.500 |
| 14. Predrag Matvejević: JUGOSLOVENSTVO DANAS | 300 | 65. Dušan Radović: BEOGRAD, DOBRO JUTRO III | 1.500 |
| 15. Rabinđranat Tagore: GRADINAR, pesme | 300 | 66. SRPSKE JUNJAČKE PJESEME, izbor od 50 pesama | 1.500 |
| 16. Žak Prever: NEKE STVARI I OSTALO, pesme | 300 | 67. Jovan Deretić: KRATAK ISTORIJA SRPSKE KNJIŽEVNOSTI | 1.500 |
| 17. SLOVO O POLJU IGORUVOJ, ep | 300 | 68. Ivo Andrić: NA DRINI ČUPRIJA, roman | 1.500 |
| 18. Dragomir Brajković: LEDENE GORE, JUŽNA MORA, pesma | 300 | 69. Mele Selimović: DERVIŠ I SMRT, roman | 1.500 |
| 19. Goran Babić: MIŽA ZEMJA, pesme | 300 | 70. Erika Jong: STRAH OD LETENJA, roman | 1.500 |
| 20. Slobodan Zubavac: DOMAĆI DUH, pesme | 300 | 71. Žvojin Pavlović: ZADAH TELA, roman | 1.500 |
| 21. Ismet Rebronja: SREDA I SREDA KČI, pesma | 300 | 72. BRZI KUVAR | 1.500 |
| 22. Bobđar Šujić: IZGLEDI ZA SUTRA, pesme | 300 | 73. Oktavio Paz: HIMNA MEĐU RUŠEVINAMA, pesme | 1.600 |
| 23. Henri Miller: RAKOVA OBRATNICA, roman | 400 | 74. Volt Vimeren: VLATI TRAVE, pesme | 1.600 |
| 24. Ćedomir Mirić: PIRCI, KNJIGE, ČITAOCI | 400 | 75. I.B. Singer: ROB, roman | 1.700 |
| 25. Desimir Blegojević: IŠČEKIVANJE SAJAJ I DOBRODOŠLIČA, pesme | 400 | 76. Midrag Bulatović: LJUDI SA ČETIRI PRSTA, roman | 1.700 |
| 26. Jevrem Birković: KUČINI SINOV, pesme | 400 | 77. Milutin Ćavaj: TOPOLA NA TERASI, roman | 1.750 |
| 27. Milan Mišić: MAČKA NA SMEČU, pesme | 400 | 78. Moma Marković: SAZREVANJE REVOLUCIJE (Seđanja 1939—1941) | 1.800 |
| 28. Ljubica Miletić: FISON, VODA SEMOVIĆA, pesme | 400 | 79. SAVREMENA POLJSKA POEZIJA | 2.000 |
| 29. Milan Nenadić: PESME | 400 | 80. Borislav Pekić: BESNILLO, roman | 2.000 |
| 30. Milorad Đurić: USAMJLENOST, pesme | 400 | 81. Platon: LJOJ-FEDAR-GOZBA | 2.000 |
| 31. Slobodan Pavlović: RADOVI NA PUTU, pesme | 400 | 82. Platon: OBRANA SOKRATAOVA — KRITON — FEDON | 2.000 |
| 32. Svetlana Velmar-Janković: DOBOČI, pripovetke | 400 | 83. Milan Konnenić: IZGON, pesme | 2.100 |
| 33. Radomir Smiljanić: NEKO JE OKLEVETAO HEGELA, roman | 600 | 84. Hana Dalipi: VIKENO U MATERINI, roman | 2.500 |
| 34. Milovan Vitezović: SRCE MI JE OTKUCALO, aforizmi | 700 | 85. Dragiša Pavlović: PITANJEM NA ODGOVORE | 2.500 |
| 35. Radmila Lazić: NOĆNI RAZGOVORI, pesme | 700 | 86. Svetla Lučić: RATNE IGRE U VRBOVCU, roman | 2.600 |
| 36. Milosav Tešić: KUPINOVO, pesme | 700 | 87. B. Mihaljević Mihiz: IZDAJICE, drame | 2.600 |
| 37. Ranko Jovović: GOMILANJE STRAHA, pesme | 700 | 88. Aleksandar Popović: MREŠEĆINJE ŠARANA i druge drame | 2.600 |
| 38. Rajko Đurić: HEFESTOVI UČENICI, pesme | 700 | 89. Harizda Krnjević: LIRSKI ISTOČNICI (iz istorije i poetike lirske narodne poezije) | 3.000 |
| 39. Branislav Preković: ŠESTO ČULO, pesme | 700 | 90. Đuro Damjanović: ZEMUNSKA HRONIKA, roman | 3.200 |
| 40. Miladin Mićeta: GLUHO, pripovetke | 800 | 91. Kłod Leń-Stros: MITOLOGIKE I—III | 3.200 |
| 41. Novica Petrović: OD FORMALIZMA DA SEMIOTICI, ogledi | 800 | 92. Dobrica Ćosić: GREŠNIK, roman | 3.500 |
| 42. Platon: MENEKSEN-FIEB-KRITJA | 800 | 93. Stevan Raičković: SABRANA POEZIJA u 6 knjiga | 3.500 |
| 43. Biljana Jovanović: DUŠA JEDINICA MOJA, roman | 800 | 94. Petar Đabičić: HOMO BALKANICUS, HOMO HEROICUS, esaji | 5.000 |
| 44. Aleksandar Nenadović, Dušan Simić: AMERIKA NA RASKRŠĆU | 1.000 | 95. Rafael Alberti: PESME | 5.000 |
| 45. Ljubomir Simović: DRAME (Hasanaginica, Ćudo u Šarganu) | 1.000 | 96. Fransoa Vijon: ZAVEŠTANJA, pesme | 5.000 |
| 46. Drago Kekanović: IVANJSKA NOĆ, roman | 1.100 | 97. Rajko Đurić: SEOB ROMI | 5.000 |
| 47. Karlos Kastanedo: ORLOV DAR, roman | 1.100 | 98. Dobrica Ćosić: OTPADNIK, roman | 5.600 |
| 48. Milan Oklopčić: CA. BLUES, roman | 1.100 | 99. Mirko Kovač: NEBESKI ZARUCNICI, pripovetke | 6.000 |
| 49. Žvojin Pavlović: ONI VIŠE NE POSTOJE, roman | 1.100 | 100. Vladislav Ribnikar: MOGUĆNOSTI PRIPOVEDANJA, ogledi o novijoj srpskoj prozi (Antonić Isaković, Dragoslav Mihailović, Mirko Kovač, Vidosa Stevanović, Milosav Vitezović, Miroslav Josić, Vihnić, Radoslav Bradić) | 7.500 |
| 50. Lazar Vukobratović: PESME | 1.200 | | |
| 51. MRSNE PRIČE, izbor narodne erotske proze | 1.300 | | |

Neopredloženo prekriti 787

Beogradski izdavačko-grafički zavod
11001 Beograd, Bulevar vojvode Mišića 17
poštanski feš 340, telefon 603-763

(Mesto i datum)

Poručnik

— KOMPLET OD 100 BIGZ-ovih knjiga, cena 144.190 dinara;
— pojedine knjige iz kompleta

(navesti redne brojeve knjiga)

Ukupen iznos porudžbine od _____ dinara plati: odmah u potpunosti (plaćanje poštuju prilikom prijema knjiga), sa 20% popusta ako je iznos porudžbine više od 4.000 dinara.
 u mesečnih rata (najviše 10 rata, najmanji iznos rata 1.500 dinara), sa odgovarajućom kamatom, pri čemu ć prv ratu plati poštuju prilikom prijema knjiga, a ostale rate uplatnicama koje ć dobiti od BIGZ-a.

Knjige se isporučuju odmah.
u slučaju spora nastičan je odgovarajući sud u Beogradu.

(Prezime, ime oca i ime)

(Zanimanje)

(Telefon u stanu — telefon na poštu)

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

(Organizacija u kojoj je poručilac zaposlen i njena adresa)

Overa o zaposlenju, penzioneri
prilažu pretposljednji ček

Potpis poručilca, broj
lične karte i mesto
iskazivanja

KOD PORUĐOBINA MANJIH OD 2.000 DINARA ZARAČUNAVA SE 50 DINARA ZA POŠTARINU I EKSPEDICIJU

NEOVERENE PORUĐOBINE (pri plaćanju u ratama) NE PRIMAMO!



**SNIŽENJE PROIZVODNIH TROŠKOVA,
PODIZANJE PROIZVODNJE
ZAŠTO OVO ZNA BAŠ HEWLETT-PACKARD?**

Hewlett-Packardovi sistemi za ekonomsko planiranje proizvodnje, njeno usmeravanje i još nešto, pokrivaju sva područja, počev od nabavke potrebnog materijala i planiranja mogućnosti, pa do same proizvodnje i to tako da praznina praktično uopšte nema. Proučenim sistemom uskladišćenja i nabavke

materijala troškovi održavanja skladišta smanjuju se na najmanju moguću meru. Sopstvena softverska rešenja za održavanje isto tako donose znatna podizanja proizvodnje, jer s njima eliminišemo skupe ležarine i troškove skladišta za rezervne delove.

Elastičnost softvera HP za planiranje proizvodnje i njeno podešavanje omogućava ovo prilagođavanje posebnim zahtevima pojedinih preduzeća, a da pri tom nije potrebno neko posebno znanje programiranja. I sve to dok u međuvremenu proizvodnja normalno teče.

Opširne informativne mogućnosti koje vam nudi Hewlett-Packard omogućavaju vam takav ažurni pregled i kontrolu kakva je potrebna baš vama, da još ekonomičnije oblikujete pojedine proizvodne faze.

Put ka sniženju vaših proizvodnih troškova vodi, kao što ćete shvatiti, neminovno preko Hewlett-Packarda. Pozovite nas!

Hewlett-Packard G.m.b.H., Liebigasse 1, 1222 WIEN, tel: 0222/25 00-0.

Hermes zastupstvo Hewlett-Packard, 61000 Ljubljana, Celovška 73, Tel. 061/552-941, 559-441, Tlx. 31583

Hermes zastupstvo Hewlett-Packard, 11000 Beograd, Generala Ždanova 4, Tel. 011/340 327, 342 641, Tlx. 11433

Hermes zastupstvo Hewlett-Packard, 71000 Sarajevo, Kralja Tomislava 1, Tel. 071-23982/36859, Tlx. 41634

PARTNER ZA VAŠU BUDUĆNOST



**HEWLETT
PACKARD**

Brojevi iz šesira

U „Računarima“ smo do sada često predstavljali algoritme velikih majstora programiranja. U svakodnevnom radu, međutim, programeri se najčešće sreću sa trivijalnim problemima koji se rešavaju trivijalnim algoritmima, ali put do njih, i pored sve jednostavnosti, ponekad nije nimalo lak. Imajući u vidu upravo potrebe svakodnevnog programiranja, Jovan Skuljan je pripremio seriju tekstova „Svakodnevni algoritmi“, koji će se na kraju sklopiti u univerzalni interpreter programskog jezika.

Prevođenje brojeva iz jednog brojnog sistema u drugi je problem koji se javlja prilično često u toku pisanja programa. Najčešće imamo potrebu da prevedimo binarne i heksadekadne brojeve u decimalne i obrnuto, iz jednostavnog razloga što računar ne koristi brojni sistem sa osnovom deset, a čoveku, s druge strane, nisu naročito bliski sistemi sa osnovom dva ili šesnaest.

Cilj nam je da u ovom tekstu kažemo nešto više o sistemima brojanja uopšte, kao i o načinu prevođenja brojeva iz jednog sistema u drugi.

Brojem označavamo količinu nečega. Možemo brojati kruške, ovce, dane, korake, pare, ili bilo šta drugo. Čovek se susreo sa problemom brojanja sasvim sigurno pre nego što je naučio da zapisuje brojeve.

Danas već i deca predškolskog uzrasta umeju da broje barem do deset. Taj magični broj deset kao od prvih godina života počinje da se uviđa u našu svest i podsvest, pa kasnije gotovo da i ne primećujemo koliko smo vezani za njega kad obavljamo bilo koju operaciju sa brojevima. A o čemu se zapravo radi?

Kako brojimo?

Iz davne prošlosti smo nasledili „običaj“ da sve brojeve zapisujemo koristeći samo deset osnovnih znakova: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 i 9. Ti znakovi, ili cifre, označavaju, svaka za sebe, odgovarajuću količinu. Na primer, zamislimo da brojimo neke kruške sa gomile i bacamo ih u korpu. Postupak je sledeći:

Prevođenje broja u binarni zapis

1. Potprogram NUMBIN uzima osamobitni broj sa adrese HL, čita redom njegove bitove i formira odgovarajuću cifru binarnog zapisa, uzasad počev od adrese DE. Na izlazu HL sadrži adresu sledećeg bajta, a DE adresu sledeće cifre.

| | | | |
|--------|------|---------|---|
| NUMBIN | LD | C, (HL) | Uzima se broj sa adrese HL. |
| | LD | B, #08 | Priprema se broj sa osam bitova. |
| NBITS | XOR | A | Na početku petlje, akumulator se postavlja na nulu. |
| | RR | C | Pomeranjem udnesno, bitovi se redom dovode u indikator prenosa. Prvo bitovi manje težine. |
| | RLA | | Indikator prenosa dovodi se u akumulator. Sada je akumulator jedan ili nula, zavisno od toga da li je indikator prenosa setovan ili ne. |
| | ADD | A, #30 | Formiranje ASCII koda (nula se kodira sa #30). |
| | LD | (DE), A | Cifra se smešta u memoriju. |
| | DEC | DE | Priprema pozicije za sledeću cifru. |
| | DJNZ | NBITS | Ponavljanje za osam bitova. |
| | INC | HL | Priprema adrese sledećeg bajta. |
| | RET | | Povratak. |

2. Program NBIN8 prevodi osamobitni broj sa adrese NUMBER u binarni niz cifara počev od adrese STRING.

| | | | |
|-------|------|--------------|---------------------------|
| NBIN8 | LD | HL, NUMBER | Uzima se adresa broja. |
| | LD | DE, STRING+7 | Adresa poslednje cifre. |
| | CALL | NUMBIN | Vrši se prevođenje broja. |
| | RET | | Povratak. |

3. Program NBIN16 prevodi 16-bitni broj sa adrese NUMBER u binarni zapis. Niz od 16 ASCII cifara smešta se u memoriju počev od adrese STRING.

| | | | |
|--------|------|---------------|-------------------------------|
| NBIN16 | LD | HL, NUMBER | Uzima se adresa broja. |
| | LD | DE, STRING+15 | Adresa poslednje cifre. |
| | CALL | NUMBIN | Prevodi se bajt manje težine. |
| | CALL | NUMBIN | Prevodi se bajt veće težine. |
| | RET | | Povratak. |

Prevođenje broja u heksadekadni zapis

1. Potprogram DIGHEX formira ASCII znak heksadekadne cifre sadržane u niza četiri bita registra C. Tako dobijeni bajt smešta se na adresu DE. Na izlazu, DE se pomera unazad na sledeću cifru. Register C ostaje očuvan.

| | | | |
|--------|-------------|-----------|---|
| DIGHEX | LD | A, C | Uzima se zadati broj. |
| | AND | #0F | Izdvajaju se niža četiri bita. |
| | ADD | A, #30 | Formiranje ASCII koda. Dodavanje #30 dovoljno je samo za cifre 0 — 9. |
| | CP | #3A | Da li je cifra veća od „9“? |
| | JR | C, CODFIN | Ako nije, vrši se skok napred. |
| | ADD, A, #07 | | Formira se odgovarajući kod za slova A — F. |
| CODFIN | LD | (DE), A | Cifra se smešta u memoriju. |
| | DEC | DE | Priprema se pozicija za sledeću cifru. |
| | RET | | Povratak. |

2. Potprogram NUMHEX uzima osamobitni broj sa adrese HL i uzastopnim pozivom DIGHEX formira odgovarajuće dve heksadekadne cifre. Na izlazu HL pokazuje broj u memoriji, a DE poziciju cifre manje težine. Na izlazu HL pokazuje sledeći bajt, a DE sledeću cifru unazad.

| | | | |
|--------|------|---------|--|
| NUMHEX | LD | C, (HL) | Uzima se bajt sa zadate adrese. |
| | INC | HL | Priprema sledeće adrese. |
| | CALL | DIGHEX | Formira se cifra manje težine. |
| | RRC | C | Uzastopnom rotacijom registra C četiri puta udnesno vrši se inverzija heksadekadnih cifra. |
| | RRC | C | |
| | RRC | C | |
| | RRC | C | |
| | CALL | DIGHEX | Formira se cifra veće težine. |
| | RET | | Povratak. |

3. Program NHEX8 prevodi osamobitni broj sa adrese NUMBER u heksadekadni zapis na adresi STRING.

| | | | |
|-------|------|--------------|-------------------------|
| NHEX8 | LD | HL, NUMBER | Uzima se adresa broja. |
| | LD | DE, STRING+1 | Adresa poslednje cifre. |
| | CALL | NUMHEX | Prevođenje broja. |
| | RET | | Povratak. |

4. Program NHEX16 prevodi 16-bitni broj sa adrese NUMBER u heksadekadni niz od četiri cifre na adresi STRING.

| | | | |
|--------|------|--------------|-------------------------------|
| NHEX16 | LD | HL, NUMBER | Uzima se adresa broja. |
| | LD | DE, STRING+1 | Adresa poslednje cifre. |
| | CALL | NUMHEX | Prevodi se bajt manje težine. |
| | CALL | NUMHEX | Prevodi se bajt veće težine. |
| | RET | | Povratak. |

Dok je korpa prazna, kažemo „nema ništa“ i pišemo „0“. Čim ubacimo jednu krušku kažemo „jedan“ i pišemo „1“. Zatim ubacimo još jednu krušku i kažemo „dva“, a pišemo „2“. Tako redom ubacujemo i brojimo kruške dok ih ne bude devet, kada ćemo pisati „9“.

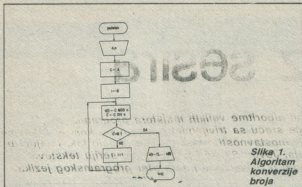
Time smo iscrpili svih deset cifara. Kruške i dalje možemo ubacivati u korpu i brojati, ali zapis neće biti tako jednostavan. Dogovor je sledeći: pisaćemo cifru „1“ kao znak da smo već jednom iskoristili postojeći skup cifara bojeći od nule do devet, a brojanje nastavljamo kao i ranije. Biće, dakle, 10 krušaka, pa 11 krušaka itd. do 19.

Ona pišemo „2“, a brojimo opet od 0 do 9: 20, 21, ... 29. Brojanjem od 99 iskoristićemo deset puta postojeći skup cifara. Zato dalje pišemo „10“ i brojimo ponovo od 0 do 9: 100, 101, 102, ... 109.

I tako — u beskonačnost.

Kako bismo mogli da brojimo?

Sve što smo do sada rekli, i te kako je dobro poznato, i o tome nema šta mnogo da se priča. Ono što je za nas sada interesantnije



Slika 1. Algoritam konverzije broja

jeste da brojanje, samo po sebi, nije problem ukoliko nam je poznat skup cifara i pravilo po kome se cifre redaju.

Odmah se nameće interesantno pitanje: Zašto baš deset cifara? Da li ih može biti više od deset? Da li ih može biti manje od deset?

Nemoćemo se ovde upuštati u rasprave oko toga zašto čovek koristi baš deset cifara. Ali zato odmah možemo dati odgovor na druga dva pitanja: sasvim je svedeno, barem kada se posmatra sa formalne tačke gledišta, koliko cifara imamo na raspolaganju. Minimum su dve: jedna koja označava „ništa“ i druga, koja označava „jedan“. Ali, može ih biti i stotinu. U tom slučaju bismo svaku količinu od nule do devedesetdevet označavali jednom jedinom cifrom. Tek broj „sto“ bio bi zapisan kombinacijom dve cifre.

Uzećemo, kao primer, skup od osam cifara: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, i 7. Brojanje od nule do sedam u takvom sistemu ni po čemu se ne razlikuje od brojanja sa deset cifara. Međutim, broj „osam“ bismo u tom slučaju morali pisati kao „10“, jer smo jednom već iskoristili čitav skup cifara i otpočeli ponovo brojanje od nule. Dalje bismo brojali „devet“, a pisali „11“, brojali „deset“, a pisali „12“ itd.

Šta bi, recimo, u takvom sistemu označavao broj „47“? U sistemu sa deset cifara rekli bismo da je to „četrdeset sedam“, jer

Prevođenje broja u decimalni zapis

1. Potprogram DIV formira cifre decimalnog broja uzastopnim deljenjem sa 10ⁿ. To nije uobičajen algoritam, ali je pogodan kada se zna koliko cifara broj može najviše imati. Organizirali smo se samo na 16-bitne brojeve, a to znači da u decimalnom zapisu nemamo više od pet cifara.

Na ulazu HL sadrži zadati broj, ili ostatak iz prethodnog deljenja, a BC ima vrednost -10ⁿ. Deljenje se vrši uzastopnim oduzimanjem, odnosno sabiranjem, pošto je BC negativno. Rezultujući decimalna cifra se smešta na adresu DE. Prvo se računaju cifre veće težine. Na izlazu HL sadrži ostatak deljenja, a DE pokazuje poziciju sledeće cifre.

```

DIV      LD      A,#30      Priprema akumulatora za ASCII
                          kodiranje.
REPT     ADD     HL,BC      Petlja za uzastopno oduzimanje.
INC      A                Kodovi se formiraju brojanjem
                          ciklusa.
JR       C,REPT          Postupak se ponavlja sve dok se BC
                          sadrži u HL.
SBC     HL,BC           Vršiti se korekcija sadržaja HL i
DEC      A                akumulatora, zbog poslednjeg
                          oduzimanja.
LD       (DE),A          Cifra se smešta u memoriju.
INC      DE              Priprema se adresa sledeće cifre.
RET      PV            Povratak.
    
```

2. Program NDEC16 prevodi 16-bitni broj sa adrese NUMBER u niz od pet decimalnih cifara na adresi STRING, sa vodećim nulama.

```

NDEC16  LD      HL,NUMBER  Uzima se zadati broj.
LD      DE,STRING        Uzima se adresa niza cifara.
LD      BC,10000        Priprema registra BC i
CALL    DIV             formiranje prve cifre.
LD      BC,1000         Priprema registra BC i
CALL    DIV             formiranje druge cifre.
LD      BC,100         Priprema registra BC i
CALL    DIV             formiranje treće cifre.
LD      BC,10         Priprema registra BC i
CALL    DIV             formiranje četvrti cifre.
LD      AL             Preostala peti cifra formira se
                          prostim
ADD     A,#30          prevođenjem u ASCII zapis.
LD     DE,A            Peta cifra se smešta u memoriju.
RET     PV            Povratak.
    
```

Prevođenje broja iz binarnog zapisa

1. Potprogram BINUM čita binarne ASCII cifre počev od adrese DE i na osnovu toga formira vrednost osmootnoinog broja na adresi HL. Na ulazu DE pokazuje cifru najmanje težine, a HL adresu broja. Na izlazu registar DE je spreman za sledeću cifru veće težine, a HL za sledeći bajt.

```

BINUM   LD      B,#08     Priprema brojača osam bitova.
BBITS   LD      A,(DE)   U ciklusu se uzimaju cifre iz
                          memorije.
CP      #31             Da li je cifra „0“ ili „1“?
CCF                                Indikator prenosa biće sada setovan
                          za „1“, a resetovan za „0“.
RR      C                Dobijeni bit se unosi u registar C.
DEC     DE              Prelaz na sledeću cifru.
DJNZ   BBITS           Postupak se ponavlja osam puta
LD     (HL),C          Dobijeni broj se unosi u memoriju.
INC     HL              Prelaz na sledeći bajt.
RET     PV            Povratak.
    
```

2. Program BNUM8 formira osmootnoini broj na adresi NUMBER, na osnovu binarnog zapisa sa adrese STRING.

```

BNUM8  LD      HL,NUMBER  Uzima se adresa broja.
LD      DE,STRING+7     Uzima se adresa poslednje cifre.
CALL   BINUM           Prevođenje niza cifara.
RET     PV            Povratak.
    
```

3. Program BNUM16 formira 16-bitni binarnog zapisa sa adrese STRING.

```

BNUM16 LD      HL,NUMBER  Uzima se adresa broja.
LD      DE,STRING+15    Uzima se adresa poslednje cifre.
CALL   BINUM           Prevodi se niži bajt broja.
CALL   BINUM           Prevodi se viši bajt broja.
RET     PV            Povratak.
    
```

smo četiri puta izbrojali po deset, i još stigli do sedam. Ali, kada radimo sa osam cifara, onda to znači da smo četiri puta brojali po osam (što je tridesetdevet), plus sedam, što je ukupno tridesetdevet.

Zvuči možda komplikovano i pomalo neobično da broj „47“ čitamo kao „tridesetdevet“, ali sve je to stvar navike.

Osnova brojnog sistema

Broj cifara koje koristimo pri zapisivanju brojeva predstavlja osnovu brojnog sistema. Tako kažemo da čovek koristi brojni sistem sa osnovom deset, a videli smo i kako bi izgledalo brojanje u sistemu sa osnovom osam. Ne postoji nikakva principijelna razlika ni u sistemu sa bilo kojom drugom osnovom.

Uvešćemo zato sada neki proizvoljan brojni sistem sa osnovom *n*. Šta je to „*n*“? To je bilo koji po volji izabran prirodan broj veći od jedinice. Možemo slobodno uzeti umesto „*n*“ recimo konkretan broj „16“ i onda svuda gde vidimo „*n*“ pišemo „16“, ali smatramo da elementarna matematička notacija najviše čitaocima nije toliko strana.

Naš sistem brojanja ima skup od tačno *n* cifara, koje ćemo označavati sa *x*. Svaki broj je zapisan kao neki niz cifara. Na primer:

$$x_5x_4x_3x_2x_1x_0$$

Indeksi 0, 1, 2, 3 označavaju poziciju cifre u zapisu broja. Jasno je da cifre *x₅* i *x₀* na primer, ne doprinose podjednako vrednosti broja, već se razlikuju po težini. Cifra *x₅* nosi veću težinu. Uzmimo konkretan primer broja 2417. U sistemu sa osnovom deset cifra „2“ označava ustvari „dve hiljade“ i ima veću težinu od cifre „7“, koja označava jedinice.

Težina cifarskog mesta iznosi *n^k*, gde je *k* „udaljenost“ cifre od „desnog kraja“. Na primer, cifra *x₅* ima težinu *n⁵*. Vrednost broja dobija se prostim zbirom:

$$A = x_5n^5 + x_4n^4 + x_3n^3 + x_2n^2 + x_1n^1 + x_0n^0$$

Dogovorimo se da, bez obzira na vrednost osnovu *n*, cifre brojnog sistema zapisujemo poznatim znakovima: 0, 1, 2, 3 itd. Ako je osnova veća od deset, tako da su nam potrebne nove cifre preko „9“, koristićemo slova abecede: A, B, C, D... Ovim smo se obezbedili za sve brojne sisteme čija osnovna ne prelazi četrdeset (!) Sistemi sa većom osnovom nam sasvim sigurno nikad neće biti otrebni.

Interesantne osobine

Videli smo da se broj „deset“ u sistemu sa osnovom deset zapisuje kao „10“. Isto tako se broj „osam“ u sistemu sa osnovom osam zapisuje sa „10“. Nije teško videti da će se bilo koji broj „*n*“ u sistemu sa osnovom *n* takođe zapisivati kao „10“, jer smo rekli da, po dogovoru, taj zapis znači da smo jednom već iskoristili svih *n* cifara i počeli da brojimo od nule.

Matematičke operacije nad brojevima postaju izuzetno jednostavne, ako se radi sa osnovom brojnog sistema. Zašto je nama lako da množimo i delimo sa deset? Naravno, zato što je deset osnova našeg sistema.

Množenje osnovom sistema vrši se prostim dodavanjem nule broju koji množimo. Tako je, na primer, $47 \times 10 = 470$. Međutim, interesantno je da ovaj identitet važi u istom obliku ne samo u sistemu sa osnovom deset (!) Recimo, u sistemu sa osnovom osam, to bismo pročitali kao „tridesetdevet puta osam jeste tristavanast“.

Razlomljeni decimalni brojevi pišu se pomoću *decimalnog zarez* ili tačke. Zapis 47,3 na primer u sistemu sa osnovom deset označava broj „četrdesetdebeli i tri deseta dela od celog“. U sistemu sa osnovom osam to bi bilo „tridesetdebeli i tri osma dela od celog“. Množenje osnovom sistema samo pomaže decimalni zarez uredno za jedno mesto. Deljenje osnovom sistema pomaže zarez ulevo.

Iz sistema u sistem

Problem koji nas ovdje najviše interesuje je kako prevesti neki broj iz zapisa u sistemu sa osnovom m u odgovarajući zapis u sistemu sa osnovom n . Na primer, kako prevesti broj „A7DE“ iz heksadekadnog sistema (sistem sa šesnaest cifara: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E i F) u decimalni sistem? Ili, kako broj „42974“ prevesti iz decimalnog u heksadekadni sistem?

Neka je dat ceo broj „A“ u sistemu sa osnovom m . Zapis tog broja zadat je nizom cifara: $Y_{L-1}Y_{L-2} \dots Y_2Y_1Y_0$. Nas interesuje zapis tog broja u sistemu sa osnovom n , a to će biti neki drugi niz cifara: $X_{k-1}X_{k-2} \dots X_2X_1X_0$. Tražimo, u stvari, algoritam za nalaženje cifara x .

Postupak je univerzalan, i sastoji se u sledećem:

1. Delimo broj A osnovom sistema n u koji broj prevodimo. Naravno, operaciju deljenja vršimo u sistemu sa osnovom m , jer je i broj zapisan u tom sistemu.

2. Označimo ceo deo količnika sa C. Ostatak koji dobijemo pri deljenju brojno je jednak samoj cifri X_0 u zapisu koji tražimo.

Prevodenje broja iz heksadekadnog zapisa

1. Potprogram HEXDIG formira u akumulatoru vrednost koja odgovara heksadekadnoj cifri sa adrese DE. Na izlazu DE pokazuje na sledeću cifru veće težine.

| | | | |
|--------|-----|--------|-----------------------------------|
| HEXDIG | LD | A,(DE) | Uzima se ASCII cifra iz memorije. |
| DEC | DE | | Pomeranje na sledeću cifru. |
| SUB | #36 | | Formira se vrednost cifre. |

Oduzimanje #36 je dovoljno samo za cifre 0-9.
Da li je cifra veća od „9“?
Ako nije, povratak.
Korigovanje koda za slova abecede
A - F.
Povratak.

2. Potprogram HEXNUM uzastopnim pozivom HEXDIG formira na adresi HL vrednost osmog broja zapisanog nizom cifara na adresi DE. Na izlazu HL pokazuje poziciju broja a DE cifru najmanje težine. Na izlazu se HL pomera na sledeći bajt a DE unazad na sledeću cifru.

| | | | |
|--------|--------|--------|--|
| HEXNUM | CALL | HEXDIG | Formira se cifra manje težine. |
| LD | CA | | Rezultat se čuva u registru C. |
| CALL | HEXDIG | | Formira se cifra veće težine. |
| RLCA | | | Uzastopnom cikličnom rotacijom akumulatora |
| | | | četiri puta ulevo |
| RLCA | | | cifra veće težine se |
| RLCA | | | dovodi na svoje pravo mesto. |
| OR | C | | Uzima se i cifra manje težine. |
| LD | (HL),A | | Broj se smešta u memoriju. |
| INC | HL | | Pozicija sledećeg bajta. |
| RET | | | Povratak. |

3. Program HNUM8 formira osobitni broj na adresi NUMBER, na osnovu heksadekadnog zapisa na adresi STRING.

| | | | |
|-------|-------------|-----------|----------------------------------|
| HNUM8 | LD | HL,NUMBER | Uzima se adresa broja. |
| LD | DE,STRING+1 | | Uzima se adresa poslednje cifre. |
| CALL | HEXNUM | | Prevodi se zadati niz cifara. |
| RET | | | Povratak. |

4. Program HNUM16 formira 16-bitni broj na adresi NUMBER, na osnovu heksadekadnog zapisa na adresi STRING.

| | | | |
|--------|-------------|-----------|----------------------------------|
| HNUM16 | LD | HL,NUMBER | Uzima se adresa broja. |
| LD | DE,STRING+3 | | Uzima se adresa poslednje cifre. |
| CALL | HEXNUM | | Prevodi se bajt manje težine. |
| CALL | HEXNUM | | Prevodi se bajt veće težine. |
| RET | | | Povratak. |

Prevodenje broja iz decimalnog zapisa

1. Potprogram MULT obavlja operaciju $HL = 10 \cdot HL + A$, čime se postojećoj vrednosti HL dodaje nova dekadna cifra A.

| | | | |
|------|-------|-----|--|
| MULT | LD | C,L | Sadržaj registra HL se prenosi i u BC. |
| LD | B,H | | Množenje sa dva. |
| ADD | HL,HL | | Množenje sa dvama. |
| ADD | HL,HL | | Množenje sa četiri. |
| ADD | HL,BC | | Množenje sa pet. |
| ADD | HL,B | | Množenje sa deset. |
| LD | H,#00 | | Sadržaj akumulatora se prenosi u BC. |
| LD | C,A | | Završna operacija sabiranja. |
| ADD | HL,BC | | Povratak. |

2. Potprogram DECIM uzastopnim pozivom MULT formira u HL vrednost 16-bitnog broja čiji decimalni zapis počinje na adresi DE. Zapis može imati između jedne i pet cifara, iza kojih obavezno mora stajati graničnik u vidu proizvoljnog bajta sa kodom manjim od #36.

| | | | |
|--------|------|----------|--|
| DECIM | LD | HL,#0000 | Priprema HL za ulaz u petiju. |
| DECDIG | LD | A,(DE) | Redom se uzimaju cifre iz ASCII niza i |
| | | | formira se njihova numerička vrednost. |
| RET | C | | Povratak ako je dostignut graničnik. |
| CALL | MULT | | Novi cifra se dodaje broju. |
| INC | DE | | Prelaz na sledeću cifru. |
| JR | DEC | | Nazad u petiju. |

3. Program DECNUM formira 16-bitni broj na adresi NUMBER, na osnovu decimalnog zapisa sa adrese STRING. Zapis ima oblik ASCII niza sa graničnikom bajtom.

| | | | |
|--------|-------------|-----------|------------------------------|
| DECNUM | LD | DE,STRING | Uzima se adresa niza cifara. |
| CALL | DECIM | | Formira se vrednost broja. |
| LD | (NUMBER),HL | | Broj se smešta u memoriju. |
| RET | | | Povratak. |

3. Delimo dalje C sa n . Ostatak koji sada dobijemo biće brojno jednak x_1 , a novi ceo deo količnika ponovo delimo sa n , u ostatak dobijamo x_2 itd.

Postupak se ponavlja sve dok ceo deo količnika ne postane nula. Algoritam je dat na slici 1. Neke posebna objašnjenja nisu potrebna, ali moramo se zadržati na jednom suštinskom problemu. Kada kažemo da je na ulazu zadat broj A, onda, u stvari, podrazumevamo da je zadat niz cifara y , kao zapis tog broja A u sistemu sa osnovom m . Operacije celobrojnog deljenja sa ostatkom C DIV n i C MOD n moraju se izvoditi u sistemu sa osnovom m . U tom slučaju, neophodno je razraditi odgovarajući algoritam, što donekle usložnjava jednostavnost postupka konverzije.

Postoji i drugi metod konverzije, koji zahteva izvođenje operacija u sistemu u koji se broj prevodi, a ne u onom iz kojeg se broj prevodi. Prosto, svaku cifru broja A treba množiti odgovarajućom težinom i dobijene rezultate sabrati:

$$A = Y_{L-1}n^{L-1} + Y_{L-2}n^{L-2} + \dots + Y_2n^2 + Y_1n^1 + Y_0n^0$$

Na ovaj način ne dobijamo u rezultatu niz cifara x , već dobijamo broj A „preračunavajući njegovu vrednost“ u sistemu sa osnovom n . Ovo je najpodesniji metod za prevodenje brojeva u decimalni sistem, jer tada vršimo operacije lakšijevu u decimalnom sistemu, što umemo da radimo bez problema. Obrnutu konverziju iz decimalnog sistema u neki drugi vršimo po algoritmu sa slike 1, jer opet izvodimo operacije u sistemu sa osnovom deset.

Računar će raditi slično, ali sve u sistemu sa osnovom dva.

Jednostavni programi

Kao ilustraciju problema konverzije brojeva, izabrali smo sledeći konkretan slučaj: dat je neki osobitni ili šesnaestobitni broj, smešten u memoriji računara na adresi NUMBER. Odrediti niz ASCII cifara kojima se taj broj zapisuje u sistemima sa osnovom dva, šesnaest, ili deset i smestiti taj niz u memoriju počev od adrese STRING. I obrnuto, ako je dat niz cifara na adresi STRING, sračunati vrednost broja i smestiti ga na adresu NUMBER.

Primeri su rađeni za mikroprocesor Z80, ali nije veliki problem prevesti ih na neki drugi jezik istog nivoa.

Jovan Skuljan

Sve DOS funkcije

1. Samo da izvede IRET instrukciju uz eventualno postavljanje neke programske zastavice tako bi se kasnije u toku programa utvrdilo da je ovaj interapt generisan u okviru nekog programa.
2. DOS da ponovo izvrši naredbu CALL, ali da ne produžava ništa.
3. Možda da izvrši skok na neku predviđenu tabelu u programu na kojoj inebz počinje deo za obradu ostalih grešaka, prenoseći neki podopad kod greške. Pri tome se nikad ne izvodi povratke iz interapta u DOS, iako ovaj metod deluje pomalo grubo, nema nikakve posledice po sistem.

Prvi od tri izložena načina je svakako najjednostavniji. Preuzimanje interapt rutine 23H nije, na zaost, dovoljno sigurno, jer se može dogoditi da se u trenutku izvršavanja ovog interapta neka funkcija (CTRL-BREAK) izvrši, pa se mora biti sigurno da se ne izvrši nikakva druga funkcija, jer BIOS generiše interapti 1BH. I njegova vrednost mora biti izmenjena i usmerena na istu novu rutinu.

Posebnu pažnju treba obratiti na činjenicu da se vektoru 23H automatski vraća vrednost po završetku rada programa, ali da niije slučaj sa 1BH kome se originalna vrednost mora vratiti pre kraja rada programa.

Tipična sekvencna za sprečavanje ovih prekida data je u sledećem primeru:

```

CODE          SEGMENT
INT           AX,351BH
MOV          21H
MOV          ORIG:IBS, ES
MOV          ORIG:IBO, BX
PUSH        DS
MOV         DX,SEG DUMMYC
MOV         DS,DX
MOV         DX,OFFSET DUMMYC
MOV         INT, 21H
INT         21H
MOV         AX,251BH
INT         23
    
```

DUMMYC: IRET

Interapt kritične greške

Ako se zadovoljavate izbornom mogućnošću koje inebz postojie pri obradi ove greške u COMMAND.COM modulu (Abort, Retry, Ignore?) onda je postupak pojedinačno jednostavan iao i prethodni.

Pri ulasku u rutinu za obradu greške sve je podgađeno da DOS, nakon što izvedete IRET, može na osnovu sadržaja AL registra da odluči koju od tri operacije da izvede:

- AL=0 — ignorise grešku (što retko može da zadovolji).
- AL=1 — ponovo pokušava da izvede operaciju (što najčešće ponovo daje isti efekat).
- AL=2 — prekida program preko interapta 23H (najbolje moguće).

Svakeko je najefikasniji metod bio silikan rednih broju, 3. kod CTRL-C interapta. Međutim, dokumentovanost ovog metoda je veoma slaba. Na steku se nalazi sadržaj svih registra koji su sačuvani pri pozivu funkcije sa INT 21H u kojoj je došlo do greške. Na dnu je povratna adresa i status reč od poziva INT 24H, a na vrhu lista struktura od poziva INT 21H. Ispada da bi skidanjem sa steka 24 reči došli do situacije kakva je postojala odmah nakon poziva DOS funkcije. Tada bi IRET instrukcija izvršila povratku u program odmah nakon instrukcije INT 21H, pa bi nam samo ostalo da nekome globalnom zastavkom (javimo programu šta se u stvari desilo, Međutim, ovaj metod je u stvari za DOS obilazan upoređenjem sa takvim tretiranjem DOS ostaje u NESTABLONIM (17) stanju sve dok se ne izvede neka funkcija koja veceg od 12.

Iako ima ambiciozan naslov „Sve MS DOS funkcije“ (malo pesničke slobode nikada nije na odmet), ovaj dodatak ne donosi pregled *baš svih* MS DOS funkcija. Njegova namena, međutim, i nije u tome da bude iscrpan, nego da uvede programere u svet MS DOS-a i mašinskih programiranja na računarnu PC.

Zhavaljujući računarnima kojima je namenjen, MICROSOFT DISK OPERATING SISTEM — MS-DOS — je, jedan od najprostranijih operativnih sistema današnjice. Interesantno je da autor prve verzije nije firma čije ime nosi — nastao je sredinom 1980. u firmi „Seattle Computer Products“ pod nazivom 86-DOS i predstavljao je CP/M operativni sistem prilagođen novoj generaciji mikroprocesora. Silichnost sa CP/M-om je bila toliko da je bilo dovoljno program propustiti kroz apjane naredbe i naredbe operativnog sistema, koje je uzradio i napisao u zajednici sa svojim partnerom sistemom za PC računare, koje je upravio tada razvio, IBM se obratio i Majkrosoftu, koji u to vreme nije imao ništa da ponudi. Zbog toga, očigledno, bio veliki, pa se Majkrosoft potrudio da otkupi 86-DOS i uz neka poboljšanja ponudi IBM-u MS-DOS 1.0, čime je započela apsolutna dominacija ovog u to vreme već pomalo zastarelog operativnog sistema.

Sledeće verzije, sa znatnim poboljšanjima, pojavljivale su se brzo. Najveći skok je učinjen 1983. sa verzijom 2.0 koja je omogućavala rad sa tvrdim diskovima do 10 MB i, adekvatno tome, hijerarhijskom organizacijom direktorija. Prethodne godine je izdata prva verzija (2.0), je nastala i prva verzija 2.11, koja je omogućavala rad sa diskovima do 10 MB i, adekvatno tome, razvoja u pravcu multitasking operativnih sistema malo šta bitno promenilo u odnosu na verziju 2.0.

Uopšteno bi se moglo reći da je MS-DOS prevladio deo puta od CP/M-a ka UNIX-u, kome je danas u mnogim tačkama bliži nego svom prvobitnom uzoru. Ovakav razvojni put, uz potrebu da se stalno održava kompatibilnost sa ranijim verzijama, nije mogao da prođe bez posledica. To se naročito oseća u radu sa datotečnim fajlovima, koje u mnogim tačkama postoji dupliran set funkcija — jedna su ostatak, starijih verzija i rade sa svim, pa i najnovijim varijantama DOS-a (druga je Ovakva situacija može biti prilično loša kada bismo u potpunosti mogli da zanezamo bilo koju od ove dve grupe. Na žalost, u praksi samo ponekad primorani da koristimo funkcije iz obe, iako to zahteva različite pristupe u načinu programiranja. Bez obzira na ovu dvojnost, DOS se, međutim, ipak može oceniti kao pouzdan operativni sistem koji se jednostavno i lako koristi.

Programerske alateke

Da bismo napisali bilo koji mašinski program, pa i najjednostavniji, neophodno je da koristimo nekoliko programa. Zbog ograničenog prostora,aćemo samo osnovna uputstva za rad sa ovim programima.

IBM Macro Assembler — MASM

Iako postoji više verzija assemblera (Digital Research RASM, Mark Williams AS itd.) zbog usaglasenosti sa notacijom koja se koristi u svim drugim IBM ili Majkrosotvim kompajlerima koji imaju mogućnost korišćenja assemblerkih modula najbolje je raditi sa ovim assemblerom. Radi se, iako, o veoma dobrom programu koji poseduje veliki broj korisnih osobina — od načina preglednijeg i bržeg pisanja, preko kreiranja različitih struktura podataka i podrške 8087 matematičkog koprocesora do kreiranja makro naredbi. Vreme prevodjenja je sa svim verzijama (MASM 1.0) bilo dosta dugačko, ali najnovija verzija (MASM 4.0) ispravlja u potpunosti ovaj nedostatak.

Kreiranje programa se može obaviti u bilo kom tekst editoru koji tekstove snima na disk kao standardne sekvencijalne datoteke. Uobičajeno je da se za nastanak naziva upotrebljava ASM. Tipična procedura prevodjenja tebe na sledeći način:

```
C:\MSB
Microsoft (R) Macro Assembler Version 4.00
Copyright (C) Microware Corp 1981, 1983, 1984, 1985. All rights reserved.
Source filename [ASM]: DEMO
Object filename [OBJ]:
Source listing [NL]:
Cross-reference [NL]:
49618 Bytes symbol space free
```

Ⓢ Warning Errors
Ⓢ Serious Errors

Ⓢ

Slika 1

U zgradama MASM daje inicijalne vrednosti koje će biti prihvaćene ako se na pitanje odgovori samo sa RETURN. NL datoteka (bez obzira na proizvođač naziva) je simulacija nepostojecog izlaza i ne upotreba se na disk.

U naredbi /Z izbornog programa se programom CREF koji se koristi, u sebi sadrži podatke koji se mogu interpretirati posebnim programom CREF koji se koristi. Njegov izlaz je sortirana lista svih simbola koji se pojavljuju u asemblerkom programu uz MSK. Njegov izlaz je sortirana lista svih simbola koji su veoma korisni kod snalaženja u velikim programima. Odgovarajućim brojevima linija što može biti

Parametri koje zahteva MASM mogu se zadati i direktno u komandnoj liniji na sledeći način:
C> MASM DEMO.ASM,DEMO.OBJ,NUL,LST,NUL,CRF
ali i datsko krad:

```
C> MASM DEMO;  
-MASM DEMO;  
inicijalne vrednosti (DEMO,OBJ,NUL,LST,NUL,CRF).  
MASM prihvata i niz parametara komandnoj liniji koji započinju kosom crtom. Njlove vrednosti i značenje dati su u sledećoj tabeli:
```

MASM opcioni parametri

```
/A Razmatraju se azbučnom, roku  
/Bref Postupajućki, u izbornom programu na "broj" kilobajta  
/C Fortira kreiranje CRF datoteke izlaza i LT datoteku linijke brojeve  
/D Fortira listing u oba prolaza asembleranja. Od  
nastaje zbog različitih izračunatih adresa između dva prolaza. Ovom opcijom se greške  
lako pronalaze.  
/Daim Definiše "sim" kao prazan string. Pošto asembler pruža mogućnost uslovnog  
asembleranja na sadržaj nekog simbola, na konačnu formu programa ovom opcijom se  
može uticati i iz komandne linije bez izmene programa.  
/E Fortira za 8087 ili 80287 emulator upotrebljavajući format  
/Isize Ugrubo određuje veličinu uključene datoteke. U programu se naredbom INCLUDE  
može uključiti i više drugih datoteka. U programu ili modulu, ako se ne  
nalaze u tekućem direktoriju, /I opcijom se može zadati gde se mogu naći.  
/L Fortira kreiranje listinga izbornog programa  
/L Fortira kreiranje velikih i malih slova u svim simbolima. Simboli istog naziva napisani  
različitim kombinacijama velikih i malih slova samo u PUBLIC ili EXTERN simbolima.  
/M Čuva različitost velikih i malih slova samo u  
/MAX Simbolima zamenjuje mala slova velikim.  
/MU Sprečava prisustvo znakova u MACRO definiciji u 80287 zaštićenom modu.  
/N Proverava prisustvo znakova u MACRO definiciji tid. na kraju listinga.  
/P Asembler za 8087/80287 numerički koprocemor.  
/R Responduje segmente prema redosledu pojave u programu  
/S Sprečava ispisivanje svih poruka u toku prevodjenja ostim poruka o greškama.  
/T Izdaje raport o broju linija i simbola na kraju asembleranja.  
/V U listing uključuje i delove uslovnog asembleranja koji imaju FALSE stanje.  
/Z Pored poruke ispisuje i linije izbornog programa koje sadrže grešku.
```

Svi primeri koje dajemo u ovom usetniku prevodjeni su IBM MACRO asemblerom. Da biste mogli da proverite kako radi i bez posebnog postrojenja MASM-a, dajemo neki vrstu obrascu

ULAZ: AH=56H
DS=SEG (STARI NAZIV)
DX=OFS (STARI NAZIV)
ES=DEG (NOVI NAZIV)
DI=OFS (NOVI NAZIV)

IZLAZ: GREŠKE: 2 — 3 — 5 — 17

Funkcija je, pored ublažavanja promene naziva u stariju i da premosti datoteku iz jednog poddirektorija u drugi. Dovoljno je i u novom nazivu upotrebiti drugi srazu. Pošto se ne vrši nikakvo kopiranje sadržaja datoteka, oba naziva moraju biti deklarirana za isti disk.

Primer: Promena naziva i premeštanje u drugi poddirektorij

| CODE | SEGMENT |
|--------|-------------------------|
| | MOV DX,OFFSET STNAZ |
| | MOV DI,OFFSET NOVNAZ |
| | PUSH DS |
| | ES |
| | POP AH,56H |
| | MOV IM,7 |
| | INT3 ERROR |
| | JC |
| | ... |
| | SEGMENT |
| DATA | 'C:\TEXT\GL1.TXT',0 |
| STNAZ | DB |
| NOVNAZ | DB 'C:\TEMP\UVOD.001',0 |

Slika 22

57H ČITA/MENJA VREME NASTANKA DATOTEKE

GET/SET FILE DATE AND TIME

ULAZ: AH=57H
BX=FH
ZA ČITANJE AL=00H
ZA PROMENU AL=01H

IZLAZ: CX=VREME
DX=DATUM
CX=VREME
DX=DATUM

GREŠKE: 1 — 6

Podaci o vremenu nastanka datoteke zapisani su u direktoriju diska u četiri bajta korišćeni polja bitova za pojedine vrednosti na sledeći način:

VREME: 15 BIT 0
0000 000000
(SAB) (MILIJU) (Sek x 2)
0—23 0—59 0—29

DATUM: 15 BIT 0
00000000 0000 0000
(God-1980)(Mesec) (Dan)
0—12 0—31

U istom formatu se konstruišu i vrednosti CX i DX registra.

Kontrola CTRL-C interapta

Preružavanje kontrole u slučaju ovog interapta je jedan od važnih elemenata pri pisanju velikog broja programa. Iako DOS poseduje opciju za kontrolu stanja provere ovog interapta, svi svodi samo na prokrivljenje dejstva prekida i pri obratnjanju diska. Nema drugog načina da se spreči prekid programa nego da napisati opsevnata rutina za ovu namenu. Ovakva rutina može da izabere između nekoliko mogućnosti:

4CH PREKIDA PROGRAM I ODREĐUJE IZLAZNI STATUS TERMINATE WITH RETURN CODE

ULAZ: AH=4CH
AL=IZLAZNI STATUS
IZLAZ: —
GREŠKE: —

Bez obzira na više mogućih načina za prestanak rada programa, ovaj se smatra jedino preporučljivim. Razlog je taj što je DOS uvek u mogućnosti da se odredi status programa. Ovo se postiže tako što se u registar AL upisuje bitovi koji su odgovorni za njegov izlazni status prenosa u DOS varijablu ERRORLEVEL čiji se sadržaj može ispisati pomoću BAT procesa itd. (vidi i objašnjenje funkcije 4DH). Po prestanku rada programa, DOS propisno zatvara sve datoteke koje je program otvorio a nije izveo njihovo zatvaranje. Vrednosti izlaznog statusa svaki program može postaviti prema svojim konvencijama. Uobičajeno je jedino da nula označava status OK.

4DH IZLAZNI STATUS POZVANOG PROGRAMA

GET RETURN CODE

ULAZ: AH=4DH
AH=KAKO JE PROGRAM ZAVRŠIO RAD
=00 NORMALNO
=01 PREKINUTI CTRL-C TASTEROM
=02 PREKINUTI USLEDE KRITIČNE GREŠKE
=03 IZLAZ FUNKCIJOM 31H
AL=IZLAZNI STATUS PROGRAMA
IZLAZ: —
GREŠKE: —

Svaki program (roditelj), nakon što program koga je pozvao (dete) završi rad, može uz pomoć ove funkcije saznati njegov izlazni status. Pri tome je neophodno da program „deta“ primakne funkcijom 4CH ili (31H), postavivši u svoj izlazni status u registar AL. Ako deta koristi druge DOS 2.0 propisane funkcije, onda se izlazni status programa smatra isključivo prestanak rada upotrebnom jedinicom od navedene dve funkcije.

4EH PRONALAZI PRVI NAZIV KOJI ODGOVARA ZADATOK SEARCH FOR FIRST MATCH

ULAZ: AH=4EH
CX=ATRIBUT DATOTEKE
DX=SEG (NAZIV)
DS=SEG (NAZIV)
DX=DFS (NAZIV)
IZLAZ: DTA POPUNJEN
GREŠKE: 2—18

4FH PRONALAZI SLEDEĆI NAZIV U DIREKTORIJU SEARCH FOR NEXT MATCH

ULAZ: PRETHODNO OBAVEZAN POZIV FUNKCIJE 4EH
AH=4FH
DTA POPUNJEN
IZLAZ: DTA POPUNJEN
GREŠKE: 18

Ove dve funkcije se, kao i njihovi stariji ekvivalenti, koriste isključivo zajedno. Prva (4E) ima zadatak da na osnovu zadatog naziva koji može sadržati i „doker“ znake (?,*), pronađe u direktoriju prvu datoteku čiji naziv (u atributu) odgovara zadatoku. Ujedno pronađe teren za funkciju 4FH, kojom se nakon toga mogu dobiti i ostali nazivi koji odgovaraju. Podaci o datoteci se vraćaju tako što DOS popunjava DTA područje na sledeći način:

MACRO COPY FROM:T.O.L.E.N
MOV S.I.O.F.F.S.E.T FROM
PUSH DS
POP ES
MOV C.X.L.E.N
MOVVS B
ENDM
REP
Slika 4

C>LINK
Microsoft (R) 8086 Object Linker, Version 3.05
Copyright (C) Microsoft Corp 1983, 1984, 1985. All
Rights reserved.
Object Modules [OBJ]: DEMO
Output File [EXE]:
Last File [NULL.MAP]:
Libraries [LIB]:

LINK process teče na sledeći način:
Za način unošenja parametara i prihvatanje inicijalnih vrednosti važe iste napomene kao za MASH. Isto važi i za direktno unošenje parametara u komandnoj liniji. Najčešće je u praksi korišćen sledeći način:
C>LINK DEMO;
Ranije navedeni primer povezivanja dva modula bi se izvodilo na sledeći način:

Object Modules [OBJ]: TEST+
Object Modules [OBJ]: UPCASE
Run File [TEST.EXE].
Slika 5

LINK raspoznaje i određeni broj opcionalnih parametara koji počinju kosom crtom.
Link opcioni parametri (verzija 3.05)
Postavlja maksimalno potrebnu količinu memorije pri startovanju programa na „n“ paragrafa. Inicijalno je n=65535 (1MB).
Sve podatke iz grupe DGR0UP smešta na kraj grupe.
Nasporodje segmente po MS-DOS konvenciji — prvo svi iz Klase CODE, zatim sve datoteke iz grupe DGR0UP, zatim svi segmenti iz DGR0UP.
Sadržaj EXE datoteke kondenzuje na kraju sve segmente koji imaju istu vrstu učlanjavanja. Ispisuje podstatus svih opcija na ekranu.
Naznačava MS-DOS program loaderu da program upiše na najvišu slobodnu adresu u memoriji.

- /L I U MAP datoteku uključuje i linijeke brojeve izvornog programa kao pripremu za rad simboličkog debugera (SYMDEB program).
- /M Na kraj MAP datoteke dodaje listu svih PUBLIC simbola sa njihovim vrednostima i adresama u EXE datoteku.
- /NOD Ispisuje adresu i naziv svakog simbola u datoteku funkcija. Svi Makroskopski kompajleri u OBJ datoteku uključuju i naziv standardne biblioteke funkcija za dočitanje kompajlera. Ovom opcijom se zadati nazivi ignoriše.
- /NOI Pravi razliku između istih simbola napisanih različitim kombinacijom velikih i malih slova.
- /NOG Ignoriše porazno segmenta u grupe pri dočitanju adresa.
- /O/n Postavlja vektor vektora koji će koristiti OVERLAY menadžer (inicijalno 03FH).
- /P Pravi pauzu pre zaplivanja EXE datoteke da bi bila moguća izmena diska.
- /SE/n Postavlja maksimalan broj segmenta u konačnom programu na vrednost „n“ (inicijalno 128).
- /ST/n Ignoriše definiciju veličine steka iz programa i odvaja za stek „n“ bajtova.

Exe2bin
U nazivu ovog programa Makroskroff se potirao sa identičnim izgovorom broja 2 (TWO) i reč TO, a smisao je „prevodi EXE u BIN“. O razlici između EXE i COM programa će biti kasnije reči. Za sada da kažemo da se ovim načinom EXE program može prevesti u COM:
• ako nema više od jedne deklaracije segmenta,
• ako je program kraći od 64K,
• ako je napisan sa ORG adresom 100H, i
• ako je prvi bajt programa ujedno i prva instrukcija programa

prekiniti program; DOS obezbeđuje mehanizme kojima se dostiže pojednostavljeno može preuzeti kontrolu nad ova dva interakta, tako rutine koje na sebe preuzimaju obradu ovih situacija mogu biti i dosta složene. O ovome će biti reči nešto kasnije.

• **PSP - PROSEDAVAJUĆE STRUKTURA PODATAKA**, pri čemu su najvažnije:
 • **DTA** — DISK TRANSFER AREA — područje koje međustanična za prenos podataka između diska i memorije, na adresama od 100h do 1000h; može sadržavati i druge namene;
 • **FCB** — parametarska podatkovna struktura (kao što su datotečni nazivi i adrese diskovanih datoteka);
 • **FCB** se danas reško koristi jer od verzije 2.0 postoje efikasniji i jednostavniji metodi.

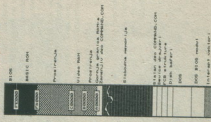
Ove moguće dodatni i čitav niz „pričnih struktura“ —¹ koriste u organizaciji zapisa na diskovima, ali je njihovo poznavanje neophodno samo kada se pišu specijalni programi i sistemskog tipa što priliči interesovanje ovog dodatka.

- starovanje programa, poznavanje programa iz memorije sledeće oblasti:
 - DOS-a i program, koji se koristi za komandiranje iz komandne linije
 - preslanje kontrole nad dosadnjim kao što su kritične greške i prekidci CTRL-C iasterima, kao što su datotečne kreacije
 - kompletan rad sa datotekama, kao što je zapošljavanje sekvencijalnih datoteka i datoteka sa direktnim pristupom proizvoljne dužine slova
 - kompleatan rad sa ostalim periferim uređajima (uz tužastak serijskog interfesa koji nije na propisan način podržan DOS funkcijama);
 - globalni rad sa diskovima — promene naziva, čitanje direktorija i slično.
- Ove mogućnosti, odigledno, pokrivalju veliki broj slučajeva — od sistemskih programa do najrazličijih aplikacija. Treba reći da korišćenje DOS funkcija nije ograničeno samo na asemblerске programe. Gotovo svi velji jezici imaju kakev-takav direktan pristup DOS-u bez potrebe za asembleriskim modulima. Ovo se posebno odnosi na IBM PASCAL, TURBO PASCAL i C.

Odvajanje memorije

Namena pojedinih memorijskih područja je samo u RAM delu pod nadzorom DOS-a. Mnogo toga unaspred određeno hardverom, a ROM područje je uglavnom podeljeno još u fazi konstruisanja PC. Dodati su kontrolni blokovi, koji su namenjeni za određivanje raspored poljednjih oblasti, sa adresnim adresama. Iako je ovo, u principu, trebalo da služi samo kao orijentacija (ako se želi napisati program koji radi na drugu računaru pod MS-DOS-om), ponekad može biti i od značaja pri pisanju programa.

Mapa PC memorije



Slika 7

Na slike se vidi da RAM područje zauzima najveće do 640KB i da je prvi deo zauzet interakti-vetkoma i operativnim sistemom. U zavisnosti od verzije DOS-a, prva slobodna lokacija počinje negde od 40-og do 60 kibajta. Od te tačke, do kraja RAM područja, apolutno prestatje svako

Korišćenje ove funkcije, kao i celo ostajem odvajanja i oslobađanja memorije, može u sadašnjim verzijama DOS delovati kao COM programi po starovanju već poseduju svu raspoloživu memoriju. EXE programi imaju mogućnost da se izvršavaju i u delu memorije koja se oslobađa (zadaje se u okviru LINK procesa) ali je inicijalna vrednost ista kao i u drugim delovima (pripisuje adresiranje na osnovu LINK procesa) tako da i oni imaju kontrolu nad svim memorijskim resursima. Možda oslanjanje na ovakvu organizaciju može izazvati mnogo problema. Ako zanemarimo činjenicu da će programi teže biti prenosivi na buduće verzije DOS-a koje će omogućavati rad više programa istovremeno, ostaje da program mora sam da vodi računa o adresama i dužini podataka. Daleko je više potrebno voditi računa o adresiranju i oslobađanju. Na programu ostaje samo da trenutno nije potrebna kodiranja po starovanju programa (COM) osloboditi svu memoriju koja u tom trenutku nije potrebna. Ovo se može ostvariti korišćenjem DOS funkcija. Programer ostaje samo da koristi poznate adrese bloka koju mu obezbeđuje DOS.

Ako program privremeno zahteva svu raspoloživu memoriju, obično se koristi procedura koja je data u sledećem primeru:

Primer: preuzimanje čitave raspoložive memorije

| | | | | |
|------|------------|-------|---------------------------|---|
| CODE | MOV AH,4BH | ; | zahtev za 1MB sigurno | |
| MOV | DX,0FFFFH | ; | :ne može biti ispunjen pa | |
| INT | 21H | ; | :DOS vraća CY=1, | |
| JNC | nemoguće | ; | :BX=maksimalna količina | |
| INC | DI,4BH | ; | | |
| INT | 21H | ; | | |
| JC | nemoguće | ; | ; | |
| MOV | DI,DI | ; | ; | |
| | MOV | DI,DI | ; | ; |
| DATA | SEGMENT | ; | ; | |
| BUF | SEG | DW | 0 | |

Slika 19

49H OSLOBODA DODELJENU MEMORIJU RELEASE MEMORY

ULAZ: AH=49H AS=SEG (ADRESA BLOKA)

GRŠESKE: 7—8

Blok odvojen funkcijom 49H vraća se sistemu i program ga više ne može koristiti. ES mora sadržati istu vrednost koju je funkcija 4BH vratila u registru AX.

4AH MENJA KOLIČINU DODELJENE MEMORIJE MODIFY MEMORY ALLOCATION

ULAZ: AH=4AH

EH=NOVA VELIČINA BLOKA (U PARAGRAFIMA)

ES=ADRESA BLOKA

BX=MAKSIMALNA

GRŠESKE: 7—8—9 (AKO NEMA DOVOLJNO MEMORIJE DA SE ZADOVOLJI ZAHTEV)

Dodeljeni memorijski blok se može ili smanjiti ili povećati. Za ispravan rad ove funkcije neophodno je da je adresa u ES registru identična onoj koju je vratila funkcija 4BH kada je blok odvojen. Pošto se COM programima dodeljuje svu raspoloživu memoriju u trenutku starovanja, ova funkcija se često koristi da se nepotrebno deo oslobodi. U tom slučaju ES treba da sadrži segment adrese PSP, praktično sadržaj koji ima odmah po starovanju programa.

Primer: COM program oslobađa nepotrebnu memoriju

| | | | |
|------|---------|-----|-----------|
| CODE | SEGMENT | MOV | BX,0600h; |
| MOV | AX,4AH | MOV | DI,4AH |
| INT | 21H | INT | 21H |
| JC | ERROR | JC | ERROR |

4BH IZVRŠAVANJE PROGRAMA EXECUTE PROGRAM

programu dovoljno 32K

Ova funkcija realizuje internu DOS naredbu MKDIR.

PRIMER: — Kreiranje poddirektorija

| CODE | SEGMENT | DX.OFFSET NAME |
|------|---------|-----------------|
| MOV | AH:39H | |
| MOV | INT | ERROR |
| JC | | |
| DATA | | |
| NAME | SEGMENT | |
| DB | DB | 'C:/TEXT/GAL'.0 |
| ... | | |

Slika 17

3AH UKLANJA PODDIREKTORIJE DELETE SUBDIRECTORY

ULAZ: AH=3AH
DS=SEG(NAZIV)
DX=OFS(NAZIV)
GREŠKE: 3—5—6—16

Funkcija realizuje internu DOS naredbu RMDR.

3BH MENJA AKTIVAN DIREKTORIJE SET CURRENT DIRECTORY

ULAZ: AH=3BH
DS=SEG(NAZIV)
DX=OFS(NAZIV)
IZLAZ: GREŠKE: 3

Funkcija realizuje internu DOS naredbu CHDIR.

3CH KREIRA/PONIŠTAVA DATOTEKU CREATE OR TRUNCATE FILE

ULAZ: AH=3CH
CX=ATRIBUT KOJI ĆE BITI KORIŠĆEN
DS=SEG(NAZIV)
DX=OFS(NAZIV)
IZLAZ: GREŠKE: 3—4—5

Kreiraju se nove datoteke sa zadatim nazivom ili poništava stara, ako postoji. FH se koristi u daljem obracanju datoteke. Datoteka je otvorena i za čitanje i za zapisivanje.

3DH OTVARA DATOTEKU OPEN FILE

ULAZ: AH=3DH
AL=0 — SAMO ČITANJE
1 — SAMO ZAPISIVANJE
2 — ČITANJE/ZAPISIVANJE
DS=SEG (NAZIV)
DX=OFS (NAZIV)

IZLAZ: GREŠKE: 1—2—3—4—5—12

Početna pozicija u datoteci je otvorena i za upis/ispis se postavlja na nulu.

3EH ZATVARA DATOTEKU CLOSE FILE

kodom 13 (RETURN) koji se ne računa u broj znakova. Treba napomenuti da se u slučaju upotrebe redirekcije standardnog ulaza/izlaza, na primer: C>PSP0EMO PSPDEMO /D /F <DEMO. IN >DEMO.DTA (sa sadržaj) i u ovom primeru biti isti kao i u parametrima bez redirekcije, te se neće pojaviti tekst „<DEMO.IN >DEMO.DTA“. Na ovaj način redirekcija je transparentna (nevidljiva) za program. Pošto se smatra da će program ispitati parametre od DOS (DOS TRANSFER ADDRESS) i pokušati da otvori datoteku (DEMO.DTA) sa adresom iz komande DOS linije zadate naziv nekog programa, bez obzira da li se radi o EXE ili COM varijanti. DOS preduzima sledeće korake:

1. odvaja količinu memorije koja je potrebna za program.
2. na dnu ove količine gradi PSP.
3. prenosi sadržaj ostataka komandne linije u PSP.
4. prenosi sadržaje intezak vektora 22H, 23H i 24H u PSP.
5. dopunjuje program.
6. dopunjuje inicijalne vrednosti segmentnim registrima, i
7. dopunjuje instrukcije.

Bez obzira što su postupci isti, načini izvođenja koraka 1,5,6 i 7 se kod COM i EXE programa razlikuju. Ova razlika se pojavljuje usled njihove različite strukture.

COM programi su u datoteci zapisani na identičan način na koji se i prenose u memoriju. Prvi bajt u datoteci je i prvi bajt prve mašinske instrukcije programa, čime je ulazna adresa programa uvek 100H (prva slobodna lokacija nakon PSP na koju se program upisuje). Pošto kod programa ne prelazi 64K, sva adresiranja su relativna unutar segmenta, pa su samim tim nezavisna od pozicije na kojoj će se program naći u memoriji. Iako svi segmenti inicijalno imaju istu vrednost, COM programi se često nazivaju „aradrimijim“ jer se svi segmenti inicijalno imaju istu vrednost. EXE programi mogu se često nazivati „kompilacijama“. Pošto mogu imati posebno definisane kod, data i stack segmente, oni su definisani njihovim inicijalnim sadržaj pri startovanju programa. Prelazni segmenti od 64KB svaki kod menja sadržaj na samom početku instrukcija (JP) već i CS (kod segmenta), pa tako postaje zavisan od realnih memorijalnih adresa na kojima se program nalazi. Ove pak ne mogu biti uspradno poznate pre samog trenutka uplivanja, tako da se svaka takva instrukcija mora u EXE datoteci na neki način obeležiti kako bi se prilagodila tada se program nađe u memoriji. Zbog svega toga, zapis na disk ima zapisljuje u koriste sa nalazne sve informacije. EXE programi se nazivaju „aradrimijim“ jer se svi segmenti inicijalno imaju istu vrednost. EXE programi se nazivaju „aradrimijim“ jer se svi segmenti inicijalno imaju istu vrednost. Razlike u načinu izvođenja pojedinih koraka pri startovanju programa ćemo sumirati sledećom tabelom.

| Korak | EXE | COM |
|-------|--|--|
| 1. | DOS pokušava da odvoji maksimalno veliku količinu koju LINK (vidi prvu instrukciju) može odvojiti pomoću LINK parametar /C. Ukoliko to nije moguće odvaja se onoliko koliko je na raspolaganju. Ako količina ne zadovoljava minimum potreban programu (dužina programa+podaci+stek) ispisuje se poruka i program se ne startuje. | Dodeljuje se sva raspoloživa memorija. Ako je manja od dužine programa, ispisuje se poruka i program se ne startuje. |
| 5. | Prenosi se sadržaj EXE datoteke i uz pomoć instrukcije koje zavise od odgovarajućih vrednosti u registrima, na apsolutnih memorijalnih lokacija. | Sadržaj datoteke se direktno bez izmena prelika u memoriju |
| 6. | DS i ES se postavljaju na PSP. | DS, ES i SS se postavljaju na PSP. SP dobija vrednost OFFHEX, ako je moguće. Ako nema dovoljno memorije stavlja se na maksimalnu vrednost. |
| 7. | Skok se iznosi na segment i offset one labele koja je u asembleru označena END naredbom na kraju programa. | Uvek se izodi skok na CS:100H |

Postojanje COM i EXE varijanti programa ponekad može da izazove nedoumicu oko toga koji model izabrati za sopstveni program. U praksi se pokazalo da je COM model mnogo lakši za pisanje. Kreirajući program „COM“ programi mogu biti posebno odnosi na izvođenje neki interajti za povremeno aktiviranje. Tipični primeri su razni KEYB ... programi za promenu rasporeda tastature ili programi kao što je SIDEKICK. COM program nema ograničenja za ukupno korišćenje memorije — jedino sam kod ne može prelaziti jedan segment. Programer je slobodan

da u toku programa menja sadržaj DS, ES ili SS registra i pristupa proizvoljnom delu dodeljene mu memorije, obradujući velike količine podataka.

EXE format je primenljiv u gotovo svim situacijama. Nije posebno pogodan za rezidentne programe, ali je nezamenljiv kod velikih i složenih programa.

Rad sa datotekama

Datoteke se dodaju na se disk u zapisuju na identičan način — prostim redanjem podataka u datoteku. Najbolje je koristiti program koji omogućava izmenu datoteka. Podaci o svakoj datoteci su zapisani u direktorijum diska koji čine, između ostalog, i sledeće:

1. Naziv datoteke.
2. Tačnu dužinu u bajtovima. Prostor koji datoteka na disku zauzima je uvek veći, jer se odvajanje vrši u zaklapanim jedinicama alokacije — "klasterima" koji obdajuju više fizičkih sektora diska. Datoteka sa samo jednim bajtom podataka zauzimaće 1K (dva sektora), jer je to minimalna jedinica odvajanja koju koristi DOS na diskovima. Informacija u direktorijumu je jedini način da se sazna tačna dužina korisnih podataka.
3. Ime datuma nastanka i izmene datoteke.
4. Attribut datoteke (jedan bajt) u kome svaki bit ima sledeće značenje:

bit atribut

- 0 READ ONLY — datoteka samo za čitanje;
- 1 HIDDEN — skrivena datoteka; naziv se ne pojavljuje u direktorijumu;
- 2 SYSTEM — sistemski datoteka;
- 3 VOLUME — ulaz u direktorijum; nije datoteka već globalni naziv diska;
- 4 SUB—DIR — datoteka je poddirektorijum i u sebi sadrži iste podatke za sve datoteke
- 5 ARCHIVE — velika izmena sadržaja datoteke postavlja ovaj atribut; BACKUP i RESTORE naredbe ga koriste da utvrde da li je sadržaj datoteke menjan od poslednjeg pravljenja zaštitnih kopija.

DOS nudi dva pristupa podacima — sekvencijalni i direktan. Dužina slova podataka koji se koriste u datotekama sa direktnim pristupom nigde se ne zapisuje, tako da drugi programi koji koriste iste podatke moraju ovu informaciju imati ugrađenu kao unapred poznatu veličinu. U funkcijama višeg nivoa koje se danas koriste naprednije bi bilo ređe DOS koristi neku vrstu mislavljenja ova dva pristupa. Jednako kao što se u svakom trenutku može pridobiti i proizvoljno dugačak slova.

Malu zabavu kod programera može izazvati navika rada sa datotekom iz vaših programskih jezika koji, zahvaljujući ovako fleksibilnom metodu čitanja, kreiraju sopstvene klasične sekvencijalne i direktne pristupe. Isto važi i za uobičajenu podelu datoteka na ASCII sekvencijalne, kod kojih se krajem linije smatraju CR/LF karakteri (ASCII kodovi 13 i 10), a krajem datoteke EOF marker (ASCII kod 26). Binarne kod kojih je kraj datoteke fizički kraj zapisa. Ništa od ovih podela ne postoji u DOS-u. Sveka datoteka se smatra izmenjivom i uređajima koji se mogu čitati sa bilo koje pozicije.

Treba napomenuti da se u ostali periferni uređaji testiraju na sličan način. Obezbeđuje kanala za vezu se odvija kao i otvaranje datoteke uz korišćenje logičkog naziva uređaja — CON (konzola), LPT1, PRN, LST (printer), COM1, AUX (RS232C interfejs) itd.

Tradicionalni način — FCB

Kao što smo već rekli, DOS nudi dva načina rada sa datotekama. Pošto je prvi, upotrebu FCB FILE CONTROL BLOK) strukturu već prilično zastarelo, i Mjkrosofti ga više ne preporučuje, samo ćemo se u kratkim crtama osvrnuti na njega.

FCB predstavlja niz podataka u tačno definisanom formatu koji su neophodni za otvaranje i rad sa datotekom. Njegova osnovna varijanta je dugačka 37 bajtova i ima sledeći izgled:

| OFSET | SADRŽAJ |
|---------|---|
| 00H | Broj disk jedinice |
| 01H | Naziv datoteke levo poravnat |
| 09H | Produžetak naziva datoteke, levo poravnat |
| 0CH | Redni broj bloba koji se trenutno čita |
| 0EH | Dužina slova |
| 10H | Veličina datoteke u bajtovima |
| 14H | Datum kreiranja/izmene datoteke |
| 18H | Rezervirano za buduće izmene datoteke |
| 19H | Rezervirano za buduće izmene datoteke |
| 20H | Redni broj slova |
| 21H—24H | Redni broj slova za direktnim pristupom |

Postupak otvaranja datoteke teče na sledeći način:

- program odvaja 37 bajtova za FCB,
- program postavlja naziv i produžetak naziva datoteke,
- program poziva odgovarajući DOS funkciju za otvaranje datoteke.

31H PREKIDA PROGRAM I ZADRŽAVA GA U MEMORIJI TERMINATE AND STAY RESIDENT (KEEP)

ULAZ: AH=31H
AL=IZLAZNI KOD
DX=PO TREBNA MEMORIJA U PARAGRAFI MA

IZLAZ:
GREŠKE: —

Kod programa koji trajno ostaju u memoriji (kao što su DOS-ov PRINT i slini), ovo je jedini preporučivji metod izlaska iz programa. Izlazi kod se prenosi u ERRORLEVEL varijablu koja se može ispitivati u okviru BAT procedura. Količina memorije zadata DX registrom ostaje trajno dodeljena programu, pa se preporučuje da bude minimalno potrebna. Sve otvorene datoteke će ovim izlaskom biti automatski zatvorene.

33H ČITA/ODREĐUJE STANJE PROVERE CTRL-BREAK PREKIDA GET OR SET CTRL-BREAK FLAG

ULAZ: AH=33H
AL=0 — ČITA STANJE
AL=1 — ODREĐUJE STANJE
DL=0 — ISKLJUČUJE PROVERU
DL=1 — ISKLJUČUJE PROVERU I ZELI SE PONOVLJENA PROVERA ISKLJUČENA
DL=0 — PROVERA UKLJUČENA
DL=1 — PROVERA UKLJUČENA

GREŠKE: —

Ako je stanje uključeno, svaki zahtev za upis ili ispis će prethodno proveriti da li je korisnik pritisnuo kombinaciju CTRL-BREAK (CTRL-C), u kom slučaju se izvodi INT 23H. Stanje je globalno za čitav sistem, pa je propisano da program sačuva stanje pre nego što ga izmeni i pre završetka ređa vrati originalnu vrednost.

35H ČITA INTERRUPT VEKTOR GET INTERRUPT VECTOR

ULAZ: AH=35H
AL= BROJ INTERAKTA
ES=SEG (VEKTORA)
BX=OFS (VEKTORA)

GREŠKE: —

36H KOLIČINA SLOBODNOG PROSTORA NA DISKU GET FREE DISK SPACE

ULAZ: AH=36H
DL= BROJ DISK JEDINICE (0—AKTIVNA, 1=A, 2=B I D.)

IZLAZ: AX= BROJ SEKTORA KOJI ČINE KLASTER
BX= BROJ SLOBODNIH KLASTERA
CX= BROJ SLOBODNIH SEKTORA

DX= UKUPAN BROJ KASTERA NA DISKU
DX= UKUPAN BROJ KASTERA NA DISKU

GREŠKE: AX=OFFFH — POGREŠAN BROJ DISKA

Ukupan slobodni prostor u bajtovima se dobija množenjem AX x BX x CX.

39H KREIRA PODDIREKTORIJE CREATE SUBDIRECTORY

ULAZ: AH=39H
DS=SEG (NAZIV)
DX=OFS (NAZIV)

IZLAZ:
GREŠKE: 3—5—6—10

2BH PODEŠAVA DATUM NA SISTEMSKOM KALENDARU

SET SYSTEM DATE

ULAZ: AH=2AH
CX=GODINA (1980—2099)
DH=MESEK
DL=DAN

IZLAZ: AL=0

GREŠKA: AL=OFFH — NEKA OD VREDNOSTI VAN OPSEGA

2CH ČITA VREME SA SISTEMSKOG ČASOVNIKA

GET SYSTEM TIME

ULAZ: AH=2CH
CH=SATI (0—23)
CL=MINUTA
DH=SEKUNDI
DL=STOTINKI

GREŠKE: —

2EH PODEŠAVA VREME NA SISTEMSKOM ČASOVNIKU

SET SYSTEM TIME

ULAZ: AH=2EH
CH=MINUTA (0—23)
CL=MINUTA
DH=SEKUNDI
DL=STOTINKI

IZLAZ: AL=0

GREŠKE: AL=OFFH — NEKA OD VREDNOSTI VAN OPSEGA

2EH PROVERA ZAPISA NAKON UPISIVANJA NA DISK

SET VERIFY FLAG

ULAZ: AH=2EH
AL=0 — ISKLUČI PROVERU
AL=1 — UKLJUČI PROVERU

IZLAZ: AL=0

GREŠKE: —

Provera zapisa, ako je uključena, automatski se vrši nakon svakog zapisivanja. Donekle uposrva rad sistema, a u praksi se pokazala potpuno nepotrebnom.

2FH ADRESA AKTIVNOG DTA

GET DTA ADDRESS

ULAZ: AH=2FH
ES=SEG (DTA)
IZLAZ: BX=OPS (DTA)

GREŠKE: —

Funkcija vraća adresu trenutno aktivnog DTA područja.

30H VERZIJA OPERATIVNOG SISTEMA

GET MS-DOS VERSION NUMBER

ULAZ: AH=30H
IZLAZ: DOS 1.00
AL=0 — VIŠI BROJ VERZUE (DOS 3.20=3)
AL>0 — NIŽI BROJ VERZUE (DOS 3.20=2)

GREŠKE: —

• DOS pronalazi datoteku na disku.

• DOS popunjava polja sa vremenom, datumom i dužinom datoteke, i

• DOS postavlja dužinu slova (offset OEh) na inicijalnu vrednost 128.

Pri otvaranju datoteke program mora da odvoji i odgovarajuće veliki deo memorije u koji će biti prenošeni podaci iz datoteke. Ovo područje se naziva DTA — DISK TRANSFER AREA i odgovarajućom DOS funkcijom se DOS-u stavlja na znanje koju je početnu adresu program za ovo područje izabrao. Takođe, datotekom zavisi od načina prihvatanja. Ako je čitanje sekvencijalno, dovoljno je pozvati DOS funkciju za sekvencijalno čitanje. Podaci će u blokovima zadate veličine (offset OEh FBC) biti prenošeni sa diska u DTA i odgovarajući pointer u FBC inkrementirani kako bi sledili poziv čitajući datoteke. Lokacija sa koje će slediti blok biti pročitana dobija se kombinacijom vrednosti sa ciljeva OCH i 20H iz FCB.

Kod datoteka sa direktnim pristupom (RANDOM) pre čitanja treba postaviti dužinu slova (OEh) ako inicijalna vrednost 128 ne odgovara. Redni broj slova koji će biti pročitani takođe mora biti postavljen od ciljeva 21H u obliku četvorbašnog broja (najprije bajti prvi). Algoritam pozicije u datoteci sa koje će biti pročitani podaci se dobija kombinacijom ove vrednosti i dužine slova (OEh).

Kada je u DOS uvedeno obeležavanje datoteka atributom, struktura FCB je postala nedovoljna, pa je uveden i prošireni FCB, kod njega prvi bajt ima vrednost OFFH (što nađe nekada ne može biti broj disk jedinice, pa se tako razlikuje od standardnog FCB-a), zatim sledi 5 bajlova rezervisanog DOS područja i, konačno, atribut. Ostatak je identičan standardnom FCB. Ukupna dužina proširenog FCB je 44 bajta.

Obligedno je da ovakav metod rada sa datotekama ima mnogo nedostataka:

1) Ne može se koristiti hijerarhijska organizacija direktorija jer se u FCB definiše samo naziv datoteke, a ne put do nje.

2) Metod je komplikovan za primenu mnogim programir.

3) Pozicioniranje i čitanje blokova podataka unutar datoteke je nepraktično.

Metod ipak ima nekoliko prednosti:

1) Broj istovremeno otvorenih datoteka nije ograničen.

2) Informacije o vremenu kreiranja i dužini datoteka dostupne su odmah po otvaranju, što je jednostavnije od korišćenja posebnih funkcija za ovu namenu.

Savremen način — File Handles

Za otvaranje datoteke dovoljno je zadati njen naziv, koji može uključivati i stazu poddirektorija kojom se do nje stiže. Na osnovu ove informacije DOS interno kreira blokove podataka potrebne za rad sa datotekama, a programu vraća mali ceo broj kojim će u toku čitanja i pisanja identifikovati ovu vezu. Ovaj broj se naziva FILE HANDLE (slobodni prevod — broj za rukovanje datotekom, u daljem tekstu FH). Kada treba pročitati n bajtova iz datoteke, program poziva odgovarajuću funkciju navodeći FH, adresu od koje treba smeštati podatke, broj bajtova i to je sve. FH je obavezno ulazni parametar svih funkcija koje rade sa datotekama.

Pritikom inicijalizacije DOS-a otvara se određeni broj datoteka. Upotrebljeni su sledeći FH brojevi:

- FH=0 — standardni ulaz
- FH=1 — CON kao izlaz
- FH=2 — CON kao izlaz
- FH=3 — AUX kao izlaz
- FH=4 — LST kao izlaz
- standardni izlaz
- standardni pomoćni uređaj (RS232).
- standardni kanal za zapis greške.
- standardni kanal za izlaz
- standardni pomoćni kanal.

Za ove veze nije potrebno otvarati kanale — dovoljno je koristiti dati FH.

Ovakvim metodom se može lako otvariti preumravljani standardnog ulaza/izlaza. Osobina FH brojeva je da se za saku novu datoteku bira najmanji slobodan broj. Ako se tako DOS funkcijom CLOSE zatvori veza za FH=1 i zatim otvori bilo koju druga datoteku, njen FH automatski dobija broj 1. Osim toga, uvek je svaki tip preko standardnog izlaza usmeren u nju, makar je metod zatvoren. Ovakvim metodom može se lako otvariti i preko standardnog ulaza/izlaza, ali nam je na raspolaganju kanal za zapis na ekran kako bi poruke o greškama bili vidljive u toku rada programa.

Mali nedostatak FH metoda će postati obigledan kada kažemo da DOS omogućava istovremeno korišćenje samo 8 brojeva. Pošto je 5 već zauzeto, ostaju slobodne samo tri veze. Ovaj nedostatak se lako otklanja uvođenjem parametra FILES u CONFIG.SYS datoteku, na primer: FILES=16

Čak se opseg mogućih brojeva povećava na 11 (maksimalno do 99), ali za to druge karaktere koje treba uključiti u konfiguraciju na ovu jedinicu na koju nemate uticaja (ipak, programi koji rade sa više od tri istovremeno otvorene datoteke su veoma retki).

Katalog MS DOS funkcija

Kod pregleda funkcija korišćenom sledeću notaciju i skraćenicke:

BROJ FUNKCIJE NAZIV FUNKCIJE
ORIGINALNI NAZIV FUNKCIJE

ULAZ: Lista ulaznih parametara

27H ČITANJE PROIZVOLJNOG BROJA SLOGOVA

RANDOM BLOCK READ

ULAZ: AH=27H
CX=BROJ SLOGOVA
DS=SEG (FCB)
DX=OFS (FCB)

IZLAZ: AL=0 — OK

GREŠKE: AL=1 — KRAJ DATOTEKE
AL=2 — PREKORACENJE GRANICE SEGMENTA
AL=3 — PROČITAN SAMO DEO TRAZENOG BLOKA, NAIŠAO KRAJ DATOTEKE

Funkcija se razlikuje od svog jednostavnijeg ekvivalenta (21H) u dva elementa: (1) može se čitati više od jednog sloga i (2) slediće čitanje ide od pozicije gde je prethodno stalo. DTA mora biti dovoljno velik da primi traženi broj slogova.

28H ZAPISIVANJE PROIZVOLJNOG BROJA SLOGOVA

RANDOM BLOCK WRITE

ULAZ: AH=28H
CX=BROJ SLOGOVA
DS=SEG (FCB)
DX=OFS (FCB)

IZLAZ: AL=0 — OK

GREŠKE: AL=1 — DISK PUN
AL=2 — PREKORACENJE GRANICE SEGMENTA

Funkcija se razlikuje od svog jednostavnijeg ekvivalenta (21H) u dva elementa: (1) može se čitati jednim pozivom zapisiati više od jednog sloga, (2) slediće zapisivanje ide od pozicije gde je prethodno stalo i (3) ako se funkcija pozove sa CX=0, nema zapisivanja podataka već se datoteka produžuje ili skraćuje na veličinu određenu trenutnom pozicijom za zapisivanje.

29H RAŠČLANJANJE NAZIV DATOTEKE

PARSE FILENAME

ULAZ: AH=29H
AL BIT 3=1 MENJA PRODUŽETAK NAZIVA U FCB SAMO AKO JE ZADAT U NAZIVU
DATOTEKE
= SA BILANKA U SVAKOM SLUČAJU, AKO NE POSTOJI U NAZIVU POPUNJAVA

BIT 2 ISTO KAO BIT 3 ALI VAŽI ZA NAZIV DATOTEKE
BIT 1 ISTO KAO BIT 3 ALI VAŽI ZA BROJ DIZ JEDINICE
BIT 0=1 IGNORIŠE RAZMAK ISPRED NAZIVA
=0 UZIMA I RAZMAK ISPRED NAZIVA

IZLAZ: AL=0 — OK
AL=1 — NAZIV SADRŽI DŽOKER ZNAKE
ES=SEG (FCB)

GREŠKE: AL=OFFH — OZNAKA DISKA NEVAŽEĆA

Funkcija treba da pomogne pri popunjavanju FCB kada je naziv datoteke i disk dat u upadajućem pozivu na DOS. Puni od ovog odelaka do nastavljene u delove. Funkcija vraća broj slova jedinicama koje su u nazivu datoteke. Funkcija može biti korisnik sve u stanju da otkuka. Ovom funkcijom se proces pojednostavljuje, ali, s obzirom da spada u red FDB funkcija, sve se ređe koristi.

2AH ČITA DATUM SA SISTEMSKOG KALENDARARA

GET SYSTEM DATE

ULAZ: AH=2AH
IZLAZ: CX=GODINA (1980—2099)
DX=MESEC
DL=DAN

GREŠKE: AL=DAN U NEDELJI (0=NEDELJA)

IZLAZ: Lista izlaznih parametara i izlaznih vrednosti korišćenom sledeće skraćeniце:
GREŠKE: spisak brojeva mogućih grešaka prema tabeli ili šire objašnjenje
Uz prevedeni naziv funkcije ostavili smo i originalni zbog lakšeg praćenja strane literature koja je uglavnom na engleskom.

Kod liste izlaznih parametara i izlaznih vrednosti korišćenom sledeće skraćeniće:

SEG (VBR) — OFSETNI DEO ADRESE

OFS — OFSETNI DEO ADRESE

FCB — FILE CONTROL BLOCK

DX — DISK TRANSFER AREA

FH — FILE HANDLE

PSP — PROGRAM SEGMENT PREFIX

PSF (VBR) — OFSETNI DEO ADRESE

Kod liste izlaznih parametara i izlaznih vrednosti korišćenom sledeće skraćeniće:

FCB — FILE CONTROL BLOCK

DX — DISK TRANSFER AREA

FH — FILE HANDLE

Trudili smo se da gde god to prostor dozvoljava damo što celovitije primere. Najveći broj primera predstavlja, na žalost, ipak samo male funkcionalne celine, ali, nadamo se ipak, dovoljno korisne za objašnjenje korišćenja.

Metod pripojivanja grešaka nije jedinstven, ali se ipak deli u samo dve grupe prema vrstama grešaka. Prva grupa sadrži greške koje su nastale u toku izvršavanja naredbi DOS i CARTRIDGE zasledio. Ako je broj povratku u programu CY=1, u radu funkcije je došlo do greške. Broj greške će se nalaziti u registru AX. Ako pored linije sa nazivom GREŠKE stoji samo jedan ili više brojeva, onda funkcija korišći navedeni metod, a brojevi imaju sledeće značenje:

- 1 nevažeći broj funkcije,
- 2 datoteka ne postoji,
- 3 staza (PATH) ne postoji,
- 4 svidelo obojeh datoteka, nema više slobodnih FH
- 5 pristup (READ-ONLY), najčešće zahtev za zapisivanje u datoteku sa atributom „samo za čitanje“ (READ-ONLY),
- 6 upotrebljen nepostojeci FH,
- 7 uništen blokovi za kontrolu raspodele memorije,
- 8 nedovoljno memorije da se zadovolji zahtev,
- 9 pogrešna adresa memorijskog bloka — upotrebljena je adresa koja ne odgovara ni jednom bloku u sistemu odvajanja memorije,
- 10 nevažeći blok okruženja (ENVIRONMENT),
- 11 nevažeći format,
- 12 nevažeći broj funkcije,
- 13 nevažeći broj funkcije i pristup,
- 14 — nevažeći podaci,
- 15 nevažeći broj disk jedinice,
- 16 pokušaj da se ukloni aktivni direktorij,
- 17 nije isti uređaj,
- 18 nema više datoteka koje odgovaraju.

Kod funkcija koje ne koriste ovaj metod biće dato posebno objašnjenje.
Dobro je poznato da funkcija se nalaze u starijim verzijama DOS-a od 2.00 pa 3.00. Funkcija se nalaze u verzijama DOS-a od 3.00, ali se danas teško možemo osloniti isključivo na njihovo korišćenje jer se DOS 2.10 (2.11) još uvek često upotrebljava. Izostavili smo i funkcije kojima se DOS obogaćuje u prisutstvu različitih hardverskih dodataka kao što su Microsoft Network, EMS — EXTENDED MEMORY STANDARD i sličnih.

Posebna napomena: DOS se u velikom broju slučajeva ostavlja na formate podataka koji se koriste u četiri bajta. Tako svi nazivi datoteka treba da završavaju bajtom 0 kao oznakom kraja brojevi od jedinici bajta za koje se koriste po dva registra odgovaraju formatu LONG promenljivih (bajlovi porađeni po težini do najizobog ka najvišem) tid.

00H PREKIDA RAD PROGRAMA

PROGRAM TERMINATE

ULAZ: AH=00H

CS=SEG (PSP)

IZLAZ: —

GREŠKE: —
Jedin od manje priporočljivih načina završetka rada programa. Ostatak ranijih verzija. Kao preporučljivi metod vidi funkciju 4C.

01H UPIS ZNAKA SA STANDARDNOG ULAZA SA EHO

CHARACTER INPUT WITH ECHO

ULAZ: AH=01

IZLAZ: AL=UPISANI ZNAK

GREŠKE: —

22H ZAPISIVANJE SA DIREKTNIM PRISTUPOM RANDOM WRITE

ULAZ: AH=22H
DX=SEG (FCB)
DX=OFS (FCB)
AL=0 — OK
GREŠKE: AL=1 — DISK PUN
AL=2 — PREKORACENJE GRANICE SEGMENTA

Block čija je dužina definisana nakon otvaranja datoteke u FCB, prevozi se iz DTA na disk. Na kraju nužno proizvodi izveštaj zapisivanja podataka u datoteku. Program mora postaviti željeni način broja slova kao kod 21H.

23H VELIČINA DATOTEKE U SLOGOVIMA GET FILE SIZE IN RECORDS

ULAZ: AH=23H
DS=SEG (FCB)
DX=OFS (FCB)
AL=0

GREŠKE: AL=OFFH — DATOTEKA NE POSTOJI

FCB POLJE OD OFS 21H POPUNJENO dužinom slova koji služi kao jedinica.

24H POSTAVLJA REDNI BROJ SLOGA SET RANDOM RECORD NUMBER

ULAZ: AH=24H
DX=SEG (FCB)
DX=OFS (FCB)

GREŠKE: —

Funkcija se koristi pri prelasku iz sekvencijalnog čitanja na direktan pristup.

25H POSTAVLJA INTERAPT VEKTOR SET INTERRUPT VECTOR

ULAZ: AH=25H
AL=BROJ INTERAPTA
DS=NOVA INT RUTINA
DX=OFS (NOVA INT RUTINA)

GREŠKE: —

Interapt vektori se nalaze u prvom kilobajtu RAM memorije i svaki zauzima 4 bajta (dve reči). Prva reč je adresa, druga segment rutine koja će biti pozvana na odgovarajući interapt. Direktno menjanje vrednosti se ne preporučuje ako program treba da radi pod budućim multitasking verzijamaDOS-a. Preporučljiva je praksa da se vrednost vektora koji se menja prethodno pročita (funkcija 35H) i sačuva pa da mu se pre izlaska iz programa vrati originalna vrednost. Ovo se ne odnosi na vektore za INT 22H, 23H i 24H kojima DOS vraća vrednosti koje je sačuvao u PSP.

Primer: Preuzimanje obrade CTRL-C interapta

```
CODE          SEGMENT
MOV           AH, 25H
MOV           AL, 23H
DS, SEG CTRLC-HANDLER
MOV           DX, OFFSET CTRLC-HANDLER
INT           21H

CTRLC-HANDLER:
```

Funkcija upisuje karakter sa standardnog ulaza koji može biti preusmeren direktnom. U tim slučajevima ne postoji način da se detektuje kraj datoteke (EOF). U normalnim situacijama upis ide sa tastatur. Čeka se da korisnik pritisne taster (ako to već nije uradio), znak se istovremeno ispisuje na ekranu i ujedno se detektuje pritisak na CTRL-C, što izaziva interapt 23H i preključuje program. Upis proširenih kodova zahleva dva poziva. Ako prvi poziv vrati kod 0, sledi će vratio proširen kod pritisnutog tastera.

Primer: Čeka pritisak na taster ret

```
CODE SEGMENT
L1: MOV AH,1
    INT 21H
    CMP AL,00H
    JNZ L1
```

02H ISPIS ZNAKA NA STANDARDNI IZLAZ CHARACTER OUTPUT

ULAZ: AH=02H

AL=KOD KARAKTERA

GREŠKE: —

Funkcija ispisuje znak na standardni izlaz koji može biti i preusmeren direktnom. U ovim situacijama nemoguće je detektovati situaciju kada je disk pun. Ako u toku ispis DOS detektuje CTRL-C taster, izvodi se interapt 23 i program se prekida.

03H UPIS ZNAKA SA RS232 INTERFEJSA AUXILIARY INPUT

ULAZ: AH=03H

AL=UPISANI ZNAK

GREŠKE: —

Karakter se upisuje sa standardnog pomoćnog ulaza koji je inicijalno usmeren na prvi RS232C interfejs (COM1). Može se preusmeriti eksternom DOS naredbom MODE. Parametri komunikacije inicijalno su postavljeni na 2400 baud-4, bez pariteta sa jednim stop bitom i dužinom podatka od 8 bitova. U toku ispis se detektuje i pritisak na CTRL-C i u tom slučaju izvodi interapt 23.

Mogućnosti upotrebe ove funkcije su veoma skromne. Komunikacija preko RS232C interfejsa zahleva stalnu potvrdu statusa komunikacije kao i siguran upis karaktera pre pojave suslednog. Što se tiče karakterističnih znakova, funkcija ne može biti korišćena za preuzimanje podataka (INT 14) i čitanje karaktera posebno napisanom interapt rutinom.

04 ISPIS ZNAKA NA RS232 INTERFEJSA AUXILIARY OUTPUT

ULAZ: AH=04H

AL=KOD ZNAKA

GREŠKE: —

Karakter se ispisuje na standardni pomoćni izlaz koji je inicijalno usmeren sa RS232 interfejsa i može se preusmeriti eksternom DOS naredbom MODE. Detektuje se CTRL-C pritisak i izvodi interapt 23. Funkcije je najbolsje u stanju da podrži stalno ispis na štampač koji ima ovaj interfejs. Za punu dvostranu komunikaciju u kombinaciji sa funkcijom 03H se gotovo i ne može koristiti.

05 ISPIS ZNAKA NA ŠTAMPAČ PRINTER OUTPUT

ULAZ: AH=05H

DL=KOD ZNAKA

GREŠKE: —

Ako nije korišćeno preusmeravanje ispis naredbom MODE, znak će biti postat na prvi paralelni interfejs (PRN tj. LPT1). U toku ispis detektuje se CTRL-C taster.

| CODE | SEGMENT |
|--------|------------------|
| | BX-OFFSET DUŽINA |
| | MOV |
| | CL-BYTE PTR [BX] |
| | BX-CH |
| IT: | BX |
| | DL-BYTE PTR [BX] |
| | MOV |
| | AH,05H |
| | INT |
| | 21H |
| | IT |
| | LOOP |
| | ... |
| DATA | SEGMENT |
| DUŽINA | DB |
| | 10 'RAČUNARI' |
| | DB |
| | 13,10 |

Slika 11

08H DIREKTAN UPIS/ISPIS SA KONZOLE DIRECT CONSOLE I/O

ULAZ: AH=08H — KOD ZNAKA — ZAHTEV ZA ISPIS
DL=08H — ZAHTEV ZA UPIS (eko je DL bio FFH)

IFEH — KOD ZNAKA — ZAHTEV ZA ISPIS
(eko je DL bio FFH)
Z=1 — TASTER NIJE PRITISNUT
Z=0 — TASTER JE PRITISNUT
AL=KOD TASTERA

GREŠKE: —

Funkcija obezbeđuje gotovo direktnu vezu sa BIOS rutinama za čitanje tastature i ispis na ekran bez neke od operativnih sistema. Ispis i čitanje se vrši preko serijske linije, ali sa svim zahtevima i posledicama koje su date kod ranijih funkcija. Pri upisu sa tastature nema čekanja na pritisak na taster, ZERO flag služi kao indikacija da li je neki taster do trenutka poziva funkcije pritisnut. Za čitanje proširenih kodova potrebna su dva poziva, kao kod 01H.

07H NEFILTRANI UPIS SA STANDARDNOG ULAZA BEZ EHO UNFILTERED CHARACTER INPUT WITHOUT ECHO

ULAZ: AH=07H
IZLAZ: AL=KOD ZNAKA

GREŠKE: —
Funkcija je identična funkciji 01H, osim što nema ispisano znaka na ekran (standardni izlaz) i nema detekcije CTRL-C stanja.

08H UPIS ZNAKA SA STANDARDNOG ULAZA BEZ EHO CHARACTER INPUT WITHOUT ECHO

ULAZ: AH=08H
IZLAZ: AL=KOD ZNAKA

GREŠKE: —

Funkcija je identična funkciji 01H, osim što nema ispisano znaka na standardni izlaz. Detektuje se CTRL-C i izvodni intersep 23H. Funkcije 01H do 08H imaju mnogo dodirnih tačaka i praktično predstavljaju različite varijante sličnih operacija. Radi preglednosti, sumiramo njihove karakteristike jednom tablicom:

| FUNKCIJA | UREĐAJ | LOGIČKI SMER | EHO | CTRL-C | ČEKA ZNAK | REDIREKCIJA |
|----------|------------|--------------|-----|--------|-----------|---------------|
| 01H | CON | U | DA | DA | DA | DA |
| 02H | CON | U | NE | DA | DA | DA |
| 03H | AUX (COM1) | U | NE | DA | DA | MODE NAREDBOM |
| 04H | AUX (COM1) | U | NE | DA | DA | MODE NAREDBOM |
| 05H | PRN (LPT1) | U/I | NE | NE | NE | DA |
| 06H | CON | U | NE | NE | NE | DA |
| 07H | CON | U | NE | DA | DA | DA |
| 08H | CON | U | NE | DA | DA | DA |

19H AKTIVNA DISK JEDINICA GET DEFAULT DISK DRIVE

ULAZ: AH=19H
IZLAZ: AL=BROJ DISKA (0=A, 1=B ITD.)
GREŠKE: —

Funkcija u registru AL vraća broj u tom trenutku aktivne disk jedinice.

1AH POSTAVLJA DTA SET DTA ADDRESS

ULAZ: AH=1AH
DS=SEG (DTA)
DX=OFS (DTA)

IZLAZ: —
GREŠKE: —

Pre korišćenja funkcija za čitanje i zapisivanje koje koriste FCB metod obavezno je postaviti adresu područja u koje će biti preneseni podaci. Ako se ova funkcija ni jednom u toku programa ne pozove, bide korišćena druga polovina PSP (offset 60H). Svaki program je odgovoran da je DTA dovoljno velika za podatke koji se prenosu. Nije dozvoljeno postaviti adresu na gornjoj granici segmenta kod kojih offset, usled ograničenosti na vrednosti 65535, može preći na vrednost 0.

1BH INFORMACIJA O JEDINIČNOM ODVAJANJU PROSTORA NA AKTIVNOM DISKU GET ALLOCATION INFO FOR DEFAULT DRIVE

ULAZ: AH=1BH
DX=VELIČINA FIZIČKOG SEKTORA DISKA (U BAJTOVIMA)
CX=BROJ KLASTERA NA DISKU FLOPI, 8 SEKTORA/TRAGU
DS, (BX) — OFEH — JEDNOSTRANI FLOPI, 8 SEKTORA /TRAGU
=OFDH — DVOSTRANI FLOPI, 9 SEKTORA /TRAGU
=OFCH — JEDNOSTRANI FLOPI, 9 SEKTORA /TRAGU
=OFBH — DVOSTRANI FLOPI, 15 SEKTORA /TRAGU (IBM PC-AT)
=OFB8H — TVRDI DISK

GREŠKE: —

Ukupan kapacitet medijuma se dobija množenjem AL *CX*DX. Klaster predstavlja minimalnu jedinicu odvajanja prostora na disku.

1CH INFORMACIJA O JEDINIČNOM ODVAJANJU PROSTORA NA SPECIFIRANOM DISKU GET ALLOCATION INFO FOR SPECIFIED DRIVE

ULAZ: AH=1CH
DL=BROJ DISKA (0=AKTIVAN, 1=A, 2=B ITD.)
OŠTATAK PODATAKA IDENTIČAN SA 1BH.

21H ČITANJE SA DIREKTNIM PRISTUPOM RANDOM READ

ULAZ: AH=21H (FCB)
DX=OFS (FCB)
IZLAZ: AL=0 — OK
GREŠKE: AL=1 — KRAJ DATOTEKE
AL=2 — PREKORACEN DEO TRAZENOG BLOKA, NAIŠAO KRAJ DATOTEKE
AL=3 — PROČITAN SAMO DEO TRAZENOG BLOKA, NAIŠAO KRAJ DATOTEKE

Blok čija je dužina definisana nakon otvaranja datoteke u FCB, prenosil se sa diska u DTA koji prethodno mora biti postavljen funkcijom 1AH. Nakon čitanja, pozicija za sledeće čitanje ostaje na istom mestu. Program mora postaviti željeni redni broj bloka (četiri bajta od offseta 21H u FCB).

MOV AH, 1AH
INT 21H; postavlja DTA
MOV DX, OFFSET FCB 1
MOV 14H
INT 21H; sekvencijalno čitanje

| | |
|-------|-------------|
| DATA | SEGMENT |
| FCB 1 | 0 |
| DB | 'DATA' |
| DB | 'G' |
| DB | 25 DUP (0) |
| DB | 128 DUP (0) |
| DTA | |

Slika 14

15H SEKVENCIJALNO ZAPISIVANJE SEQUENTIAL WRITE

ULAZ: AH=16H
DS=SEG (FCB)
DX=OFS (FCB)
IZLAZ: AL=0 — OK
GREŠKE: AL=1 — DISK PUN
AL=2 — PREKORAČENJE GRANICE SEGMENTA
Važe iste napomene kao i za 14 H.

16H KREIRA (PONIŠTAVA) DATOTEKU CREATE OR TRUNCATE FILE

ULAZ: AH=16H
DS=SEG (FCB)
DX=OFS (FCB)
IZLAZ: AL=0
GREŠKE: AL=OFFH — NEMA MESTA U DIREKTORIJU
Kreiranje nove datoteke automatski poništava svaki sadržaj eventualno postojećeg sa istim nazivom — bez upozorenja. Nakon funkcije datoteke ostaje otvorena za upis/lpis. Ako se upotrebi prošireni FCB, datori se u toku kreiranja može dodeliti neka od kombinacija atributa.

17H MENJA NAZIV DATOTEKE RENAME FILE

ULAZ: AH=17H
DS=SEG (FCB)
DX=OFS (FCB)
IZLAZ: AL=0
GREŠKE: AL=OFFH — ORIGINALNI NAZIV NE POSTOJI, ILI NOVI NAZIV VEĆ POSTOJI
Struktura FCB za ovu priliku ima poseban oblik (vidi primer). Nazivi mogu da sadrže i dbroker znake.
Primer: — promena svih naziva koji počinju sa „DA“ tako da počinju sa „TS“

| | |
|-------------------------|------------|
| CODE | SEGMENT |
| MOV AH, 17H | 0 |
| MOV DX, OFFSET FCB SPEC | |
| INT 21H | |
| CMP AL, OFFH | |
| JE ERROR | |
| DATA | SEGMENT |
| FCB-SPEC | 0 |
| DB | 'DA17????' |
| DB | '???' |
| DB | 5 DUP (0) |
| DB | 'TS17????' |
| DB | '???' |
| DB | 15 DUP (0) |

Slika 15

09 ISPIS STRINGA NA STANDARDNI IZLAZ OUTPUT CHARACTER STRING

ULAZ: AH=0BH
DS=SEG (STRING)
DX=OFS (STRING)
IZLAZ: —
GREŠKE: —
Funkcija je izvedena na osnovu funkcije 02H. Niz karaktera koji se ispisuje mora biti obeležen znakom \$ na kraju (\$ se ne ispisuje).

Primer: Ispis poruke

| | |
|-----------------------|-----------------------------|
| CODE | SEGMENT |
| MOV DX, OFFSET STRING | |
| MOV AH, 09H | |
| INT 21H | |
| DATA | SEGMENT |
| STRING | DB 'RACUNARI', 13, 10, '\$' |

Slika 12

(Napomena: U primeru se podrazumeva da je DS već ranije dobilo vrednost. Vidi šablon programa u uvodu.)

0AH UPIS STRINGA SA EDITOVANJEM BUFFERED INPUT

ULAZ: AH=0AH
DS=SEG (BUFFER)
DX=OFS (BUFFER)
IZLAZ: —
GREŠKE: —

Funkcija je izvedena korišćenjem funkcije 01H, pa važe iste napomene za redirekciju, CTRL-C itd. Bafer u koji će biti upisan string sa tastature ima posebnu strukturu: prvi bajt treba da sadrži broj znakova koje bafer može da primi, čime se upis može ograničiti na željeni broj znakova (najviše 255). Drugi bajt dopunjuje DOS na izdazu i sadrži broj znakova koji je stvarno upisan (najviše 255). Ovo je standardna funkcija za upis stringa koju koristi COMMAND.COM, tako da poseduje sve poznate ednine mogućnosti — brisanje poslednjeg znaka BACKSPACE tasterom, ignorisanje upisa ESC tasterom, ponavljanje prethodnog upisa tasterima F1, F2 i F3 itd.
Primer: Odgovor na pitanje

| | |
|------------------------|-----------------------------|
| CODE | SEGMENT |
| MOV DX, OFFSET PITANJE | |
| MOV AH, 09H | |
| MOV DX, OFFSET ODGOVOR | |
| MOV AH, 0AH | |
| INT 21H | |
| DATA | SEGMENT |
| PITANJE | DB 'NAZIV DATOTEKE: \$' |
| ODGOVOR | DB 66; dozvoljena dužina |
| DB | 66; dužina upisanog stringa |
| DB | 66 DUP (0); upisani string |

Slika 13

0BH STATUS ULAZA GET INPUT STATUS

ULAZ: AH=0BH
AL=00H — ZNAK SPREMAN ZA ČITANJE
AL=OFFH — NEMA SPREMNOG ZNAKA
Funkcija proverava da li postoji znak na standardnom ulazu koji nije pročitlan, iako se ulaz može preusmeriti, funkcija se najčešće koristi za proveru da li u baferu tastature postoji nepročitlan taster. U slučaju detekcije CTRL-C izvodi se interapti 23H.

OCH RESETUJE ULAZNI BAFER I UPISUJE ZNAK ILI STRING

RESET INPUT BUFFER AND THEN INPUT

ULAZ: AH=0CH
DS=SEG (FCB)
DX=OFS (FCB)

IZLAZ: —

GREŠKE: —

Funkcija omogućava poziv bilo koje funkcije za upis znaka ili stringa sa standardnog ulaza koja je do sada pomenuta, s tim što se prethodno poništavaju svi znaci koji eventualno postoje u bafetu a nisu pročitani. Ulazni i izlazni parametri su isti kao kod funkcije koja se poziva (npr. OAH za izneta DS:DX itd.) Kao i sve ostale karakteristike pojedinih funkcija.

ODH RESETUJE DISK JEDINICE

DISK RESET

ULAZ: AH=0DH

DS=SEG (FCB)

DX=OFS (FCB)

GREŠKE: —

Naзив ove funkcije nije do kraja adekvatan njenom dejstvu. Svi podaci upućeni na disk, zbog optimizacije rada čitavog sistema, privremeno se smeštaju u interne bafere i samo povremeno u određeni porcijalni izlazni zapisnik na disk. Ova funkcija omogućuje da se u bilo kom trenutku povratak na bilo koju funkciju izvrši. Funkcija se nikako koristi, podopivo što sama po sebi ne oboruduje kasnijiu dostupnost podataka. Ako se upotrebi, i podaci stvarno zapisu na disk a ne izvedu propisna procedura zatvaranja datoteke, nastale promene u veličini datoteke neće biti unete u direktorij diska, što podatke čini nedostupnim.

OEH ODREĐUJE AKTIVNU DISK JEDINICU

SET DEFAULT DISK DRIVE

ULAZ: AH=0EH

AL=BROJ DISK JEDINICE (0=A, 1=B ITD.)

IZLAZ: AL=BROJ LOGIČKIH DISK JEDINICA U SISTEMU

GREŠKE: —

Broj disk jedinice je njen logički broj u sistemu. DOS 2.10 je omogućavao korišćenje do 83 logičke jedinice (računajući RAM diskove, disketne jedinice, tvrde diskove itd.) ali je kasnije, od verzije 3.0, broj smanjen na 26 kao bi se za nazive koristila samo slova abecede (A—Z) interesantno je da proglašavanje nepostojeće disk jedinice za aktivnu ne proizvodi nikakvu grešku, već jednostavno nema efekta. Za računanje sa samo jednom diskom jedinicom se smatra da poseduje uvo logičke jedinice (A i B).

OFH OTVARA DATOTEKU

OPEN FILE

ULAZ: AH=0FH

DS=SEG (FCB)

DX=OFS (FCB)

AL=0, FCB POPUNJEN

IZLAZ: —

GREŠKE: AH=OFFH — DATOTEKA NE POSTOJI

Ova funkcija spada u grupu ostataka ranijih verzija DOS-a. U FCB treba popuniti naziv datoteke i broj disk jedinice (0=aktivna, 1=A, 2=B itd.). Nakon uspešnog otvaranja datoteke, DOS popunjava ostatak FCB prema podacima iz postavljiva diska i postavlja dužinu bloka na vrednost 128.

10H ZATVARA DATOTEKU

CLOSE FILE

ULAZ: AH=10H

DS=SEG (FCB)

DX=OFS (FCB)

AL=0

IZLAZ: —

GREŠKE: AL=OFFH — DATOTEKA NE POSTOJI U DIREKTORIJU

Adresa FCB se mora odnositi na isti FCB kojim je otvorena

11H NALAZI PRVU ODGOVARAJUĆU DATOTEKU

SEARCH FOR FIRST MATCH

ULAZ: AH=11H

DS=SEG (FCB)

DX=OFS (FCB)

AL=0, DTA POPUNJEN KAO STANDARDNI ILI

PROŠIRENI FCB

IZLAZ: —

GREŠKE: AL=OFFH — NI JEDNA DATOTEKA NE ODGOVARA ZADATOM NAZIVU

Funkcija služi za pronalaženje podataka o datotekama na disku. Pre poziva je obavezno postaviti DTA. Naziv datoteke u FCB može sadržati i dvolok znak (*, ?). Prošireni FCB se koristi kada se traže nazivi i podaci za datoteke obeležene nekim posebnim atributom (READ-ONLY, SYSTEM itd.). Okoliko je ulaz u funkciju prošireni FCB, izlaz u DTA je takođe takav.

12H NALAZI SLEDEĆU DATOTEKU

SEARCH FOR NEXT MATCH

ULAZ: AH=12H

DS=SEG (FCB)

DX=OFS (FCB)

AL=0, DTA POPUNJEN PODACIMA ZA SLEDEĆU DATOTEKU

IZLAZ: —

GREŠKE: AL=OFFH — NEMA VIŠE DATOTEKA OJI NAZIV ODGOVARA

Funkcija prepostavlja da je prethodno izvedena 11H. DOS nastavlja sa popunjavanjem DTA na oplaćenje sve dok ni jedan naziv (ili atribut kod proširenog FCB) više ne odgovara zadatom kriterijumu.

(Za preporučljiv metod čitanja sadržaja direktorija vidi nove funkcije 4EH i 4FH.)

13H BRIŠE DATOTEKU

DELETE FILE

ULAZ: AH=13H

DS=SEG (FCB)

DX=OFS (FCB)

AL=0

IZLAZ: —

GREŠKE: AL=0 — NIJEDNA DATOTEKA NIJE OBRISANA

U FCB se popunjava samo naziv datoteke koja se briše. Naziv može sadržati i dvolok znak, pri čemu će biti obrisane sve datoteke čiji nazivi odgovaraju. Ako nijedna datoteka nije obrisana ili ni jedan naziv ne odgovara ili su datoteke koje odgovaraju označene atributom READ-ONLY, vraća u AL kod OFFH.

14H SEKVENCIJALNO ČITANJE

SEQUENTIAL READ

ULAZ: AH=14H

DS=SEG (FCB)

DX=OFS (FCB)

AL=0, OFS (FK)

IZLAZ: —

GREŠKE: AL=1 — KRAJ DATOTEKE

AL=2 — PREKORAČENJE GRANICE SEGMENTA

AL=3 — PROČITAN SAMO DEO TRAZENOG BLOKA, NAIŠAO KRAJ DATOTEKE

GREŠKE: —

FCB mora biti onaj koji je prethodno korišćen za funkciju OPEN. DTA područje se ne sme izlaziti blizu granice segmenta tako da povećanje osetne vrednosti pri prenošenju pojedinačnih bajtova sa diska može, zbog ograničenosti registra na 64K, ponovo praći na nulu. Savski sledeći poziv čita od mesta gde je prethodno praćeno.

Primer: Otvaranje i čitanje prvih 128 bajtova datoteke

CODE SEGMENT

MOV AH, 0FH

DX, OFFSET FCB_1

MOV MOV

DX, 128

INT 21H

JE ERROR1H

MOV MOV

DX, OFFSET DTA

Mali oglasi

Ako ne možete da podnesete da drugi nemaju ono što vi imate, objavite svoj mali oglas u „Računari“.

Ako ne možete da podnesete da drugi imaju ono što vi nemate, javite se na neki od malih oglasa u „Računari“.

Prva stvar koju treba da uradite jeste da se odlučite da li želite običan ili uokvireni mali oglas.

Obični oglasi

Cena običnog malog oglasa do dvadeset reči je 1800 dinara. Svaka naredna reč košta još 150 dinara. Vaznici, predlozi, priloge, zamenice, brojevi i ostale „male“ reči se računaju u cenu. Adresa oglašivača se ne računa u cenu. Tri važna ograničenja: mali oglas ne može biti duži od 50 reči, mali oglas ne može biti štampan velikim slovima i uz mali oglas se ne mogu objavljivati crteži i fotografije. Mali oglas koji se ne uklapa u ove okvire pripadaju kategoriji uokvirenih malih oglasa.

Uokvireni mali oglasi

Cena uokvirenog malog oglasa je 2000 dinara i po visinskom centimetru u stupcu širine 9,5 ciora ako oglas nije viši od pet centimetara i 3000 dinara po visinskom centimetru ako je mali oglas visok između pet i deset centimetara. U sklopu uokvirenog malog oglasa mogu se objavljivati fotografije i crteži i mogu se birati veličina i tipovi slova (belo, polucrno, kurziv). Fotografije i crteži se plaćaju prema prostoru kao da se radi o tekstu. Jedno važno ograničenje: uokvireni oglas preko 10 centimetara ne spadaju u kategoriju malih oglasa. Za njih važe pune komercijalne cene i oni se ugovaraju sa oglasnim odeljenjem BIGZ-a.

Prpriprema malih oglasa

Poželjno je da mali oglas počinje sa Prodajem, Kupujem, Držim časove, Menjam... i sličnim što ukazuje na njegovu sadržinu. Adresa oglašivača se kuca u produžetku teksta malog oglasa, a ne odvojeno. Ova ograničenja, razume se, ne važe za uokvirene male oglase.

Uz mali oglas treba navesti njegovu vrstu (običan, uokviren) i kategoriju u kojoj će biti objavljen „spektrum“, „komodor“, „hardver“, „literatura“...)

Prijem i plaćanje malih oglasa

Mali oglas treba dostaviti na adresu redakcije „Računari“ — BIGZ (za male oglase), Bulevar vojvode Mišića 17, 11000 Beograd najkasnije do petog u mesecu. Svi oglas koji do ovog roka pristignu u redakciju početom, lično i, uz određena ograničenja, telefonom, biće uvršteni u sledeći broj.

Mali oglas se, po pravilu, plaćaju unapred bankovnom uplatnicom na račun 60902-603-23264 BIGZ, Bulevar vojvode Mišića 17, 11000 Beograd, sa obaveznom naznakom: „Računari“, mali oglas. Kopiju uplatnice treba, obavezno, dostaviti zajedno sa tekstom malog oglasa.

Prijem malih oglasa telefonom

Mali oglas se, u opravdanim slučajevima, može redakciji dostaviti i telefonom (011/650-161), ali samo pod uslovom da nije duži od dvadeset reči ili da se naručuje ponavljanje oglasa iz prethodnog broja „Računara“. U tom slučaju oglas se može platiti i naknadno, uplatnicom koju će oglašivaču uputiti redakcija.

Važno upozorenje

Sadržaj malog oglasa predstavlja diskreciono pravo oglašivača, pod uslovom da ne dolazi u koliziju sa zakonom i da ne vredi javni moral. U tom smislu, u „Računari“ se ne može objaviti mali oglas u kome se naglašava ili veliča pornografska, militaristička ili slična društvenoneprihvatljiva osobina pojedinih igara.

Spektrum

Spektrumov!!! Ako vas interesuju najnovija softverska dostignuća obratite se dema soft. Snimanje je direktno iz Spektruma. Tražite besplatan katalog, Silbaski Dejan, Titogradska 8/1, 21000 Novi Sad, tel. 021/369-861

SPEKTRUMOVCI PAŽNIAI !!

Futuresoft vam i ovaj mesec nudi puno novih i najnovijih programa za vaš ZX SPECTRUM. Izabrali možete između 63 kompleta igara i 6 kompleta uzdužnih programa, a pored toga i veliki broj specijalnih kompleta (šah, sex, simulacije...) Futuresoft vam i nabavlja programe. Cena kasete + poštarine + programa = 3000 dinara. Naručite programe i vi, budući jedan od onih, koji mogu da kažu sa ponosom: Da, naručio sam programe kod Futuresofta, na adresu POLJANSKI NASIP 30, 61000 LJUBLJANA ili na telefonu: 061-311-831 od 15 do 22 sata svaki dan.

Prodajem „ZX Spectrum+2“ (128 K) Tel. 024/28-469, Vidicki Jovan, 24000 Subotica, Trig L. Nešića 10/4

SPECTRUM RAINBOW SOFTWARE

Vam nudim preko 70 copy programa +superbu to za 1000 din. Najkompletnija ponuda od 2500 programa Mihajlovići Kirčo. Može Pljame 128 91300 Kumanovo, tel. 090/123-800

Kupujem ZX Spektrum 48k može i sa interfejmom i sa Dtojskom Obavezno navesti cenu. Momir Šarić, 78428 Nožičko

Izaberite 16 programa + kasetu C90 = 2100 din. Topgun, Arcanoid, Hypball, Feud, Sigma*, Bazookabilli, AgenX, M. Madres, Dandara, Paperboy, Lightforce, Urdium, Elite, N.O.M.A.D., Dombjack 12, Tarzan, Nosferatu, Terracrest, Xevisto, Scoobydoo, Cobra, TTRacer, 1942, Greenbert, Ninjia, BMX, Samantha F. Štel Vlado, JNA 54, 28210 Kovačica, tel. 013/761-316, Maroš (13—19h)

Spektrumovci! Najnovije igre u turbu prodajem. Nemesis, Vehimata, World Games + 15 igara + kasete = 3000 dinara. Pešek Dinko, Dvrska 36, 42000 Varaždin



SPEKTRUMOVCI!!!

Za one koji se više ne igraju već ozbiljno koriste svoj ljubimca — NAJMEŠKI PROGRAMI svi vrsta — PROGRAMSKA UPUTSTVA bez kojih se ne može NAJNOVIJE

- LASER GENIUS — Oasis
 - LASER BASIC — Oasis
 - MACHINE LIGHTNING — Oasis
 - THE WRITER — Softtechnics
 - LAST WORD — Myrmidonoft
 - OFFICE MASTER — Gemini
- GARANCIJA ZA SVJE VRSTE
USLUGA
MILOVANOVIĆ LJUBIŠA, Petra Lekovića 57, 11000 BEograd
011/568-007 pošte 17H 037046

Hawk-Soft vam nudi najbolje programe za vaš Spectrum. Snimamo direktno iz kompjutera. Naručite besplatan katalog na adresi: Hawk-Soft, Zdenački zavoj 18, 41040 Zagreb ili Hawk-Soft, Zdenački zavoj 17, 41040 Zagreb

Spektrumovci! Najnovije igre u turbu prodajem. Nemesis, Vehimata, World Games + 15 igara + kasete = 3000 dinara. Pešek Dinko, Dvrska 36, 42000 Varaždin

Prodajem povoljno štampač TIMEX za ZX Spectrum i odgovarajuće role belog papira (ne svi termički) za njega širine 11 cm. Dragan Stanković, 51000 Rijeka, Zr. Italizma 49, tel. 051/24-673

Cobra Soft — najnoviji programi samo 100 din. Saboteur 2, Nemesis of Warlock, Indoor Sports, Dracula, Eidolon, Academy, Head Over Heels, Cobra Soft, Slavka Rodić 5A, 23000 Zrenjanin, tel. 023/64-223

Spektrumovci! Komplet od 12 najboljih igara za Spectrum možete dobiti za samo 1000 dinara. Zajedno sa kasetom i poštarinom 2150 dinara. Dejan Stanković, Nae Sretna Dudića gal. 1/15, 14000 Valjevo, tel. 014/36-540

Šah! Šah! Šah! Ljubitelji šaha! Proverite svoje sposobnosti. Igrajte protiv najmeških šahista. Cena kompleta (17 programa) je 1000 dinara. Isporuča odmah Dejan Stanković, Nae Sretna Dudića gal. 1/15, 14000 Valjevo, tel. 014/36-540

Komodor

Super Soccer, Enduro Racer, Saboteur 2 i još 200 odabranih igara (kvalitetno i ispravno iz Engleske). Uz brzu i kvalitetnu uslugu. Katalog i cene ildine. Vrančić Dejan, Njegoševa bb, 19500 Negotin, 091/52-856 (od 13—16h.)

Super komple — Spectrum komplet od 240 programa 2.000 din. na vašim, ili 4.800 na 4 moje kasete. Spisak besplatna. Savinovski S. 43400 Virovitica, GA-jeva 4, tel. 066/724-778

Spektrumovci! Mursa soft vam nudi uz nisku cenu veliki izbor najnovijih hitova. Snimanje iz Spektruma, katalog besplatna. Prutki Jelko, Bosanska 2, 54000 Osijek

Spektrum soft kabla za napajanje. Uredj za vrlo jednostavnu ugradnju, sa „sinapsom“ zajedno u kutiji. Obaveštavanje na tel. 031/891-501, Janovičić Bojan, ili 031/891-684 Milošević Zoran od 15—19 časova

YU PIRAT SOFT, zbir vrhunskih piratskih dostignuća, poziva vas na jedrenje po moru najnovijih engleskih hitova. Isporuča brza, kvalitet zagarantovana. Yu Pirat Soft, Krajica Milutina 5A, 18000 Niš, 018/713-121

INTERES te opominja: Nemas vremena na pretek! Uzmi kvalitet i drugima ostavi kvalitet. Pusti tradiciju i javi se. Interes, Pionirska 2b, Sarajevo, 071/37-256

Komodor 64/128. Vrhunski uzlučni program za disk i za kasetu. Uputstvo za korišćenje disk igre. Miroslav Čakaravski, Beograd, Rodja Do-ma-novića 28, 011/417-371

Commodore 16, 116,+4 najveći izbor najnovijih igara i uzlaznih programa. Cene niske. Usluga kvalitete. Uz svaku narudbu poklanjamo Turbo. Nazovite i uverite se. Dragan Ljubisavljević, 3. oktobra 302/6, 19210 Bor.

Komodor 64. Izaberite sami svoj komplet iz ostalih oglasa. Kataloge ne šaljem, jer posjedujem sve programe. Miroslav Bakarević, Radoja Domanović 28, Beograd, 011/417-371

Spektromulj Najnoviji programi po 80 din. Kompleti su još jeftiniji. Izvanredni animak. Prodajem nov Komodor 64 sa kasetofonom. Tolev Mladen, M. Tita 51b, 37220 Brus.

Commodore 64: Wizard and Warrior, Atlantis, Soldier III—III, Turbo Exploit +, Revenge II, Enduro Racer, Gunstar Delux, Marble Madness +, Kiti Territory III—III, Superstars on Hockey, 30 programa + kasetas + ptt = 2500 din. Videncov Stanić, AVNČJ C-2/18-10, 15000 Zaječar, tel. 019/28-800 (posle 19h)

Talioni Soft: Najbolji, najjeftiniji, najnoviji programi za Komodor 64. Katalog besplatan. Usluga kvaliteta. Cena pojedinačnog programa iznosi samo 40 din. Fakultativ čekamo vas. Orlivoć Krunoslav, Pivovajska 72, 22400 Ruma, tel. 022/421-360

Prodajem Komodor 64, Disk 1541, Štampač Komodor MPS802 + 5 hiljada programa. Sve informacije na adresu: Adi Tišnjić, Senjak 4E, 75000 Tuzla, tel. 075/235-666

Kupujem sve programe (osim uzlaznih) za C-64 od najstarijih do najnovijih. Dogovor po prijemu kataloga sa cenom svih programa, Begogovac Stevan, Panovska 40/3, 20300 Kula

Komodor 64: Sve programe koje vidite u oglasima i još novije možete kod nas dobiti po znatno nižim cenama. Katalog besplatan. Nikolić Dejan, Gligorij Dikića 52, Kruševac, 037/33-753

Commodore 64: 50 igara + kasete = 3000 din, 80 korisničkih programa + kasete = 3000 dinara. Šešo Bezjak, Kراška Cesta 32/A, 66215 Divlaca

C16, +4 prodajem najnovije programe po najnižim cenama. Proverite. Jekić Dejan, Omera Maslića 20, 71000 Sarajevo, 071/617-293

C S H
COMMODORE SOFT House od ovog meseca navedja samo za vas najnovije programe po najnižim cenama! Komplet od 30 programa (Feud, Terminator, Top Gun, Eagles Nest...) + kasetas = 1700 din. Pojedinačni programi 90 din. Zovite: 011/541-862. Goran ili 011/512-594. Srdan. Mnogo zabave uz vaše nove programe!

Komodorci, prodajmo najnovije programe snimane direktno sa računara. 30 programa + kasetas = 2500 din. Tražite besplatan katalog. Kljubaš M and M. Milan Abrahamsberg, Klubniska 13, 61310 Ribnica, tel. 061/861-161

Jedinstvena prilika. Prodajmo 30 najnovijih programa po povoljnoj ceni od 1500 din. Svi naručioći obeštvoju u skladnoj izri. Glavna nagrada Džojstik kvilodot 2, Stanearević Dorde, Štrosmajerova 13, 78000 Banjaluka

Prodajem igre i korisničke programe pojedinačno. Cena od 30—40 din. Katalog besplatan. Saša Alekandrić, Radovan Kozarski 35, 21217 Bačko Gradiste, 021/806-001

Komplet 14: The Jet (1—3), Enduro Race, Superstar Icehockey 2/2, Hockey 6/6, 100 Millions, Space Shuttle, Toad Force, Pakos Petty 2, Drum Time, Grom Points (1—3), Ring Side Boxing, Turbo Esprit, Deceptor, Soldier, Nebuccah, Titans, Brutalio, Amaroet, Space Hunter, Strike, Premier League, Gun Star, Center Fold, Kiti (1—3), 30 program = 1500 dinara. Stanearević Dorde, Štrosmajerova 13, 78000 Banjaluka, tel. 078/32-062 i 30-940

COMMODORE 64/128: Naručite profesionalne prevode. Svi prevodi su formati A4 i tvrdo ukorbeni. Graph 64, Stat 64 po 700 d. Trkovi po 1000 d. Kontomat. Practical, Multiplan po 1100 d. Simons Basic po 1300 d. Flight Simulation II, Super Base po 1500 d. Giga-Cad, 64BASEL, Vidi kurs maškinstvo programiranja po 200 d. C-64 uputstvo po 2500 d. Minja Vihrić, Jurija Gagarina 141/83, 11070 Novi Beograd, tel. 011/157-758

Komodore Boy Software najnoviji programi po ceni od 40 din. Katalog besplatan. Mijstov Miljan, Bul. V. Vlahovića 33/23, 23000 Zrenjanin, tel. 023/68-458

Prodajem najnovije programe za C-64 koji nam stižu jednog iz Holandije, Nemačke i Engleske. Besplatan spisak. Zagreb Cracking Service — Ozren Dudic, 41020 Zagreb, Čalovićevića 5, tel. 041/688-004

NEW NOW SOFT
Commodore 64, sve u jednom mestu. Sve što želite da vidite u svojoj kolekciji možete potražiti kod nas. Najveći hitovi maki i juna već su čekaju: Aulwied, Monty, Mania Bros, Cyborg+, Krakout 3, i do izlaska broja još mnogo najnovijih programa. Dušan Adamić, Titiogradska 6, 21000 Novi Sad, tel. 021/366-205

SHIFT-SOFT UVEK PRVI! Za letnji raspust nudimo 3 kompleta pune hitovale! Sve što nude ostali zajedno na jednom mestu! KOMPLET 17: TURBO ESPRIT (hit sa Spectrulum), ANIMATED STRIP POKER, FRANKIE GOES TO HOLLYWOOD 2, DRUG RACE ELIMINATOR 1 I 2, SPACE SHUTTLE SIMULATOR, HEAD OVER HEELS, BLACK NIGHT, CIRCOPLY, CHAMPIONSHIP FOOTBALL, SOLDIER, SAMURAY, THE JET (program sa diskal), GROWING PAINS OF ANDRIAN MOLE 2, EAGLE HUNT, METACROSS, WARLOCK TRAINER, KET TRILOGY 3, MEGA SOUNDPACKER, RINGSIDE BOXING, RACE & DEVIL, TOLLY YOYO, DAWN PATROL, TULIP NOIR, DRUM TIME, STIF FLIP, KANDAR, HOWERCRAFT, NEBUCCA, TOAD FORCE, TRAPSTER, A HEAVY THUMB, WOBBLY SHARKS, LIEUTNANT LASH, ENCLAW, MAGIC CIRCUIT & 87 SPECTRAL SNEER.

KOMPLET 18: PERISCOPE UP, BRUTAL BOULDER DASH, BUGGSY 2, THE EQUILAZER, TREASURE ISLAND (hit sa C16/poj 4!), EAGLES, TEMPLE OF TERROR (sa diaka), THE JET, FABBO M, MIXABLE, SOLDIER 2, ENDURO RACER (hit sa automata), BLIND VISION, KET TRILOGY 1, ANDRIAN MOLE 3, MAD MONKEY, REVENGE 2, POLLUTER, CALIF GOLDRUSH, PSSSTI, CASTLES OVER SEAS, GUN STAR, DRUG RACE ELIMINATOR 3, AUSTRALOPTICUS, ROCK MONITOR III, MILK RACE, WASTED YEARS, VAINQUEUR, THANATOS TRAINER, FADE TO BLACK, SUPERSTAR 1, SPACE HUNTER, RAGE HARD, PREMIER LEAGUE, BUDDY BUBBLE, ANTLANTIS, SPACE CALLS.

KOMPLET 19: DARK SCPTRE (hit sa Spectrulum), A KIND OF MAGIC, TITANS, KET TRILOGY 2, MICROOLYMPICS, TURBO ESPRIT II, XENON RANGER, CYLU MISSION II, THEY STOLE A MILLION 2, DECEPTOR, TIME TRAVELER, FROG JUMPER, S.O.J.J., GRIBBLY 2, DEMO DESIGNER, MADNESS TRAINER, ARMY'S 1st VOID RUNNER, TDC STRIKES, THE JET 3, DRUG RACE ELIMINATOR 4, SOLDIER 3, GUN STAR DELUX, WOODLOOGE, PIED PIPER, AMAUROT, SUPERSTAR 2, BAKED BEANS, ANDRIAN MOLE 1, BURGER RIOT, S.T.R.I.K.E., ZENITH, GUN RUNNER, 30, PACOS PETE II, LETHAL, PLAYBOY PROGRAM, CENTERFOLD II.

Komplet + kasetas + PTT = 3000 dinara. Dve kompleta za 5500 a sv tri za 8000 dinara! Za stare mušterije popust! SHIFT — SOFT!
Vasović Nenad, Dubrovačka 19, 11080 Zemun, 011/210-884
Krsmanović Goran, Dušana Vukasovića 74, 11070 Novi Beograd, 011/272-234

QCS: Nabavite najnovije programe kod nas kao što su: Turbo Esprit, Enduro Racer, Gauntlet 2, Army Moves 1.2. Profesionalna usluga i niske cene. Katalog. Cvijić Lazar, Dragomira Gajića B9/19, 37000 Kruševac, tel. 037/28-553

CBM 64 Miracle Soft objavljuje raspodaju: oko 130 po programu na 3 kasete samo 3000 din. To jest 27 din. po programu. Garancija 6 meseci, stari kupci popust 50 posto. Rado Ranković, Belilo 42, 21205 Sremski Karlović, tel. 011/681-909

Pojedinačno, najnoviji programi za C-64: kasetni (Tirbo Esprit, Enduro Racer) 50 din. Disketni 300 din. po strani disketas (Video Tit, Highland), Petrović, Senjačka 44, 11000 Beograd, tel. 011/650-509

Za Komodor 64 prodajem najnovije programe po niskim cenama. Daniel Damjanović, Musaleš bb, 51440 Poreč

C-16/C-16+4. 27 programa 3000 din. Matrix, Vox, Autobahn, Rocoman, Speeding, Kane, Conway, Goldrush Stripop, Hewitt, Specjeda, Tutifruti, Zodiak, Wall, Hyriad, Spaceamision, Zylon, Light Force, Sworbesting, Starwars 2, Streetboat, Falcon, Bandits 03, Profy Deceptor, Legionare, Moonbogygy, Laser Zone, Cobanov Branislav, Petra Drapić na 53/1, 21480 Srbrban, tel. 021/730-364 od 8—12 i 18—22 h.

C-64 Superhitovi: 34 programa 1200 din. Adrianmole 1—3, Gauntlet 2(1—4), Greatscape, Top Gun, Armyms 1—2, Highland 1—3, Samyrai 1—3, Turbo Esprit! Beach Heads 3(Pravi), Thanatos, Namesis, Vainqueur, ub40, Duett, Gunstar, Pyscaris, Helix, Fireball, Castles, Revelation, Bubble, Madnesa, Gallery, Cobanov Branislav, P. Drapić na 53/1, 21480 Srbrban, tel. 021/730-364 od 8—12 i 18—24 h.

Commodore 64! Turbopet sa kasetom i vašim imenom 1300 din. Šaljite spisake programa koje želite. Tražite katalog. Top Gun, Nofeserati... Milko Teo, Rudarska 19, 86000 Mostar, tel. 068/37-093

Masters Adl Software vam nudi za letnji raspust najbolje programe u kompletima (25 prop = 1000 din + k+pt): Pojedinačno 50 din. Velike povoljnosti. Ptokin. Besplatan katalog. 51514 Dobrinj okrug DKC.

Disk: Disk programi: Ice Hockey, Sidney, Affair, Samurai, Love Quest, Delta-man... 1 program, disketa i ptt = 1900 din. The Newsworm, 3 diskete i ptt 5500 din. Besplatan katalog. Siniša Zunić, 6. proleterske 29, 74000 Dobo, tel. 074/23-154

Prodajem za C64: Interje za običan kasetofon (6500 din), Simons Basic (1500 din); Viza Vrite (1500 din), Easy Script (1500 din); Turbo programi 250, 202, 2 Tape Fast, Abc. Tel. 011/162-132

Audio video komplet 2: muzički i porno programi Mustaj Šep, Senahid, Sex Games II, Partu Gira i još 20 najnovijih uz iznenađenja sa kasetom i poštarinom 2100 din. Miodrag Vukjović, Bul. revolucije 111, Beograd, 011/403-852

Prodajem računar Commodore 64 sa diskom VC-1541, džojstik Qvickshot II i disketas (kolodnja ograničena). Uz računar dobijate i literaturu. Tel. 022/222-256, Aleksandar

Prodajem malo upotrebljavan Komodor +4 sa kasetofonom i 150 igara. Jordanić Prerad, Sindelčeva P+13/53, 37000 Kruševac, tel. 037/29-056

ELITE CRACKING CORPORATION — Imamo sve najnovije programe — 1 program = 50 din. (bez izuzetka) — Komplet 45 prop + kasetas = 2500 din. — Izvanredna mogućnost preplate — Besplatan katalog i popusti! — Tel. 097/24-873 ili 097/22-540
Pozarevačka 38, 97000 Bitola ili 12 Kladenica 11, 97000 Bitola

Commodore 16, 116, +4 — prodajem 15 novih igara za 1200 din. Na narudbeni 45 igara za 1500 din sa poklon. Branko Zulin, Magistrala 105, 58312 Podstrana, tel. 058/651-453

Prodajem CPC-64 sa zelenim monitorom, 500 igara i uzlaznih programa, džojstikom kvilodot 2 i mnoštvo literature za srpskohrvatskom. Matić Vlada, IL Ribara, 11318 Milosev.

C64: Dandy, Camelot Warriors, Skate-rock, Tomahawk, Flash Gordon, Tarzan, Maradona, 1943, Foe, Odyssey... 20 igara, kasetas i ptt = 1400 din. Rabić Boris, Perse Dokića 2-C, 71000 Sarajevo, 071/647-730

C 64. Kripton soft vam nudi najnovije i starije hitove zagaranovano kvalitete. Cene programa od 50—70 din. Katalog besplatan. Miljenko Jandričić, Dragane Jevića 10, 32300 G. Milanovci, tel. 032/711-971 (Mikani) ili 032/710-328 (Aco)

C64 najnoviji i najveći hitovi iz drugih oglasa po nižim cenama. Poružbine animam i u vašem prijstvu. Katalog besplatan. Pozovite na tel. 011/122-731. Ivan Marović, ili bulevar 120, ulaz B, 11000 Beograd

CBM-CLUB Osijek vam nudi: Uzlazni programi, jezici i igre za C64/128. Moguća i razna programa. Adresa: CBM-CLUB OSJEK (Hales Alan), Vijećna 61, Suk-a 93/1, tel. 064/44-226 ili Glavski Zoran, Dunavska 27, 54000 Osijek

Samousluga kod Pešaci Birajte sami svoje programe, pouzdajte se u svoju uku. Orjanjski, Petar, 4. jul 14/12, 23000 Zrenjanin

Commodore 20, 16, +4, 64, 128, programa ima 4500! Za VC-20 katalog je besplatan, kao i za C-16, a ima novih paketa. Za C-64 mesečno proširujem ponudu, za 300 din, u markicama šaljim spisak. Đerman Šandor, Rade Končara 23, 23000 Zrenjanin

DISKRETNI uslužni programi: Wordstar 64 (kompletan, sa uputstvom), Certifica te Maker (Newsroom II), Gligacod (sa uputstvom), 3D-design, Print Master... Ne morate imati IBM da bi korisno upotrebljavali računari! Tražite ilustrativni katalog sa opširnima Zoran Milosavljević, Spiltska 9/8, 34000 Kragujevac

Amstrad
AMSTRAD!!! BACK TO REALITY, STAR FIREBIRD, STRICH LUP, HATERLAND, RUNSTONE, CLASSIC INVADERS, ROBIN OF SHERWOOD, TOP SONG... Besplatan katalog tražite na 011/535-947, Borković Branko, Partizanska 84, 11080 Beograd.

MAC SOFTWARE CPC 464... Najefitniji kompleti, 15 programa 1200 din. Pojedinačno 130 din! Ovog meseca Komplet 21: Flat+ 2, Sigma 7, Uridium, Future Knight, Arkanoid, Heartland, BMX Simulator, Mario Krnjajić, N. Dragosavljević 82, 55400 Neno Gradiska, 055/65-386 Katalog je besplatan...

AMSTRADOVCI, veliko ljetno sniženje cijena kompletna programa u BROJERS SOFT-u. Nemorate propustiti priliku da vam se pruže. Sve informacije u besplatnom ilustrativnom katalogu. Koliko želite! Nedžad Dinarski 29 71000... SARAJEVO tel. (071) 646-398

Amradovci SunSet-soft je za vas spremio najnovije hitove po najnižim cenama: Foot (nogomet), Silent Service (simulacija podmornice), Heartland (Sorcery IV), Heliochopper (legenda), Trailblazer (komentar nepotreban), BMX Simulator (vožnja biciklom) Acrobat (akrobatski miznaž), Ov su za nas stare igre, ali zato u besplatnom ilustrativnom katalogu možete proveriti koje hitove imamo samo mi! Stojanović Dražen, Vojvođe Putnika 18-B, 71000 Sarajevo, 071/613-349

AMSTRAD CPC 464, 6128, 664... Nudimo vam veliki broj programa u kompletima. Na jednoj kaseti se nalazi od 14 do 24 programa, a košta svega 2000 din+kaseta (1000)+ppt (500). Izabrali možete između 19 kaseti+sex+uslužni programi. Naručiti možete i na disku, na koji stane 8 programa po ceni od 7000 dinara za za komplet ili 500 dinara za pojedinačne programe. Sve to možete naručiti isključivo na dostoj adresi: FUTURESOFT, POLJANJSKI NASIP 30, 61000 LJUBLJANA ili na telefon: 061-311-831

Amradovci Odsaberite najbolje... DE LUXE SOFTWARE. Imamo aspositno sve nove programe (Mexico 60, Vera Cruz...). Sastavljala komplete, pretilas, Poktovi, specijalne ponude, hitove isporuka, programi i u diak verziji... Besplatan katalog. Zoran Beković, Rudarsko naselje 25, 14233 Veliki Crjeni

AMSTRAD 6128, 664, 4 (+ DISK) — I DALJE NAJBOLJI IZBOR IGARA I USLUŽNIH PROGRAMA U JUGOSLAVIJI — ISPORUKA ISKLJUČIVO NA DIŠKETAMA — MINIMALNE CENE — POPUSTI ZA STALNE KUPECE — NARUČITE BESPLATAN KATALOG
Požurite! Preko 19 MB programa čeka na vas! Miroslav Dragani, 14233 Vel. Crjeni Kolonija 46

Amradovci Direktno iz Engleske smo nabavili Advanced Art Studio kao i sve najnovije igre (Night Lader, Express Rider...). Na kaseti ili „3“ disketi po izuzetno niskim cenama. Danilović Vlas, Juri Gagarin 3/9A, Skopje, 091/222-329 ili Acoev Ivan, Petar Pop Arsov 6, 91000 Skopje, 091/234-129

Soft Box amradovci, svi koji ste zainteresovani za najnovije igre ne propustite priliku da za minimalne cene nabavite najnovije hitove. Provožite, naručite, isporučite. Ace Novozilica br. 76250 Gradacac, tel. 078/87-028

Amradovci: Najnovije igre — Komplet 14. (Contamination, Yie-ar-2, Cobra, Frost byte, Xarg. Komplet 15: (Star Gladiator, Visitors, Jail Break, Kifler). Posedujete ostalih 13 kompleta. Komplet sa kasetom i pt. troškovi 3000 din. pojedinačno. Plaćanje pouzecem. Cvetkovic Ivan, 16000 Leskovač, A. Dušnjakov 17, tel. 016/43-710



AMISOFT YU CP/M Software predstavlja najnovije CP/M programe: micro COBOL, XLISP, FORTH-83, Small-C (floating point), NEWPC/M 63 k, TURBO PASCAL, RCS 3.3., FX-Character Generator, CP/M Machine Code Input-Output Help, WRITE HAND MAN, CBASIC 80, EXBASIC, DR DREW, DR GRAPH, CP/M IRE: MEGANS, AUSOPOLY, BACARART, PACMAN, REVERSI, 3D CLOCK Chess, Amsoft YU, Spiničeva 5, 41000 Zagreb, tel. 041/315-478

Amradovci Venera Soft vam nudi jeftine programe (50—700) dinara u kompletima i pojedinačno. Besplatan katalog. Staničić Dragani, 4. jul 19/2, 23000 Zrenjanin, tel. 037/45-057

Prodajem Amrad CPC464 sa zelenim monitorom + 36 kasetata sa softverom + literaturu. Goran Strelić, Straničnja ba na 2/7, 18000 Niš, 018/43-945

Danger soft vam predstavlja megahitove iz Londona: Five a side Soccer — (Mach Dag 2), Thompson, Fu Kung in Las Vegas — (Karate), Silent Service — (igra za 1000), Trap Door — (tajtne komode-voze), Feud — (prvi na top listi), String Marz (snagraotri), Uskorilovi 2 ton on two (kolaraka), V.O.D. (Vijetnam), Theatre Europa, Southern Belle, 5Th ace, Koser Igor, A. Cesarca 4, 54400 Đakovo, tel. 054/841-812

Triton Soft je i ovog meseca izdao sa vrhunskim megahitovima. Sigma 7, Agent X, BMX simulator. Iznenadjeni! Nagradite Besplatan katalog!!! Triton Soft, Živka Židića 9, 84000 Bijelo Polje, tel. 084/24-803 ili 22-427

Hitno prodajem nov ocarinjen Amstrad CPC 464 sa zelenim monitorom. Teodilski Jovan, JNA 222, Ruma, 022/424-4281 411-611

Amstrad superhitovi: 16 programa 2500 dinara. Knight Rider, Marbles, Cobra, Komania Guide, Great Escape, Inforold, Miami Vice, Tapanatos, Star Gridler, Tarzan, Feud, Spaehakirer, Elidon, Pjajmarama 3, Zorad, Fisygy, Cobanov Branislav, P. Drađina 53/1, 21480 Sbroban, tel. 021/730-364 od 8—12 i 18—24 h

Kompleti CP/M i utility programi: Komplet LANGUAGES: FORTRAN, PISTOL, JRT PASCAL, micro PROLOG. Komplet Text: WORDSTAR, MAILMERGE, PROSPELL, ROTATE. Komplet STAT: AMSTAT 1—3 (statistički paket). Komplet Plus: dBASE II, SUPERCALC 2, WORDSTAR 3.34, ZIP, SDI. Komplet 2.2: MICROS-CRIPIT, MICROPEN, MICROSPREAD. CP/M Utilities: dbase II Utilities, Arcanature Utilities, C-Archive, SPOOL, XRDIVE 10 (Ram-disk), TURBO PASCAL Graphic TOOLBOS. Poklon: CANBASE DATABASE. Novi AMSDOS programi: MASTER-FILE III 6128, TASFORD 6128 YU, TASSPELL, MINI OFFICE 2, PROFI PAINTER. Hardware: proširenje 464 na 6128 (CP/M 3.0), RAMDISK 256 k, EPROMi sa YU slovima za DMP-2000 i NLO 401. Amsoft YU, Spiničeva 5, 41000 Zagreb, tel. 041/315478

IBM

Vlasnici IBMPC/XT računar! Uputstvo (latinitica, hrvatsko-srpski jezik) s primerna programa za rad. 1. CLIPPER kompajlerom za dBASE III — 10 hiljada dinara. Šaljemo odmah po prijemu postanske uplatnice. Dipl. ecc Zlatko Gendrić, Matije Gupca 58, 54551 Belišće, 050/81-678 (po pošti)

IBM/PC programi. Originalna i prevedena uputstva. Povoljno za Radne odgovore. CHARLIE SOFT, Borska 35, Lamele A. 5/7, 71210 Illica

NAJJEFTINJE NAJEKSPEDITIVNE ZA IBM PC/XT I KOMPATIBILNE RAČUNARE

Prodajem i menjam najbolji izbor programa: dBASE III+/, AUTO-CAD, WODSTAR, LOTUS 123, GEM, MULTIPLAN, SYMPHONY. Razni kompajleri, Utility progr. i još 90 naz. programa. Baksa Antun, 41040 Zagreb, I. Milutinovića 34, tel. 041/254-581

ATARI

- PREVOJ! Srpkohrvatski, latinitica:
1. PROGRAMSKA JEZIK C..... 5800 din.
2. Atari ST..... 3500 din.
— Priručnik..... 800 din.
— BASIC ST..... 800 din.
— LOGO ST..... 2700 din.
plus 700 din. za ppt. isporuka pouzecem.
M. Karabašević, Post restant. 19210 Bor

Power without the price — programi za Atari 800X/130XE (samo disketi). Preko 400 naslova. Ubrzano učitavanje. Umerene cene. Pouzdana usluga. Katalog 200 din. Zvonko Atlija, Zagrebčaka 21, 51000 Rijeka, tel. 051/37-723

Asici Soft: Imamo nove programe Shiremer, Red Max, Scooter, Achilles, Ninja Crystalizer. Povoljne cene. Katalog besplatan. Pandurov Zoran, Đurđevačka 33, 23000 Zrenjanin, tel. 023/63-521

Minja Software. Prodajem i menjam programe za Atari 800 XL. Naručite besplatan katalog. Dimitrijević Predrag, Sv. Markovića 41/4, 19350 Knjaževac, 019/42-586

Atari XL/XE Interface za običan kazetofon: sheme 1000, kit 7000, a potov i ispitav uređaj 9000 din. Pouzdan u radu. Smetičko Andrija, Gosposvetska 87, 62000 Maribor

ATARI ST — SOFTWARE
Najpovoljniji uslovi, duplo jeftiniji programi, cene od 300 do 1000 din. Vp, Platine, Desktop, Publish, Text procesori, baze podataka, igre... Katalog besplatan. tel. 021/887-025

BBC/ELECTRON

Solidisk 64 Kb Ram proširenje za BBC Kompiuter, prodajem. Sliži kao: Rom za Atari 800 printer 1800 K. Dejan Godec, Kirovčeva 3/4, 11030 Beograd, tel. 011/554-433

HARDWER

Prodajem nov printer Seikosha SP 10000PC sa kablom za Amstrad CPC, 2 trake i traktorom za 5om. Top Čaba, 24300 Bačka Topola, Nad Jožeta 9, tel. 024/173-979

Prodajem: Z80CPU (2.000), DB039HLK (2.400), 800C51-64 (3.600), 8255-AC5 (2.400), 680PZ (3.000), 680 9P (4.600), 6800P (2.200), 2716 (5.200), 2732 (2.600), 2764 (2.800), 27128 (3.000), 6264L-15 (3.000), Kristali: 4.000, 6.000, 6.144, 12.000, 20.000, 25.000 (800), Stabilizatori: 78XX, 79XX (600). Minimalna narudbina sa 500 din. Za detaljan spisak postali adresirana kovertu i 50 din. Petar Bošnjaković, Istarska 11, 54400 Đakovo

Spektrumov, iskoristite sledeće uslove: Servis Spectruma, programiranje EPROM-a, elektroničko hladilo za Spectrum. Telefonirati oko 19h. Igor Bobić, Viljevac M. Piljade 35, 54000 Osijek, tel. 054/23-305

„Div“ servise. Kvalitetno popravim i prodajem Sinclair Računare i Galaksija. Ugrađujem proširenje memorije 16K na 48K reser tonski izlaz. Dipl. inž. Zoran Dimitrijević, 37000 Kruševac, 7. jula 7A, tel. 037/22-434

KOMPIJUTER SERVIS
Programer, komodor, periferija — servisiran u vašem prisustvu. Telefon za dogovor: 011/332-275. Čović Nenad, Mišanska 11, Beograd

Hardware: Servisiram kućne računare. Prodajem proširenje 16K za ZX81. Epron-e, Joystick Interface za 1 i 2 Palice, I/O Port, ZX Lp rint II Interface za Spectrum (RS 232 i Centronics, spojevni Epron. Štampanje teksta i grafike za Epron. Epron kompatibilne, Seikosh-a, Speedy i druge štampače) Dipl. inž. Branislav Karadžić, 18000 Niš, Branka Miljkovića 58/2, tel. 018/328-488 ul 20—h

Prodajem „ZX Spectrum 128+“, ocarinjen 26. 2. 1987. sa uputstvom. Trajković Slobodan, Lora Ribara 5/3, 17500 Vrnje, tel. 017/21-892

Literatura

IBM PC I KOMPATIBILNI RAČUNARI
PREVEDENA UPUTSTVA ZA PRU-

- dBASE III
- DBASE III
- FRAMEWORK
- LOTUS 1-2-3
- MS DOS 3.2
- WORDSTAR 3.2
- FINAL WORD 1.1
- TURBO PASCAL 3.0
- GW BASIC

SKRAĆENI PREVOZI UPUTSTAVA:
- AUTOCAD 60 str.
- dBASE II 60 str.
- dBASE III 55 str.
Posjedujemo veći broj neprevedenih uputstava za upotrebne programe. Mogućnost narudbi za radne organizacije. Informacije na telefon: 071/621-025 ili 071/455-562

COMMODORE - 64: PROFESIONALNI PREVOZI: PRIRUČNIK (1.700), PROGRAMMERS REFERENCE GUIDE (2.000), MAŠINSKO PROGRAMIRANJE (1.500), GRAFIKA I ZVUK (1.000), MATEMATIKA (1.200), DISK 1541 (1.000). Uputstva za upotrebne programe: SIMONS BASIC (700), PRAKTIKAL (800), EASY SCRIPT, PASCAL, MAE, HELP-64+ IZVAVRITE, 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-464: PROFESIONALNI PREVOZI: PRIRUČNIK - ukorišćeno izdanje (2.500), LOCOMOTIV BASIC (1.400), MAŠINSKO PROGRAMIRANJE (1.400) Uputstva za upotrebne programe: DEVPAC, PASCAL, MASTERFILE, TASWARD po (700), MULTIPLAN (1.000). U kompletu 7.500.
"KOMPJUTER BIBLIOTEKA" Bata Jankovića 79, 32000 Čačak, tel. 032/30-34

P.N.P. electronic

Jeretova 12, 58000 Split, tel: (058) 589-687

radnim danom od 9-14 i 17-19, subotom 9-13
popravlak izdanja, rezervni dijelovi, potrošni materijal, diskete, literatura, usluge, savjeti, besplatni katalogi za:

| SPECTRUM | COMMODORE |
|---------------------------------|--------------------------------|
| PALICE (JOYSTICK) | PALICE (JOYSTICK) |
| KEMPTON JOYSTICK INTERFACE | EPROM MODULI DO 0,5 MB (64 Kb) |
| DVOSTRUKI JOYSTICK INTERFACE | EPROM PROGRAMATOR |
| SVJETLOSNJA OLOVKA | BRISAČ EPROMA |
| EPROM PROGRAMATOR | SVJETLOSNJA OLOVKA |
| CENTRONICS PRINTER INTERFACE | CENTRONICS PRINTER INTERFACE |
| MEGAROM (EPROM MODUL) | MODEM ZA JUMBO |
| P.N.P. ROM (PREPRAVLJENI ROM) | RESET TIPIKA |
| PROŠIRENJE MEMORIJE 16-48K (80) | VIDEO/AUDIO KABL ZA MONITOR |

ATARI ST 260/520/1040

PROŠIRENJE MEMORIJE 1-2-4 M NA KARTICI BEZ LEMLJENJA, JEDNOSTAVNO, TOS U EPROMIMA - ENGLESKI, NJEMAČKI, ENGLESKO-NJEMAČKI I YUGO, TV MODULATOR, EPROM PROGRAMATOR, CENTRONICS-KABL ZA ŠTAMPAC, FAST BASIC KARTIČI ZA KOMPALEROM, YU EPROMI ZA ŠTAMPAC, SAT, MIKROTURBINI DVOSTRANI DISK SA UGRADENIM ISPRAVLJAČEM U KUTIJU, VELIKI IZBOR KVALITETNE LITERATURE I PROGRAMA, POPRAVCI I SERVIS

Profesionalno urađen prevod knjige: „Practical Programs for the Amstrad CPC464“. Cena 3000 din. Živa Žebeljan, Đura Đakovića 61, Pančevo, 013/47-580



LITERATURA

Za sve koji se obiljno bave računarskim neophodne je i dobra knjiga. COMET software Vam nudi originalnu LITERATURU na ENGLESKOM jeziku

- knjiga za vaši računar
- ZX SPECTRUM. QL COMMODORE. BBC. APPLE
- Mikroprocesori
- Programski jezici
- Operativni sistemi
- Obrada teksta
- Servisni priručnici
- GARANCIJA ZA SVE VRSTE USLUGA
- MILOVANOVIĆ LJUBIŠA, Petra Lekoćka 57, 11000 BEOGRAD, tel. 011/558007 pošte 17 h 057003

Razno

Servisiram kvalitetno i jeftino računare „Spectrum“. Kupujem ispravan Spectrum (do 70.000 din.) ili neispravan (do 40.000) ovisno o stanju i kompletnosti. Petar Bojanić, Istarska 11, 54400 Đakovo

Novi Regenerisim ribone svih tipova matičnih printera originalnih boja. Kvalitetan otkas Šikić Željko, Mirka Jovanovića 8, 71000 Sarajevo. 071/539-600 ili 16 sati

PRODAJEM RAČUNAR PHILIPS MSX-VG 8020. tel. 021/333-540 zvati pošte 15 časova

Građevinari, nudimo vam vrhunske programe za IBM PC: Dizajnija vodene pare (JUS U.35.600) i izračun kanala za provetravanje. Tražite katalog još danas! AP Software, V. Murglah 70, 61000 Ljubljana

MBM'S
SERVIS PERSONALNIH RAČUNARA I PRATEĆE OPREME SERVISIRA:
- SPECTRUM
- QL
- KOMODOR
- AMSTRAD
- IBM PC KOMPATIBILCI
- ELEKTRONSKE PISAČE MAŠINE
- STONE KALKULATOR
Milan Baranja, Batačkova 8, Novi Sad, tel. 011/369-463
od 9-15h

Vic 20. Vic 20! Programi. Garancija 3 godine! Služici iz memorije. Komplet, pojedinačno. Kvalitetni film programa i za C64. Pojedinačno, samo 50 din. Uverite se! Još malo, pa će biti programa za proširenja za VIC 20. Čuković besplatni... Samo preko telefona (071/212-366). Javite se! Za uključivanje potrebno je poslati svoje lične podatke isključivo u pismu. Tada na svaki program dobijate 5 besplatnih (po želji) Prozivara isključivo Denis, Muhameda Džustić 33/2, stan 11, 71000 Sarajevo

SPECTRUMOVCI!!! PAŽNJAVII!!!
Najnoviji program!!! Komplet 1100 dinara, pojedinačno 200 dinara program. Komplet 55.USKORO!!!
Komplet 54:INDOOR SPORTS (AIR HOCKEY, DARTS, PING PONG, BOWLING), SENTINEL (97% CRASH), RAMON RODRIGES, SWORDS OF BANE, TRAP, ROAD RACER...
Komplet 53:SABOTEUR 2, HEAD OVER HEELS, ACEDEMY (TAU CETI 2), WHITE HEAT, SILLYCON WAR, STAR RUNNER, NUCLEAR COUNT-DOWN, TERROR OF DEEP...
Komplet 52:ENDURO RACER, NEMESIS, ARMY MOVES, A. W. MONTY, BIG TROUBLE, LEGIONS OF DEATH, CHOURT CIRCUIT 1, 2, STAR RIDERS 2, KRAKOUT...
PREDRAG DENADIĆ, D. Karaklečića 33, 14220 LAZAREVAC, tel: 011/611-208

Prodajem šeme za satelitsku antenu TOKI-voki domela 15-20 km. Raždenić i Bubić (minijaturni radio-predajnik veličine kutije šibice). Kantoci Ivan, Novice Cerovića 15, 78000 Banjaluka, 078/30-940

Prodajem Sinclair QL + Monitor (mono Zuti) + Literatura + programi (Lattice c compiler, Macro Assembler...) tel. 069/78-406 (22 h)

Prodajem neupotrebljavani Spectrumov Light-Pen + originalni kasetni program + uputstva. Prodajem i nov neupotrebljavani japanski stereo Walkman Zoran S2-10. Šaljite ponude. Pejičevići Unifran, Beogradska 47a, 97000 Bitola, tel. 097/42-241

Prodajem Printer - 222 i Disk 1541 za Komodor 64. Mitrović Slavko, Svetozara Markovića, 79, 34000 Kragujevac, tel. 034/46-492

ELECTRONIC - SERVIS ZA PO-
PRAVU KUĆNIH RAČUNARA
Prvi kvalitetne popravke i prevr-
ke računara:Sinclair ZX, Commodore
svih tipova, Gafelajeri i Amstrad sa
garancijom na izvršene radove. Ma-
latin Radovan, 23300 Novi Kneževac,
Trg Maršala Tita br. 10, tel. 023/541-
002 od 15 do 19 h.

Kupujem IC 8255 PIO, CD 4068, CD 4040 (2 kom), SN 74LS25 (2 kom.), Majdan-
džić Suzan, Ul. Miala 129, 55400 Nova
Gradiška, tel. 055/65-512

Prodajem Eprom 27128-A = 7.500,-
Dram 4164/4116 = 4.000, Z80CPU =
= 3.500, Z80A CPU = 4.500, SN74
LS00/32/157 = 750, Računar Laser
2101642 = 65.000, Tel. 022/74-244 po-
šte 15 sati.

Prodajem diskete 5.25" DSDD
Tel. 041/428-574 ili 041/413-731

Sa vama i u avgustu

„Računari“ ne preskaču
nezgodne letnje mesece.
Sledeći, avgustovski broj
izlazi iz stampce krajem jula.

A u njemu,
kao što i priliči najtoplijem mesecu u godini,

KATALOGIC PC SOFTVERA

sa jezgrovitim opisom najkapitalnijih programa
za IBM PC XT/AT i kompatibilnu bratiju
iz pera Arifa Agovića

RAZBARUŠENI SPRAJTOVI

na povećanom broju strana.

| | | |
|------|------|-------------------|
| 1518 | : | MAKS. 3 UZASTOPNA |
| 1538 | : | |
| 1548 | TEST | LD HL, GKD |
| 1558 | LD | B, DKO-3 |
| 1568 | pb1 | LD A, (HL) |
| 1578 | INC | HL |
| 1588 | INC | HL |
| 1598 | INC | HL |
| 1608 | INC | A |
| 1618 | INC | A |
| 1628 | INC | A |
| 1638 | CP | (HL) |
| 1648 | JP | Z, GENER |
| 1658 | DEC | HL |
| 1668 | DEC | HL |
| 1678 | DJNZ | pb1 |

sve kombinacije koje imaju dva ili više parova blizanaca. Ako iza naredbe CP u liniji 1660 ukucate broj 3, program neće propuštati kombinacije sa 3 i više parova blizanaca — i tako dalje.

Ako želite kombinacije isključivo sa dva para blizanaca, JP NC u liniji 1670 zamenite naredbom JP NZ. U ovom slučaju promenom broja u liniji 1660 možete dobiti ono što želite.

Nu kraju, treba da raščistite još dve dileme.

Jesu li za vas tri broja zaredom (na primer 3, 4, 5) u isto vreme i dva para susednih brojeva (3—4 i 4—5) ili nisu? Igrači lota na ovo različitio gledaju. Ako nisu, a dozvoljavate dva ili više parova blizanaca, pored rutine „Blizanci“ unesite u program i rutinu „Maks. 2 uzastopna“. Redosli i u ovom slučaju nije bitan. Ako dozvoljavate najviše jedan par blizanaca, to jest ako u liniji 1660 ostavite CP 2, onda, razumljivo, druga rutina nije potrebna.

Druga dilema se odnosi na shvatanje šta su u lotu susedni brojevi. Za neke igrače to su susedni brojevi u sistemu. Na primer, ako u sistemu imate brojeve 3 i 6, i nijedan broj između njih, onda su 3 i 6 susedni brojevi u sistemu. Drugi igrači, pak, smatraju susednim brojevima samo one koji se u prirodnom nizu nalaze jedan do drugoga. Ukoliko se operedelite za prvo shvatanje, rutine iz ovog broja će vam pomoći da dobijete tačno ono što želite. Ako zastupate suprotno gledište, biće vam potrebna još jedna rutina, za zamenu brojeva pre pravljenja sistema. Ali, o tome u nekom od narednih brojeva.

Žarka Vukosavljević

I u avgustu sa vama računari 29

izlaze iz štampe krajem jula

Iz više delova

U „Računarima 26“ opisali smo tehnike prenošenja programa sa kasete na disk, ali one se mogu promeniti samo ako programi nisu duži od 42830 bajtova. Dugački programi se mogu prenesti na dva načina: deljenjem na dva ili više delova, tako da se višak preko 42830 bajtova može smestiti u video memoriju i kasnije pomoću opcije LDIR vratiti na svoje mesto, i alociranjem zaglavlja.

Prvi korak je da na već opisani način (vidi „Računare 26“) „ukrademo“ iz Bloka 1 podatke o vrednostima A, HL, i DE registrara neposredno pre poziva sistemskog potprograma CAS—READ (CALL #BCA1). Neke sve to izgleda npr. ovako:

```
ld a, #16
ld hl, #1000
ld de, 45000
call #bcad
```

Kada bismo ovakav program pokušali da prenesimo na neki od načina koji su prikazani u prošlom nastavku, program ne bi radio. Zašto? Razloga ima više, a mi ćemo vam skrenuti pažnju na dva najvažnija.

Kada se program učitava sa diskete, zaglavlje za svim potrebnim podacima smešta se počevši od adrese \$A756, što je veoma nisko — naš program bi ga tokom učitavanja jednostavno „pojeo“ svojom dužinom i program ne bi znao odakle da se startuje. Drugi razlog je da program koji je duži od 42 K „upliva“ u JUMP BLOCK svojim zadnjim delom. To „uplivanje“ najčešće izaziva haos u samom računaru. Da bi se to izbeglo, program bez zaglavlja treba podeliti na dva dela na sledeći način:

```
ld a, #16
ld hl, 1000
ld de, 45000
call #bcad
ld c, 7
call #bcce
ld b, 1
ld hl, qqqq; adresa naredbe
ld c, c
ld de, pppp; adresa bufera
od 2 K; pppp=31000
call #bc8c
ld hl, 1000
ld de, 30000
ld a, 2
call #bc98
call #bc8f
ld c, c
```

i pustiti da se „headerles“ učita od početka do kraja i snimi njegov prvi deo na disketu pod imenom l. bin. Zatim treba premotati kasetu na početak i promeniti isti postupak ali ovoga puta uz pomoć sledećeg programa:

```
ld a, #16
ld hl, 1000
ld de, 45000
call #bcad
```

```
ld b, 1
ld hl, qqqq; adresa naredbe
ld c, d
ld de, pppp; adresa bufera
od 2 kb pppp 28000
call #bc8c
ld hl, 31000
ld de, 15000
ld a, 2
call #bc98
call #bc8f
ld c, d; ASCII kod za „j“
```

Ovaj deo „headerles“ treba snimiti pod imenom J. BIN.

Na ovaj način podelili smo program na dva dela koji sada više nisu bez zaglavlja. Ako želimo da podelimo program na više delova, postupak je identičan ovom, samo za tako nešto uglavnom nema potrebe. Da bismo učitali ove delove, potrebno je napraviti loader u bežičku ili mašincu na sledeći način:

```
10 mode 0
20 openout „d“
30 memory 999
40 load „l“, 1000
50 load „j“, 49152
60 for x = #bf00 to #bf00+11
70 read d: poke x, d: next
80 call #bf00
90 call ENTRY ADDRESS
1000 data & 21, &oo, &co, &11, &18, &79, &81, &98, &3a
&ed, &bo, &c9
```

Linije 60—90 mogu se zaminiti ekvivalentnim mašinskim programom:

org #bf00
 id hl, #c000
 id de, 7918
 id bc, 3a98
 id r
 jp kkkk; kkkk je ENTRY ADRES

Ovim bismo završili priču za slučaj kada pribegavamo podeli „hederless“. Ovaj način trebalo bi zapamtiti, jer se i danas (mada retko) neki komercijalni softver zaštićuje samo osnovnom dužinom, što se može jednostavno eliminisati.

Relocirano zaglavlje

Postoji, međutim, način da se izbegne nedostatak ove tehnike kad program prelazi preko sopstvenog zaglavlja. Treba

jednostavno prevariti računarkako da se zaglavlje učita na neku drugu adresu, a ne na #A756. Ta adresa ne treba da bude fiksna, već može da se nade bilo gde na slobodnom mestu u memoriji. Mi vam preporučujemo adrese #AFO0 i #BF00, jer zaglavlje tu obično nikome ne smeta. Nedostatak ovog metoda je da se program koji je snimljen na ovaj način ne može ni vratiti COPY programom jer nitim nazad na traku zbog toga što smo alocirali zaglavlje. Ipak, za vrasnike disketa je ovaj način najprihvatljiviji, jer se ovako šteti najmanje dva kilobajta na disketu, a može se postići i veća ušteda sažimanjem programa. Praktično, to sve izgleda ovako. Treba premotati traku na početak programa bez zaglavlja i startovati sledeći program.

10 ld a, 16
 20 ld hl, 1000; od adrese 1000
 30 ld de, 45000; u dužini 45000
 40 call #bcall; učitava program bez zaglavlja
 50 ld c, 7
 60 ld hl, #bf00+63
 alocira zaglavlje na #bf00 i izvršava i DISC
 70 ld de, #bf00
 80 call #bcce
 90 ld b, 1
 100 ld hl, xxxx; adresa za naredbu ld, c,c
 110 ld de, #c000
 120 call #bc8c
 130 ld hl, 1000
 140 ld de, 45000
 150 ld bc, ENTRY ADDRESS
 160 ld a,2
 170 call #bc98
 180 call #bc8f
 190 ld c,c; ASCII kod za „I“

Ovde treba posebno obratiti pažnju na linije 50—80, jer se u njima izvršava alokacija zaglavlja sa #A756 (podrazumevana adresa) na BF00, kao i na liniju 150, gde se u BC smešta ENTRY ADDRESS, koja je u ovom slučaju obavezna.

Ovim bi bila završena naša priča o prenosu programa bez zaglavlja sa kasete na disketu. Za kopiranje ekstremno dugih programa treba primeniti tzv. MAXBYT operaciju. Tada program počinjemo da učtavamo od #C000; kada dođemo do #fff, prelazi na nulu i ide opet iz početka. Međutim, u ovom slučaju ne možemo komunicirati sa JUMP BLOCK-om (jer su nam pokrivene RST naredbe), već direktno sa romovima. O tome kao i konverziji disk-disk u nekom sledećem nastavku.

Željko Ciganović

Amstrad / crtanje grafika

Krug za pet stotinki

Danas programeri izvlače neverovatno brzu grafiku iz šesnaestobitnih računara, ali velika brzina nije dostupna ni na osmобitnim mikračima. Amstradov procesor poseduje veoma moćne naredbe za rad sa grafikom: 16 bitna aritmetika i SET, RES i BIT skupovi naredbi. Njima se može direktno paliti bit u bajtu, tj. tačka u MODE 2. Zahvaljujući ovim pogodnostima, uz primenu dobrog algoritma na „amstradu“ se može postići veoma brza grafika.

Rutina koju smo pripremili za ovaj broj crta 199 krugova (poluprečnika od 1 do 199) u petlji za oko 13,4 sekundi. Merenje je izvršeno TEST rutinom iz bejzik primera, prilikom merenja omogućiti interapt). Vreme potrebno da se jedan krug nacrtaja je oko 0,06 sekundi (efektno 0,05 s, brže nego što ljudsko oko može da registruje), i pri tome se ništa ne gubi na kvalitetu kružnice! Rutina se izvodi različitim brzinom zavisno od radijusa kružnice. Ova rutina je oko 1,8555 puta brža od najbrže ekvivalentne rutine ranije objavljene u domaćim časopisima (za „amstrad“, skoro sve su objavljene u „Računarima“). Po brzini se opasno primakla i CIRCLE rutini GEM-a (testiran GEM PAINT „šnajder PC1512“, 8086, 16 bita, 8 MHz, 64 KVIDEO memorije), a po kvalitetu nacrtane kružnice rutina iz primera je pretekla GEM za dva reda veličine.

Brzina rutine se može izmeriti bejzik programom iz primera (naravno, iz rutine izbaciti DI naredbu). Po utrošenom vremenu je, ipak, bolja od sličnih rutina na osmобitnim računarima koje ne koriste tabele. U

```

10 MODE 2
20 REM      Bejzik primer
30 REM      Test brzine
40 DI
50 a=TIME
60 CALL 21000
70 b=TIME-a
80 PRINT "Sekundi*b/300,"prosečno*b/300/199
90 EI
100 END

10 MODE 2
20 DE=320:HL=200:IX=100:IY=50
30 '
40 '          BASIC
50 '          ELIPSE rutina
60 '
70 DI
80 x=0:y=1
90 a=0.999847695
100 b=0.017452406
110 d=1.99969539
120 xx=b:yy=a
130 MOVE DE,HL+IY
140 FOR xx=0 TO 360
150 DRAW DE+IX*xx,HL+IY*xy
160 xy=d*xx-x:yx=d*yy-y
170 x=xx:y=yy:xx=xy:yy=yx
180 NEXT
190 EI
200 END

```

CIRCLE rutini su korišćene super brze PLOT i A-HL rutine, koje su ranije objavljene u „Računarima“ („Crtanje na mašincu“), i detaljno objašnjene. Ulazni registri su standardni i određuju x, y koordinatu centra i radijus (poluprečnik) kruga: DE — x koordinata centra kružnice (0<x<=639), HL — y koordinata centra kružnice (0<y<=398), BC — r radijus kružnice (0<r<=199).

Sama CIRCLE rutina počinje od 200 linije, a potprogam od 10 do 160 linije predstavlja petlju koja demostriira brzinu rutine. Rutina je čista, što znači da ne formira nikakve tabele i ne zauzima dodatnu memoriju.

Ova rutina je brža od ostalih zato što se jedno izračunavanje koordinate grafičke linije izvodi za dve tačke, a u jednom prolazu se nacrtaja osam tačaka. Izbačeni su realni brojevi — koriste se samo cele, manji od 65535, koji se mogu obradivati procesorskom aritmetikom. Na žalost brzina je uzela svoj danak, pa rutina ima i nekih mana: kružnica ne sme da izade van ekrana (ali se to može lako prevazi-

Pass 1 errors: 00

| | | | | | | | | | |
|----------------|------------|-------------|--------------|----------|-------------|----------------|------|--------------|-------------|
| 21000 | 10 ad | | 21130 91 | 750 | add hl,de | 21264 42 | 1510 | ld b,d | |
| 21000 | 20 | org 21000 | 21139 CB3C | 760 | srh h | 21265 4B | 1520 | ld c,l | |
| 21000 | 30 | ent s | 21140 CB1D | 770 | rr l,(XX) | 21266 2A8E53 | 1530 | ld hl,(DDE) | |
| 21000 010000 | 40 | ld bc,0 | 21143 3E77 | 780 | ld a,199 | 21269 EB | 1540 | ex de,hl | |
| 21003 C5 | 50 ST: | push bc | 21145 95 | 790 | sub l | 21270 2A7053 | 1550 | ld hl,(HHL) | |
| 21004 114001 | 60 | ld de,320 | 21146 CD5553 | 800 | call A_HL | 21273 19 | 1560 | | |
| 21007 210900 | 70 | ld hl,200 | 21147 277353 | 810 | ld (HP),hl | 21274 23 | 1570 | END1: | inc hl |
| 21018 CD2152 | 80 | call CIRCLE | 21152 2A7053 | 820 | ld hl,(HHL) | 21275 227053 | 1580 | ld (HHL),hl | |
| 21013 C1 | 90 | pop bc | 21155 EB | 830 | ex de,hl | 21278 ED53E253 | 1590 | ld (DDE),de | |
| 21014 03 | 100 | inc bc | 21156 2A7453 | 840 | ld hl,(XX) | 21282 EP52 | 1600 | abc bc,hl | |
| 21015 21C700 | 110 | ld hl,199 | 21159 EB | 850 | add hl,de | 21284 3A9E52 | 1610 | jp c,START | |
| 21016 B7 | 120 | or a | 21160 EB | 860 | ex de,hl | 21287 C9 | 1620 | ret | |
| 21019 ED40 | 130 | abc hl,bc | 21161 CD3053 | 870 | call PLOT | 21288 44 | 1630 | END: | ld b,h |
| 21021 C8 | 140 | ret z | 21164 F5 | 880 | push af | 21289 4D | 1640 | | |
| 21022 09 | 150 | add hl,bc | 21165 2A7053 | 890 | push de | 21290 2A8E53 | 1650 | ld hl,(DDE) | |
| 21023 19EA | 160 | jr ST | 21166 2A7053 | 900 | ld hl,(HHL) | 21293 EB | 1660 | ex de,hl | |
| | 170 | | 21169 EB | 910 | ex de,hl | 21294 2A7053 | 1670 | ld hl,(HHL) | |
| | 180 | | 21170 2A7453 | 920 | ld hl,(XX) | 21297 1B27 | 1680 | jr END1 | |
| | 190 | | 21173 B7 | 930 | or a | 21299 78 | 1690 | PLOT: | ld a,e |
| | 200 | | 21174 ED62 | 940 | abc hl,de | 21300 E607 | 1700 | | |
| 21025 F3 | 210 | CIRCLE: di | 21176 EB | 950 | ex de,hl | 21302 ED44 | 1710 | neg | add a,7 |
| 21026 ED537453 | 220 | ld (XX),de | 21177 CD3353 | 960 | call PLOT | 21304 C007 | 1720 | add a,a | |
| 21030 227053 | 230 | ld (YY),hl | 21180 D5 | 970 | push de | 21306 87 | 1730 | add a,a | |
| 21033 50 | 240 | ld d,b | 21181 2A6E53 | 980 | ld hl,(DDE) | 21307 87 | 1740 | add a,a | |
| 21034 59 | 250 | ld e,c | 21184 E9 | 990 | ex de,hl | 21308 87 | 1750 | add a,a | |
| 21035 010000 | 260 | ld hl,0 | 21185 2A7053 | 1000 | ld hl,(YY) | 21309 CB3A | 1760 | srh d | |
| 21036 227053 | 270 | ld bc,0 | 21188 A7 | 1010 | and a | 21311 CB1B | 1770 | rr e | |
| 21044 E5 | 280 | ex de,hl | 21189 ED32 | 1020 | abc hl,de | 21313 CB3A | 1780 | srh d | |
| 21045 226E53 | 290 | ld (DDE),hl | 21191 CB3C | 1030 | srh h | 21315 CB1D | 1790 | rr e | |
| 21046 C5 | 300 START: | push bc | 21192 CB1D | 1040 | ld a,199 | 21317 CB3A | 1800 | srh d | |
| 21048 2A7053 | 310 | ld hl,(HHL) | 21195 3E77 | 1050 | ld a,199 | 21319 CB1B | 1810 | rr e | |
| 21052 ED578E53 | 320 | ld de,(YY) | 21197 95 | 1060 | sub l | 21321 FC0E | 1820 | or X11000110 | |
| 21056 19 | 330 | add hl,de | 21198 CD5553 | 1070 | call A_HL | 21323 325353 | 1830 | TV: | ld (BB),a |
| 21057 CB3C | 340 | srh h | 21199 2A7053 | 1080 | ld (HP),hl | 21325 2A7053 | 1840 | ld hl,(HP) | |
| 21060 CB1D | 350 | rr l | 21204 D1 | 1090 | pop de | 21329 19 | 1850 | TT: | add hl,de |
| 21061 3E77 | 360 | ld a,199 | 21205 CD5153 | 1100 | call TT | 21330 CB48 | 1860 | bb: | bit 0,(hl) |
| 21063 95 | 370 | sub l | 21208 D1 | 1110 | pop de | 21332 C9 | 1870 | ret | |
| 21064 CD5553 | 380 | call A_HL | 21209 F1 | 1120 | pop af | 21333 1100C0 | 1880 | A_HL: | ld de,49152 |
| 21067 227253 | 390 | ld (HP),hl | 21210 CD4B53 | 1130 | call TV | 21336 4F | 1890 | ld c,a | |
| 21070 2A6E53 | 400 ST1: | ld hl,(DDE) | 21213 C1 | 1140 | pop bc | 21337 8E78 | 1900 | and 240 | |
| 21073 EB | 410 | ex de,hl | 21214 2A6E53 | 1150 | ld hl,(DDE) | 21339 63 | 1910 | ld h,e | |
| 21074 2A7453 | 420 | ld hl,(XX) | 21217 EB | 1160 | ex de,hl | 21340 6F | 1920 | ld l,a | |
| 21077 19 | 430 | add hl,de | 21218 2A7053 | 1170 | ld hl,(HHL) | 21341 29 | 1930 | add hl,hl | |
| 21078 EB | 440 | ex de,hl | 21221 A7 | 1180 | and a | 21342 EB | 1940 | ex de,hl | |
| 21079 CD3353 | 450 | call PLOT | 21222 ED62 | 1190 | abc hl,de | 21343 1B | 1950 | add hl,de | |
| 21082 F5 | 460 | push af | 21224 23 | 1200 | inc hl | 21344 EB | 1960 | ex de,hl | |
| 21083 D5 | 470 | push de | 21225 29 | 1210 | add hl,hl | 21345 29 | 1970 | add hl,hl | |
| 21084 2A6E53 | 480 | ld hl,(DDE) | 21226 09 | 1220 | add hl,bc | 21346 29 | 1980 | add hl,hl | |
| 21087 EB | 490 | ex de,hl | 21227 EB | 1230 | ex de,hl | 21347 19 | 1990 | add hl,de | |
| 21090 2A7453 | 500 | ld hl,(XX) | 21228 2A7053 | 1240 | ld hl,(HHL) | 21348 B1 | 2000 | or c | |
| 21092 A7 | 510 | or | 21231 29 | 1250 | add hl,hl | 21349 E007 | 2010 | and 7 | |
| 21092 ED52 | 520 | abc hl,de | 21232 23 | 1260 | inc hl | 21351 87 | 2020 | add a,a | |
| 21094 EB | 530 | ex de,hl | 21233 09 | 1270 | add hl,bc | 21352 87 | 2030 | add a,a | |
| 21095 CD3353 | 540 | call PLOT | 21234 F5 | 1280 | push hl | 21353 87 | 2040 | add a,b | |
| 21099 95 | 550 | push de | 21235 D0 | 1290 | push de | 21354 84 | 2050 | add a,b | |
| 21099 2A7053 | 560 | ld hl,(HHL) | 21236 C87C | 1300 | bit 7,b | 21355 67 | 2060 | ld h,a | |
| 21102 EB | 570 | ex de,hl | 21238 CAFE52 | 1310 | jp z,DD | 21356 79 | 2070 | ld a,c | |
| 21103 2A7053 | 580 | ld hl,(YY) | 21241 7D | 1320 | ld a,1 | 21357 C5 | 2080 | ret | |
| 21106 A7 | 590 | and a | 21242 2F | 1330 | cpl | 21358 0000 | 2090 | DDE: | defu 0 |
| 21107 ED62 | 600 | abc hl,de | 21243 8F | 1340 | ld l,a | 21360 0000 | 2100 | HHL: | defu 0 |
| 21109 CB3C | 610 | srh h | 21244 84 | 1350 | ld a,h | 21362 0000 | 2110 | HP: | defu 0 |
| 21121 CB1D | 620 | rr l | 21245 2F | 1360 | ld | 21364 0000 | 2120 | XX: | defu 0 |
| 21113 3E77 | 630 | ld a,199 | 21246 6F | 1370 | ld h,a | 21366 0000 | 2130 | YY: | defu 0 |
| 21116 95 | 640 | sub l | 21247 C87A | 1380 DD: | bit 7,d | | | | |
| 21116 CD5553 | 650 | call A_HL | 21249 206E | 1390 | srh HHL | | | | |
| 21119 227253 | 660 | ld (HP),hl | 21251 78 | 1400 | ld a,e | | | | |
| 21122 D1 | 670 | pop de | 21252 2F | 1410 | ld e,a | | | | |
| 21123 CD5153 | 680 | call TT | 21253 9F | 1420 | ld a,d | | | | |
| 21126 D1 | 690 | pop de | 21254 84 | 1430 | ld a,d | | | | |
| 21127 F1 | 700 | pop af | 21255 2F | 1440 | ld d,a | | | | |
| 21128 CD4B53 | 710 | call TV | 21256 9F | 1450 | and a | | | | |
| 21131 2A6E53 | 720 | ld hl,(DDE) | 21257 A7 | 1460 HH: | ld hl,de | | | | |
| 21134 EB | 730 | ex de,hl | 21258 ED62 | 1470 | abc hl,de | | | | |
| 21135 2A7053 | 740 | ld hl,(YY) | 21260 D1 | 1480 | pop hl | | | | |
| | | | 21261 E1 | 1490 | jr c,END | | | | |
| | | | 21262 3018 | 1500 | | | | | |

Pass 2 errors: 00

Table used: 192 from 383
Executes: 21000

di ugrađnjom soft filtra) i ne sme se koristiti hardverski SCROLL. Ranije su u „Računarskim“ objavili skoro isto tako brzi softverski skrolovi, koje možete koristiti u svojim pro-

gramima.

Može li još brže? Da, naravno! Koristićemo tabelarne A-HL rutine, ili potpuno novim algoritmima (za PLOT ili čak CIRCLE rutinu), kao što je, na

primer, bezik rutina iz primera 2, koja crta elipsu na potpuno nov način. Rutina na početku uzima konstante (početne vrednosti) SIN-usa i COS-usa, iz kojih kasnije izračunava ostale

vrednosti potrebne za crtanje elipse. Rutina nije naročito brza, jer je pisana u jeziku. Brzina joj se može povećati prevođenjem u mašinski nekim kompajlerom.

Štamparija na stolu

Davno najavljivani i dugo očekivani, na softverskom tržištu se konačno pojavio, pod imenom „Fleet Street Publisher“, prvi program za stono izdavaštvo za računare „atari ST“. Verzije koje posedujemo za ovaj prikaz (1,0 i 1,1), iako to nigde ne piše na disketi ili uputstvu za upotrebu, predstavljaju osakaćenu varijantu (tzv. level I) iz serije „Fleet Street Publisher“ za IBM PC i „amstrad PCW“, ali im ta pojednostavljenost ne oduzima previše na kvalitetu. Radi se o prvom upotrebljivom programu za stono izdavaštvo komercijalne klase, koji zaista zaslužuje ime koje nosi (Fleet Street — čuvena ulica štampe u Londonu).

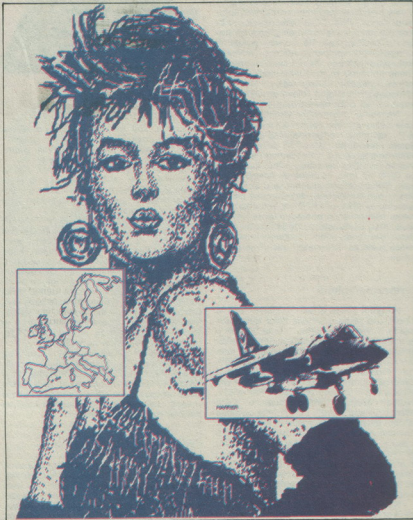
Desk Top Publishing ili „stono izdavaštvo uz pomoć RAČUNARA“ predstavlja oblast računarstva koja se, trenutno, najbrže i najdramatičnije razvija. Razlog je, verovatno, u tome što se danas 80% mikroročunara koristi samo za obradu teksta i što, gotovo svi ml, bili „profesionalni pisci“ ili ne, želimo da naši tekstovi izgledaju „profesionalno“ ma kakva da im je svrha. Kako kaže jedan francuski poslovni čovek (koji koristi „mekintoš“, Laserwriter i DTP softver): „Ako je vaša ideja dobra, onda će je kvalitetna prezentacija učiniti još boljom i prihvatljivijom“.

Od koncepta do knjige

Sigurno je da softver za stono izdavaštvo (ako imate na raspolaganju odgovarajući računar i laserski štampač) omogućava da vaš tekst, izveštaj, reklamna poruka ili publikacija izgledaju kao da ste se obratili profesionalnom štamparu. Na žalost, stono izdavaštvo ni danas nije jeftino, jer su laserski štampači ona skupa stavka koja se ne može izbeći. Nade ipak ima, bar za starijeve koji poseduju mašine sa 2 i više MB, pošto će Atari uskoro izneti „glupi“ a jeftini (1.300\$) laserski printer koji koristi mikroprocesor i RAM u njihovim računari ma da bi formirao stranicu A-4 formata sa rezolucijom od 12 tačaka po dužnom milimetru, što daje kvalitet otiska sličan ovome koji upravo čitate. Naravno, na ovim printerima je moguće otisnuti i grafiku (linijsku ili u sivilim polutonovima), uključujući tu i fotografije u relativno grubom rasteru.

Sve zajedno, sedeći za svojim stolom, na svom kompjuteru možete napisati, izvršiti lekturu i korekturu, dizajnirati oblik i strukturu stranice i najzad odštampati (na svom laserskom printeru) u manjem broju primeraka — tekst, izveštaj, tehničku dokumentaciju, bilten, knjigu ili časopis. Odštampane stranice se mogu koristiti kao matrice za dalje umnožavanje na ofsetu ili nekoj drugoj štamparskoj tehnici.

Nije bez značaja i to da ovakav postupak omogućava znatno veću kreativnu kontrolu nad celokupnim procesom, kao i da, ponekad dramatično, obara troškove, budući da sami možete da obavite niz radova za koje biste inače morali da platite odgovarajuće stručnjake. Sistem za stono izdavaštvo vam neće postavljati ograničenja ako ste već dobar grafički dizajner, ali činjenica da njime raspolazete ne znači i da ćete to nužno i postati. Alat je, svakako, važan deo



zanata, ali je za njegovo kreativno i produktivno korišćenje potrebno imati i mnogo stručnog znanja i posebne nadarenosti za određenu oblast. Nadajmo se da širenje stonog izdavaštva neće značiti i poplavu neinventivnog, dosadnog i ružnog grafič-

kog dizajna kada se njime počnu baviti ljudi koje tome privlači samo lakota rada, funkcionalnost i jeftinoća postupka. Druga (tepa) strana cele stvari jeste da će se grafičkim dizajnom i izdavaštvom moći baviti i oni ljudi koji nemaju određena stručna računari 28 • jul 1987. 51

znanja (tipografije, na primer), jer će im programi za stono izdavaštvo omogućiti da sa lakoćom postižu „profesionalne rezultate“, a da uopšte ne znaju šta je to „cicero“, „špilgi“, „šlafnja“, „punkt“ i silčno.

Mek je kriv za sve

Iako je elektronska obrada i priprema teksta već dugo u upotrebi, stono izdavaštvo kao posebna aplikacija na mikrokompjuterima nastaje pojavom ALDUS „Pagemaker“-a na „mekintšu“, kao i pojavom „Apple Laserwriter“-a. Kasnije se pojavilo mnoštvo softverskih paketa za stono izdavaštvo na MAC-u i IBM PC-u, pa i na „amstradu“ i „komodoru“. Treba reći da se još uvek najkvalitetniji programi za stono izdavaštvo „vrte“ na MAC-u, kao i da je „Laserwriter“ još uvek jedan od najkvalitetnijih, manjih (stonih) laserskih printera.

Na najraširenijem personalnom kompjuteru danas, IBM PC-u, takođe se može koristiti nekoliko izvrsnih programa za stono izdavaštvo, kao što su već pomenuti „Pagemaker“ kompanije Aldus i „Ventura“ koju prodaje Xerox. Za rad sa ovim programima potrebno je, međutim, imati odgovarajuće grafičke karte, miša i Microsoft „Windows“ ili Digital Research GEM nadgradnje MS DOS operativnog sistema.

Najjeftiniji upotrebljiv sistem za stono izdavaštvo možete dobiti nabavkom „Atari ST“ računara, odgovarajućeg programa (osim pomenutih FSE i FSP programa, do sada se pojavio još i „Publishing Partner“) i nekog jeftinijeg laserskog printera, kao što je QMS K8 (ako ne želite da čekate Atarijev). Cena ovakvog sistema se u Engleskoj kreće oko 2.500 funti, dok su cene sličnih sistema sa MAC-om i PC-om nekoliko puta veće. Nije nevažno pomenuti da je i ovoga puta Atari demonstrirao da jeftino ne mora biti i loše, tj. da njihov reklamni slogan „za mase a ne za više klase“ zaslužuje poverenje.

Priprema teksta

Program „Fleet Street Publisher“ ima, u stvari, dva jasno odvojena dela: **tekst procesor** i **editor stranice**. Kada uđete u program, on vas „odmah uvodi“ u tekst procesor. On je dosta dobro kvaliteta, iako se, naravno, ne može nositi sa „1st Word“-om. Međutim, moguće je odmah preći u uređivač stranica, ako je vaš tekst već napisan, bilo u tekst procesoru FSP-a ili u nekom drugom tekst procesoru („1st Word“, „Haba Word“, itd.) kojima se može dobiti tekstualna datoteka u ASCII kodu. Ukoliko je, pak, vaša tekstualna datoteka u nekom od posebnih (tekst procesorskih) formata, vi je možete „apremiti“ za korišćenje u FSP-u uz pomoć „Stripera“, kratkog programa za „skidanje“ posebnih kodova, tj. svodenje tekstualnih datoteka na ASCII kod.

Kad smo već kod pripremanja datoteka za korišćenje u FSP-u, treba reći da u ovom programu možemo koristiti i ilustracije (grafičke datoteke — grafika iz piksel orijentisanih, tzv. „paint“ grafičkih programa) iz drugih programa bilo direktno iz „Graphic Director“ (Mirrorsoft) programa, bilo indirektno, uz pomoć malog „Gonvert“



programa, koji formate grafičkih datoteka iz (dobro poznatih) „Gem Paint“, „Degas“ ili „Profi-Painter“ programa prevodi u grafički format „Fleet Street Publisher“-a.

U svim „prozorima“ (windows) FSP-a pratilo vas niz „sličica“ (icons) na levoj strani ekrana. Šest od njih se nalaze u grupi jedna iznad druge. To su pet sličica koje označavaju „modove“: GRAFIČKI BLOK, GRAFIČKA INTERVENCIJA, ISCRTVANJE OKVIRA I LINIJA, TEKSTUALNI BLOK (svi se odnose na EDITOR STRANICE) i tekst procesor. Peta sličica je indikator (kada pocrni) „viška teksta“ koji je smešten u privremeni memorijski prostor. Dve poslednje, nezavisno postavljene sličice će atrajevski lako prepoznati. Prva je CLIPBOARD (tablica za crtanje i pisanje) koja omogućava privremenu memorijsku adresu za jednokratno odlaganje teksta ili grafike. Druga je kanta za smeće, gde može „baciti“ (tj. obrisati) sve što nam ne treba.

Pored ovih pomagala, kao i uvek, na ST-u su nam na raspolaganju i meniji: DESK, FILE, OPTIONS, TYPOGRAPHY I LAYOUT. Ovi se meniji mogu koristiti i u tekst procesoru i u editoru stranice, iako u prvom „ne rade“ neke funkcije koje se odnose na dizajn stranice.

Prelom teksta...

U drugi glavni mod ovog programa ulazi se tako što se iz OPTIONS menija izabere NEW PAGE funkcija. Kada učinimo ovaj izbor, pojavuje se dijaloški okvir (nosi naslov PAGE LAYOUT) koji nam omogućava da napravimo sledeći niz izbora: veličina papira (A-4, američki obični, legal, a mogu se definisati i drugi formati), broj stubaca na stranici, definisanje margina, širina stubca, razmak između stubaca, itd. Kada se izvrši izbor, na ekranu će se pojaviti novi prozor koji će nositi obris stranice upravo

onakav kakav smo izabrali. Linije naslovnog prostora i stubaca dati su isprekidanim crticama.

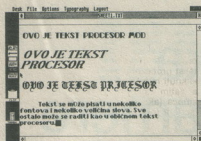
Ako želimo da u datu formu stranice „ulijemo“ već napisani tekst (iz FSP teksta procesora ili „ogoljeni“ ASCII fajl iz drugog tekst procesora, svedeno je moramo prvo kliknuti mišem na funkciju TEKST BLOK-a, a zatim „ocrtati“ blok na obrisu prvog stubca (ako tu želimo da smeštimo tekst), iscrtnati (prazni ili puni) tekstualni blok se može premeštati ili kopirati „povlačenjem“ miša i uključivanjem SHIFT (za kopiranje) tastera. Veličina tekstualnog bloka može se, slično okvirima u grafičkim programima, menjati „potiskivanjem“ ili „širenjem“ (mišem, takođe) graničnih linija. Srazmerno smanjenje ili povećanje se postiže dijagonalnim potiskivanjem ili povlačenjem miša kada je strelica u samom uglu okvira. Ova tehnika rade sa okvirima je ista i kada se radi o grafičkim (praznim ili punim) blokovima.

Kada smo zadovoljni veličinom i razmeštajem stubaca (koji su sada ujedno i tekstualni blokovi), možemo „uliti“ tekst u onaj u čijem gornjem levom uglu stoji kursor (što znači da je aktivan). To činimo brajujući funkciju MERGE TEXT iz FILE menija. Na ovaj izbor pojavljuje se direktorijumski okvir (potpuno se koriste GEM rutine) iz kojeg, na uobičajeni način, biraemo tekst koji smeštamo. Treba reći da tekst možemo i direktno da pišemo u napravljeni tekstualni blok, ali se tada ne možemo koristiti razvijenijskim funkcijama tekst procesora, pa je ovo mogućnost bolje koristiti za prepravke teksta u zadnjem trenutku.

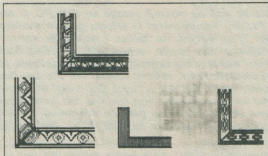
... i elektronski slop

Kada je tekst „uliven“ u formu stranice, s njim se može raditi vse (izbor tipografskih i dizajnerskih funkcija u ovom programu je zaista vrlo bogat). Moguće je najpre tekst „složiti“ različitim fontovima (stlom slova) u raznim veličinama. Ovo se čini izborom odgovarajuće funkcije u TYPOGRAPHY meniju. Treba reći da se, za sada, nudi 12 tipova slova (sa polucrnim, podvučeno, kurzivnim, ili svetlim verzijama) u veličinama od 10 do 216 (ako imate 1 MB RAM-a) tačaka. Razmak između slova u reči, (kerning), razmak između reči u redu i razmak između redova u stupcu (leading) mogu se proizvoljno odrediti. Sve mere u FSP-u se mogu dati u mm, cm, pica, point, apsolutnim i relativnim jedinicama, kao i procentima. Tekst se može „slagati“ na različitim pozadinama (različita gustoća rastera), te belo na crno.

Tekst se, konačno, može staviti u ram (različitim debljina linija) ili se može okucavati preko grafika. Najzad, blokovi teksta se mogu pomerati, kopirati, prebacivati, smeštati u privremenu memorijsku banku, itd. Osim pomenutog, još se mnogo toga može raditi sa tekstualnim blokovima (više tipova poravnavanja, više tipova deljenja reči, više načina tabuliranja, itd., itd.). Upotrebom TIDY LINKED TEXT funkcije iz LAYOUT menija postiže se „prelivanje“ teksta iz jednog stubca u druge u okviru jedne stranice. Ako je tekstualni fajl duži, onda onaj njegov deo koji ne može da stane na jednu stranicu odlazi u privremeno memo-



Sve na gotovo: Uz program „Fleet Street Publisher“ isporučuje se i velika biblioteka crteža, slika i okvira



rijsko skladište (pocrneće posebna, šesta, sličica s leve strane) pa kada „ispunimo“ jednu stranu nju možemo poslati na disk, a u preddefinisanu formu stranice možemo smestiti nov komad teksta — i tako dok ne „ulijemo“ ceo tekst.

Ovde je prilika da učinimo jednu zamerku ovom, inače, sjajnom programu. On nije projektovan da „automatski uliva tekst“ u niz stranica (kao što je to slučaj sa „Page-makerom“, „MS Word 3“, „Venturom“ i sličnim programima). To znači da se kod „ulivanja teksta“ i štampanja završenih stranica mora malo više raditi, tj. ponavljati neke operacije umesto da se jednostavno zada komanda koja bi se jednovremeno odnosila na niz stranica. Kad smo kod primedbi (ništa nije savršeno) našlo bi se svakako još. FSP, na primer, nema tzv. „picturewrap“ mogućnost, tj. u njemu tekst ne može da „teče oko slika“ — što je šteta, jer se tako mogu dobiti lepi grafički efekti.

Likovno uređenje

Ilustracije (od tabela i grafikona, preko tehničkih crteža i umetničkih ilustracija do fotografija) su, pored teksta, osnovni element svakog programa za stono izdavaštvo, pa se i u ovom softverskom paketu njima posvećuje dužna pažnja. Grafika koju prihvaća ovaj program je piksel orijentisana (naziva se još i bit mapped), što pruža dosta velike mogućnosti za rad, ali nameće i određena ograničenja. Gotove ilustracije iz biblioteke koja se dobija na disku (kao i one koje sami napravite i prevedete u FSP format), „lepe“ se u napravljenu formu stranice uz pomoć funkcije MERGE PICTURE iz FILE menija. Kao i u slučaju teksta, pre toga je potrebno formirati blok za grafiku (kliknuti na sličicu na vrhu niza na levoj strani ekrana i „otvoriti“ okvir odgovarajuće veličine) a onda, kada se slika „unesu“ na zadato mesto, možemo s njom raditi šta nam je volja. Osim što mogu



biti pomerane i kopirane na bilo koju poziciju na stranici, ilustracije se mogu smanjivati i povećavati i to proporcionalno (celina slike se ne menja, iako se ona povećava ili smanjuje) i redukcijom (slika gubi određeni deo, dok ostatak ostaje iste veličine). Ilustracija se, takođe, može staviti u okvir čije linije mogu biti različiti debijina.

Što se tiče okvira i linija, pored jednostavnih, tj. ravnih i punih linija, mogu se koristiti i različiti kitnjasti „uzorci“, koji se nalaze u grafičkoj biblioteci na posebnom disku.

Makro definicije

Na kraju treba još nešto reći o vrlo korisnoj funkciji KEY MACROS kojom se,



RJNA-

Formata pop pevačica EVA odlično komuniciraju novi DTP program za računare „ATARI ST“, „FLEET STREET PUBLISHER“ je izvanredan paket jer mi omogućava da pravim neovisnosti iz čestitke roditelja kaže ona.

korističenjem funkcijskih tipki (uz pomoć ALTERNATE tastera može se definisati 20 makro funkcija), mogu odrediti potpune tipografske karakteristike nekog tekstualnog bloka — pritiskom na jedan (plus, ALTERNATE, eventualno) taster. Kada definišete ove MAKRO naredbe, možete ih odložiti na disk za kasniju upotrebu. Moguć je gotovo beskonačan broj kombinacija MAKRO naredbi — jedino ograničenje je kapacitet diska. Tekst, takođe, može biti sačuvan kao KEY MACRO (header, footer ili bilo kakav drugi tekst koji želite da ponavljate na stranicama koje uređujete). Kada želite da ga ubacite na stranicu, treba samo pritisnuti određeni funkcijski taster. Tekst se, takođe može sačuvati kao grafička. IMG (GEM grafički format) datoteka, pa se s njim, kao takvim, može manipulisati kao sa nekom grafikom — što je posebno zgodno sa nekim naslovima koji se ponavljaju u različitim veličinama.

Jednu, zaista bitnu funkciju FSP, još nismo pomenuli — mogućnost pregleda cele stranice u različitim veličinama koje se izražavaju u procentima (original je dat kao 100% u dijapazonu od 12% (stranica veličine nokta) do 200% (ekran prikazuje samo 1/6 stranice). Ova funkcija omogućava dobar uvid u dizajn stranice i lakšu manipulaciju njenim elementima.

Na kraju, ostaje nam da još kažemo da je FSP na i nivou vrlo dobar program (jedini ozbiljan nedostatak je nepostojanje funkcije automatskog ulivanja teksta u niz stranica), dok bi FSP na i nivou morao biti još bolji budući da će, kako se obećava, uključivati i sledeće funkcije: automatsko ulivanje teksta u niz stranica, prihvatanje objekta orijentisane grafike, „izlivanje“ viška teksta u unapred određenu stranicu, opcija pomoći na ekranu, rečnik za podelu reči na kraju reda, ugrađeni drayver za laserski printer (za i nivo se on posebno dokupljuje za 60 funti)... Ali, kako saznajemo, ovaj program će zahtevati i posedovanje hard diska kao minimalnu konfiguraciju spoljne memorije.

„Fleet Street Publisher“ staje u Londonu 110 funti, što je za nas u Jugoslaviji prilično skupo. Međutim, naši pirati vredno rade i već se jedne, istina oklijevane, verzije ovog programa može nabaviti za deseti deo londonske cene (i to još u dinarima). Ukoliko imate „atari ST“ i želite da pravite „uvodne“ ili da svom tekstu date „profesionalni izgled“ — ovo je program za vas.

Milan Nikolić

Prava aatka za Prave Programere

Gotovo da nema programskog jezika za koji ne postoji verzija za IBM PC. U tom izobilju svako može pronaći nešto za sebe. Pravi raj za Pravog Programera! U sklopu gotovo svakog paketa dolazi i neki editor za pisanje izvornog koda. Ti su editori, na žalost, i najslabija strana čitavog paketa. Tu su više reda radi: pružaju samo neke najosnovnije opcije, nekomfortni su i neujubazni za korištenje... Sve u svemu, idealan put da se korisnik ogadi programiranje. Najbolje rješenje je korištenje nekog od specijalizovanih programa-editora. Specijalizovani editori, samim tim što su dizajnirani da budu oruđe programera, pružaju daleko veće mogućnosti i komfor u radu. Eliminiraju se i potreba za savladavanjima raznih editora, jer taj editor koristimo za pisanje izvornog koda u bilo kom programskom jeziku. Pošto Pravi Programeri najviše vremena troše upravo na pisanje programa, odućili smo da na ovim stranicama predstavimo jedan od najpopularnijih editora za IBM PC — IBM Professional Editor.

IBM Professional Editor (u daljem tekstu PE) je potpuni ekranski editor i spada u stariju generaciju programa (nastao je davne 1982. godine). Počeo je doba kada se i sam IBM brinuo o podršci svog, tada novog, računara. Zato, kad god vidite IBM logo na početku programa, možete biti sigurni da je to neki „old-timer“. Da je program pravijen relativno davno vidi se i po nekim drugim karakteristikama.

Iako je skroman u zahtjevima. Biće zadovoljan i sa jednim diskretnim pogonom, monohromnim grafičkim adapterom i 64 K RAM-a (verzija EDIT64). Za potpunu verziju programa biće, ipak, potrebno 96 K RAM-a. Ovakvo skromne zahtjeve lako je razumjeti ako se prisjetimo da je to, u stvari, bila osnovna konfiguracija PC-a vrijeme kada je počeo svoj pohod na tržište. Kao i PC, i PE će rado prihvatiti sva dalja proširenja sistema. I pored ove skromnosti u zahtjevima, Professional Editor mogućnostima potpuno opravdava svoj naziv.

Ako još postoje neke nedoumice o tome šta se može raditi sa editorom, da li je razjasniti može koristiti za pisanje izvornog koda u bilo kom programskom jeziku, pravljenje datoteka ulaznih podataka i kreiranje tekstualnih dokumenata. Program jednostavno pozivamo sa diskete ili diska navođenjem njegovog imena. Ukoliko se neko nije igrao komandom rename, to bi trebalo da bude EDIT (EDIT 64 za skraćenu verziju koja radi na minimalnoj konfiguraciji). Za trenutak će se pojaviti IBM logo, a onda prelazimo u editor, tj. u njegov inicijalni meni.

Profilna datoteka

Prije početka rada potrebno je navesti imena datoteka sa kojima ćemo raditi. Ukoliko tak počinjemo rad, unajmoćimo samo ime (sa nastavkom) izlazne datoteke. Polje sa imenom „misteriozne“ profilne datoteke (PRO-FILE FILE) automatski se popunjava. Ime profilne datoteke sastavljeno je od nastavka (extension) izlazne datoteke i nastavka. PRF. U toj datoteci čuvaju se informacije o parametrima editora za određeni tip ulazne (izlazne) datoteke. Ako, na primjer, pišemo program u paskalu (nastavak PAS), profilna datoteka će imati ime PAS.PRF. Ako smo već ranije radili sa datotekama tog tipa, tj. ako se PAS.PRF nalazi na radnom disku, korišćenje se te datoteke za postavljanje parametara editora. Ukoliko nema takve datoteke, otvoriće se nova sa standardnim (default) parametrima. Parametri se mogu postaviti u toku inicijalizacije, iz menija koji se pozivaju funkcijama tipkama.

Profile Options Menu (F4) daje mogućnost postavljanja osnovnih parametara za rad sa editorom.

Tab&Mask Options Menu (F5) koristi se za postavljanje tabulatora i maski za unos linija.

Pomoću Data Macro definitions Menu (F6) možemo dodjeliti svakoj od alfanumeričkih tipki frazu, koja će se pojaviti u tekstu svaki put kada tu tipku pritisnemo u kombinaciji sa Alt tipkom. Na raspolaganju su dva tipa makroa. Za kraće sekvence (do 30 karaktera) koristi se P (Phrase) tip. Sekvencu se definiše u DATA polju. Za duže sekvence, koje mogu imati i više linija, koristi se F (File) tip. U DATA polje se unosi ime datoteke koja sadrži odgovarajuću sekvencu. Tip makroa mora se obavezno definisati u polju T.

Preload menu u editor (F9) svi ovi parametri se zapisuju u profilnu datoteku. Promjena parametara u toku rada nema efekta na profilnu datoteku.

Ekrani je podijeljen na tri dijela. Prvih osam kolona, popunjenih tačkicama, rezervisano je za linijeke komande. Preostalih 140 (stotinu

četdeset) kolona koriste se za unos teksta. Tekst zauzima 24 linije ekrana, dok posljednja, dvadeset peta, služi za prikaz aktivnog seta funkcijskih tipki i statusa. Dvadeset četvrta linija je komandna linija. Služi za unos editorskih komandi i prikaz statusa. Kada nije u upotrebi, služi za prikaz teksta.

Kretanje po tekstu

Kurzorski dio tastature, pored uobičajene funkcije kretanja po tekstu, ima i nekoliko drugih funkcija. Razlikujemo:

1. Normal mode,
2. Control mode,
3. Scroll mode,
4. Numeric mode i
5. Data mode.

Koji je način trenutno aktivan zavisi od toga koja je od tipki Num Lock, Scroll Lock, Ctrl ili Alt pritisnuta u kombinaciji sa tipkama sa kurzorskog dijela.

1. Normal mode

Num Lock i Scroll Lock su isključeni. Druge tipke nisu pritisnute. Za kretanje po tekstu najčešće ćemo koristiti ovaj način.

- Kurzorske strelice su zadržale svoju standardnu funkciju.
- Home postavlja kurzor na početak linije.
- End briše sve od kurzora do kraja linije.
- PgUp i PgDn pomjeraju tekst za vrijednost vertikalnog pomjeraja (vertical scroll increment) gore, odnosno dole. Standardna vrijednost je 12 linija.

2. Control mode

Dobija se u normalnog načina kada držimo pritisnutu Ctrl tipku. Korištenjem ovog načina ostvaruju se specijalne funkcije.

- Lijeva i desna kurzorska strelica pomjeraju kurzor za čitavu riječ lijevo ili desno. Druge dvije strelice nemaju funkciju.
- Home postavlja kurzor na kraj linije.
- End obnavlja prethodnu vrijednost polja u meniju ili linije u tekstu.
- PgUp i PgDn postavlja kurzor na početak, tj. kraj, teksta.

3. Scroll mode

U normalnog načina se u ovaj način prelazi kada se pritisne Scroll Lock tipka. Koristi se za brže pomjeranje po tekstu.

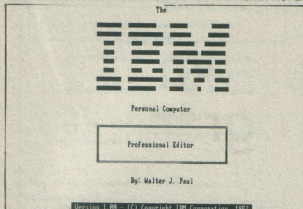
- Kurzorske strelice pomjeraju tekst na ekranu za zadani broj linija ili kolona.
- Home pamti trenutnu poziciju kurzora za kasnije korištenje.
- End pamti trenutnu poziciju kurzora i kurzor prebacuje na poziciju sačuvanu prethodnim korištenjem Home tipke i nazad.
- PgUp i PgDn postavlja kurzor na početak, tj. kraj, teksta.

4. Numeric mode

U ovaj način se prelazi kada je pritisnuta Num Lock tipka. Koristi se kao numerička tastatura kod unosa veće količine podataka.

5. Data mode

U ovaj način se dolazi iz normalnog kada se drži pritisnuta Alt tipka. Koristi se za unos specijalnih znakova iz proširenog seta karaktera.



Pritisnute tipke se tretiraju kao decimalna vrijednost ASCII koda karaktera. Ako, na primjer, želimo na ekranu dobiti karakter čiji je ASCII kod 196, pritisnemo ALT tipku, na kurzorskom dijelu čemo otkucati redom 1, 9, 6 i, na kraju, pustiti ALT tipku. Karakter sa tim kodom pojavljuje se na ekranu, na mjestu kurzora. Ovom tehnikom se, na primjer, korištenjem blok grafike, mogu uokviriti dijelovi teksta ili postići neki drugi efekti.

Tipke Ins, Del i Back Space imaju svoju uobičajenu funkciju. Važno je napomenuti da se zadnjih 140 obrisanih karaktera čuvaju na posebnom steku i mogu se obnoviti pritiskom na tipku Esc — po jednom za svaki karakter.

Osnovne funkcije

Pored kurzorskog dijela, višestruku funkciju imaju i funkcijske tipke. Na raspolaganju je 28 funkcija koje su podijeljene u 4 seta. Koji je set trenutno aktivan pokazuje broj u krajnjem lijevom donjem uglu ekrana. Neke funkcije su na raspolaganju tek ako su prethodno zadovoljeni uslovi za njihovu primjenu.

Set 0 — osnovni set

F01 (F11, F21, F31) — KEYS

Služi za izbor odgovarajućeg seta. Promjena je ciklična.

F02 — SWAP

Prebacuje kurzor sa tekuće pozicije u komandnu liniju (linija 24) i nazad.

F03 — LINE

Prebacuje kurzor sa tekuće pozicije u oblast rezervisanu za linijske komande i nazad.

F04 — RECALL

Sa komandnog steka vraća prethodno unešenu komandu.

F05 — INSERT

Prebacuje PE u mod za unos (input mode) i ubacuje praznu liniju iza tekuće linije.

F06 — DELETE

Briše tekuću liniju sa ekrana i iz datoteke. Ukoliko je linija obrisana greškom, može se vratiti UNDELE funkcijskom tipkom.

F07 — CANCEL

Opoziv linijske komande.

F08

— Ne koristi se

F09 — SRCH D

Izvršava SEARCH komandu od pozicije kurzora prema kraju teksta (Downward).

F10 — CHNG D

Izvršava CHANGE komandu od pozicije kurzora prema kraju teksta.

Set 1 — kraj rada, brisanje i dijeljenje linije i uključ/iisključ funkcije

F12

— Ne koristi se

F13 — END

Završetak rada sa PE. Prethodno zapisuje tekst na disk.

F14 — QUIT

Prekid rada sa PE. Ne formira se izlazna datoteka.

F15 — WRAP

Uključuje ili isključuje automatski prenos dijela riječi koji prelazi desnu marginu u novi red.

F16 — UNDELE

Omoogućava obnavljanje linije pogrešno obrisane DELETE funkcijskom tipkom (F06). Moguće je obnoviti posljednjih pet obrisanih linija.

F17 — SPLIT

Od pozicije kurzora, liniju dijeli na dvije linije. Moguća samo u edit modu.

F18 — MASK

Uključuje ili isključuje masku za unos.

F19 — SCROLL

Uključuje ili isključuje automatsko pomijeranje slike na ekranu (scrolling) kada kurzor dođe na jednu od njegovih ivica.

F20 — INDENT

Uključuje ili isključuje automatsko uvlačenje linija.

Set 2 — Pretraga i zamjena u svim pravcima

F22

— Ne koristi se

F23 — SRCH U

Izvršava SEARCH komandu od tekuće pozicije kurzora prema početku teksta (Upward).

F24 — SRCH F

Izvršava SEARCH komandu od početka teksta tražeći prvu (First) pojavu uzorka.

F25 — SRCH D

F26 — SRCH L

Izvršava SEARCH komandu od kraja teksta tražeći zadnju (Last) pojavu uzorka.

F27 — CHNG U

Izvršava CHANGE komandu od tekuće pozicije kurzora prema početku teksta.

F28 — CHNG F

Izvršava CHANGE komandu od početka teksta.

F29 — CHNG D

F30 — CHNG L

Izvršava CHANGE komandu od kraja teksta.

Set 3 — kontrola štampača

F32 — PRINT

Sve linije koje su trenutno na ekranu šalje na printer. Štampa se samo tekst, bez statusne linije i specijalnih poruka.

F33 — SPACE

Prazna linija na štampaču.

F34 — EJECT

Štampač prelazi na početak nove stranice. Ostale funkcijske tipke se ne koriste.

Linijske komande

Linijske komande namjenjene su manipulaciji sa blokovima linija. Zadaju se u, za to posebno izdvojenoj, oblasti uz lijevu marginu. Sve imaju sličnu sintaksu, lako se pamte, elegantne su i efikasne.

Linijske komande sastoje se od jedne ili više potkomandi koje definišu vrstu operacije, početak i kraj bloka i, eventualno, odredite.

Da bismo zadali linijsku komandu, potrebno je pritisnuti F03 tipku, koja kurzor iz tekuće linije prebacuje u oblast rezervisanu za linijske komande.

Neke komande za izvršenje zahtijevaju unos potkomandi na raznim linijama. Kada se sve potkomande unesu, komanda se izvršava, a potkomande se brišu iz komandne oblasti. Potkomande se ne moraju unositi na istom ekranu, niti je važan redoslijed unosa.

Kada se unese prva potkomanda, omogućuje se funkcija CANCEL (F07) kojom se mogu poništiti sve potkomande nekompletne linijske komande. Pojedinačne potkomande mogu se poništiti tako da se preko njih otkucaju blank karakteri.

Prije nego se linijska komanda kompletira, moguće je vratiti se u tekst i izvršiti neke izmjene, ili zadati neku od editorakih komandi. Ukoliko obrisemo liniju na koju se potkomanda odnosila, komanda se automatski briše.

Linijna komanda se može sastojati od jedne ili više potkomandi, koje se zadaju u proizvoljnom redoslijedu, velikim ili malim slovima, u oblasti rezervisanog za linijne komande.

Nekle komande imaju opcionalni brojači operacij ili se unosi odmah iza komande, sa ili bez razmaka između. To je cijeli broj u rasponu između 1 i 65535. Negativni brojevi označavaju se znakom minus (-). Znak zvezdica (*) koristi se da označi sve linije (* predstavlja „beskonačnu“ vrijednost od 65535). Ako broj nije naveden, podrazumijeva se 1.

Potkomanda označavaju vrstu operacije i granicu bloka linija. Prilikom unosa mogu se koristiti dva formata.

U prvom formatu potkomanda se predstavlja kao:

X n
 X (1 karakter) definiše o kojoj se operaciji radi, a n predstavlja brojači operator. Ukoliko je zadan pozitivan broj, operacija se odnosi na tekuću i n-1 narednih linija. Ako je broj negativan, operacija se odnosi na tekuću i n-1 prethodnih linija. Ako je, kao n, unesena „-“, blok sadrži tekuću i sve linije do kraja teksta. Ako je unesena vrijednost „-“, obuhvaćene su tekuća i sve linije do početka.

U drugom formatu sub-komanda se unosi kao:

XX
 XX (2 karaktera) ponovo predstavlja operaciju, ali istovremeno i početka ili kraj bloka. Da bi se blok ograničio, potrebno je unijeti obe granice.

Linijne komande kojima se kopiraju ili pomjeraju blokovi linija zahtijevaju da bude definisano i određite. Potkomande A i B određuju mjesto na koje će se umetnuti blok. Ukoliko se neka od ovih potkomandi unese unutar označenog bloka, javlja se greška i komanda se ne izvršava.

Preostale nam još samo da se upoznamo sa raspoloživim linijnskim potkomandama. Biće samo navedene njihove funkcije, dok za sintaksu vrijedi sve što je navedeno ispred. U zagradama su navedeni oblici za prvi i drugi format respektivno.

After (A)

Potkomanda određuje. Označava da će se blok umetnuti iza linije na kojoj je zadana ova potkomanda.

Before (B)

Potkomanda određuje. Označava da će blok biti umetnut ispred linije na kojoj je zadana ova potkomanda.

Copy (C n ili CC)

Kopira jednu, ili više, linija na poziciju određenu potkomandama određite.

Copy and repeat (CR n ili CCR)

Identična je običnoj Copy naredbi, s tom razlikom da se nakon izvršenja ne brišu potkomande za definisanje bloka linija, već samo određene potkomande, da bi se moglo zadati novo određite. Komanda se mora okončati CANCEL funkcijom tipkom (F07).

Delete (D n ili DD)

Briše jednu, ili više, linija. Linije obrisane na ovaj način ne mogu se obnoviti.

Extract (E n ili EE)

Jednu, ili više, linija kopira u posebnu datoteku prethodno otvorenu editorskom komandom EOPEN. Ta datoteka ostaje otvorena sve dok se ne zatvori editorskom komandom ECLOSE. Komande END ili QUIT automatski zatvaraju i ovu datoteku.

Gather (G n ili GG)

Nekoliko linija komprimirati u jednu. Uslov je da rezultujuća linija ne bude duža od 140 karaktera.

Move (M n ili MM)

Premješta jednu, ili više, linija na poziciju određenu određitim potkomandama.

Print (P n ili PP)

Štampa jednu, ili više, linija na štampaču. Štampaju se samo linije koje sadrže tekst.

Uppercase/Lowercase (U n ili UU/L n ili LL)

Prevodi mala slova u velika, odnosno velika slova u mala.

Column grid (COL)

Koristi se za prikaz linije sa oznakama kolona. Ta linija se pojavljuje iznad linije na koju se komanda odnosi. Ova linija se ne upisuje u datoteku niti se pojavljuje na štampaču. Po potrebi se može obrisati korištenjem DELETE funkcije (F06).

Editorske komande

Pored linijnskih, postoje i posebne editorske komande. U komandi mod prelazimo pritisakom na SWAP funkciju tipku (F02). PE u ovom modu označava sve dok ponovo ne pritisnemo F02.

PE raspolaže posebnim komandnim stevom na kom se čuvaju zadnje četiri komande. To može uštediti nešto vremena kod višestrukog zadavanja komande, jer se u svakom trenutku komanda može pozvati sa steka i

← The IBM Personal Computer - Professional Editor →

Primary Options

INPUT FILE → **NEW FILE** (Leave blank for NEW file)

OUTPUT FILE → **QQUIT.C**

PROFILES FILE → **C.PRF** New profile will be created.

LIST FILES → **C:?????????.??? ***

DISPLAY MODE → **1**

- 1 = 88 x 25 Monochrome
- 2 = 88 x 25 3 1/4
- 3 = 88 x 25 Color

DEFAULT DIZ → **C**

Text Buffer Size is 37480 Characters

KEY: 2 3 OPTIONS: FILE: CHNGD: COL: PRINT: END: QUIT: 13*

ponovo zadati, sa ili bez prepravki. Stek radi na LIFO (Last-In-First-Out) principu, a komanda se poziva **RECALL** (funkcijskom tipkom (F04)). Jednim pritisakom poziva se komanda sa prvog (najvišeg) nivoa, drugim, sa drugog itd. Poslije četvrtog nivoa ponovo se vraćamo na prvi. Nakon izvršenja, komanda se vraća na isti nivo sa koga je i pozvana.

Sintaksa ovih komandi malo je komplikovanija. Usvajimo zato jedinstveno predstavljanje.

Komanda se može zadati velikim ili malim slovima, punim nazivom ili skraćenicom. Znak „:“ označava ili-ili opciju (jedno ili drugo). Parametri koji su napisani malim slovima su obavezni. Parametri u malim zagradama su opcionalni.

BOTTOM:B

Skok na kraj teksta

BOUNDS: BOU lbound:OFF rbound

Postavlja lijevu (lbound) i desnu (rbound) kolonu, koje se koriste kao granice za **SEARCH** i **CHANGE** komande. Lijeva granica mora biti manja ili jednaka desnoj. Dovoljene vrijednosti su od 1 do 140. **OFF** parametar se koristi za reset granica na njihove standardne vrijednosti 1 i 140.

CHANGE:C/string1/string2/(n) (lbound (rbound))

Ovom komandom se u tekstu prvih n pojava jednog uzorka (string*) zamjenjuje drugim uzorkom (string2). Ukoliko su zadane granice, traženje i zamjena vršile se samo za uzorke koji se potpuno nalaze unutar granica. Mjesto prvog uzorka ne može biti prazno. Maksimalne dužine uzoraka su 40 karaktera. Dovoljene vrijednosti za n su 0-65535. Može se koristiti i * za oznaku „beskonačnog“ ponavljanja. Ako nije naveden operator n, podrazumijeva se 0. Time su definisani uzorci, ali nikakva zamjena se ne vrši. Ovim se, međutim, omogućavaju funkcijske tipke SRCH X i CHNG X (X predstavlja neki od mogućih pravaca pretrage), kojima se sprovedi selektivna zamjena. Pretraga u željenom pravcu započinje pritisakom od odgovarajućih SRCH funkciju tipku. Ukoliko smo zadovoljni, zamjenu vršimo pritisakom na CHNG D tipku. U protivnom, nastavljamo pretragu.

Granice zadane u sklopu komande imaju prioritet u odnosu na one zadane komandom **BOUNDS**.

Postoje i varijacije **CHANGE** komande u odnosu na poziciju od koje počinje pretraga.

CHANGED:CD

CHANGE:CU

CHANGE:CF

CHANGE:CL

Kada su jednom zadani argumenti komande, funkcijnskih tipkama, ili navođenjem neke od ovih varijacija komande bez parametara, može se ponoviti operacija zamjene.

COLUMN:COL

Isto što i COL linijnska komanda.

DOWN:D (n)

Pomjeranje po tekstu za trenutnu vrijednost vertikalnog pomjeraja (vertical scroll increment), ili za n linija, nadole.

ECLOSE:EC

Zatvara datoteku prethodno otvorenu komandom EOPEN.

END:E

Učinak ekvivalentan korištenju END funkcijske tipke.

EOPEN:EO filename

Otvara datoteku u koju će se smještati dijelovi teksta izdvojeni **EXTRACT** linijnskom komandom.

FILES:F

Prikazuje imena trenutno aktivnih datoteka i njihov status.

GET:G (n*)


```

main(argc,argv)
int argc;
char *argv[];
{
    long count=0;
    int maxLen=0;
    int stl;
    int l;
    unsigned char *line;
    FILE *f;

    if (argc<2) {
        printf("USAGE: DOLGOR filename\n");
        exit(1);
    }
    if (!line=fopen(argv[1],"r")==NULL) {
        printf("Not enough memory.\n");
        exit(1);
    }
    if (!fgets(argv[1],"r")==NULL) {
        printf("Open error. File: %s\n",argv[1]);
        exit(1);
    }
}

```

U bafer dodaje n novih linija teksta. Ako nije naveden broj linija, podrazumijeva se *, i u bafer se smješta maksimalni broj linija. Ako u baferu već postoji tekst, novi tekst se dodaje na kraj.

LEFT: (n)

Pomjeranje po tekstu za vrijednost horizontalnog pomjeraja (horizontal scroll increment), ili za zadani broj linija, lijevo.

LINENO

Vraća broj tekuće linije u odnosu na prvu liniju u tekst baferu.

MACRO:MAC X (t)ext

Naknadna definicija ili promjena makroa. X predstavlja tipku, T je tip, a text definicija makroa.

MARGIN:MAR leftmargin:=:OFF rightmargin:=:OFF

Postavlja, ili mijenja, margine u toku rada. Dovoljene vrijednosti su 0—132 za lijevu i 0 ili 5—137 za desnu marginu. Desna margina mora biti bare za 5 veća od lijeve. Karakter „=" može se koristiti da se zadrži prethodna vrijednost margine. OFF opcija dezaktivira marginu (daje joj nultu vrijednost).

MASK:MA

Definisanje ili promjena maske za neko linije.

MERGE:M filename

Dodaje tekst iz neke druge datoteke tekstu sa kojim trenutno radimo. Tekst se dodaje iz tekuće linije. Ako sav novi tekst ne može stati u bafer, prihvati se greška i novi tekst se ne dodaje.

NEXT:N (n*)

Ako se radi sa velikim tekatom, koji se obrađuje u segmentirna, ovom komandom se sav tekst, ili samo njegovih prvih n linija, zapisuje u izlaznu datoteku, a isto toliko se novog teksta učitava u tekst bafer. Ako nije naveden broj, podrazumijevaju se linije od početka do tekuće linije.

PUT:P (n*)

Zapisi navedeni broj linija u izlaznu datoteku. Ako broj nije naveden, zapisuju se sve linije od početka do tekuće linije.

QUIT:Q

Učinak ekvivalentan korištenju QUIT funkcijske tipke.

RIGHT:R (n)**SEARCH:S /string/ (n*) (l)bound (r)bound**

Za ovu komandu važe sve razmatranje kao i za komandu CHANGE.

SET

Koristi se za promjenu vrijednosti raznih editorskih opcija u toku rada sa PE. Neke od varijanti neće biti detaljnije obrađene jer su jasne same po sebi.

SET ASCII EXTENDED:STANDARD**SET AUDIO 1:2:3**

1-zvučni signal samo kod grešaka

2-samo poruke i greške

3-sve potvrde i poruke

SET RESERVE n

Mijenja veličinu bafera; n je veličina bafera u Kb i može varirati između 2 i 83 K. Efekti promjene vidljivi su nakon korištenja GET komande.

SET DISK A:B:C**SET HSCROLL:HS n:H:P**

Postavlja veličinu horizontalnog pomjeraja; n može biti u rasponu od 0—72. H označava pola stranice (40 kolona), a P punu stranicu (72 kolone).

SET PARA n

Uvlačenje paragrafa za n kolona; n je u rasponu između 0 i 80.

SET LPI 6:8

Broj linija po inču na štampaču.

SET WIDTH 80:132

Širina stranice na štampaču (normalni ili kondenzovani ispisi).

SET UNIT 0:1:2

Trenutno aktivni štampač.

SET SCREEN M00:B00:C00**SET VSCROLL:VS n:H:P****TABS:TA****TOP:T****UP:U (n)**

Nakon ovog podužeg spiska instrukcija treba nešto reći i o načinu na koji PE radi sa datotekama. Sve datoteke se čitaju i upisuju u standardnom DOS formatu. Ulazna datoteka je otvorena samo u trenutku čitanja. U toku rada PE kreira privremenu datoteku za izlaz. U slučaju normalnog završetka rada (END) originalna ulazna datoteka se briše, a izlazna datoteka biva sačuvana pod imenom ulazne datoteke. Ako je izabrana BACKUP opcija, originalna datoteka dobija nastavak BAK i ne briše se. U slučaju nenormalnog prekida rada, ulazna datoteka ostaje nedirnuta.

Zbog kreiranja privremene datoteke, može se paziti da na radnom disku ima dovoljno prostora za još jednu kopiju ulazne datoteke eventualne dodatke. U slučaju da na disk više nema slobodnog prostora, sistem će zahtijevati da se specifikira drugi disk na koji će se moći smjestiti ostatak datoteke.

Ako je prostor na disku problem, može se koristiti opcija direktne promjene izlazne datoteke (edit in place). Privremena datoteka se ne formira i sve promjene se direktno upisuju u originalnu datoteku koja je otvorena u toku čitavanja rada.

PE tekst bafer kreira od memorije preostale nakon učitavanja programa, ali najviše do veličine od 64 K. To ograničenje ne važi i za datoteke koje se obrađuju pomoću PE. Datoteke, koje su prevelike da stanu u bafer, formatiraju se u segmentima.

Formatiranje teksta

Iako je primarno namjenjen pisanju izvornog koda, PE raspolaže i sa nekim osnovnim funkcijama za formatiranje, pa se može koristiti i za pisanje kraćih tekstova.

Blok linija teksta može biti formatiran tako da bude poravnata lijeva margina, a da riječi ne prelaze desnu marginu. Može se poravnati i desna margina ili tekuće centrirati između margina. Za ove operacije koristi se sljedećih nekoliko linijih komandi.

Format (F n ili FF)

Poravnava tekst po lijevoj margini. Riječi koje prelaze desnu marginu prebacuje u novu liniju. Prvu liniju bloka (paragrafa) uvlači.

Justify (J n ili JJ)

Poravnava tekst po obe margine i uvlači prvu liniju.

Center (K n ili KK)

Centrira blok linija između margina.

Tab (T n ili TT)

Uvlači tabulatore iz označenog bloka.

Okim bi bilo gotova naša priča o PE. Ako puno programirate, ovo je prava stvar za vas. Program spada u „klasiku“ i vrijedi ga nabaviti. Njegove osobine, kao što su:

- potpuni ekranski rad,
- dužina linije od 140 karaktera (zgodan za „nabuzbenije“ programe),
- korištenje makroa, pogotovo File tipa, i maski za unos,
- jednostavno i elegantno manipulisanje blokovima linija,
- moćne komande za pretraživanje i zamjenu,
- čuvanje obrisanih zadnjih 5 linija i 140 karaktera,
- korištenje proširenog ASCII seta,
- mogućnost obrade dužih datoteka u segmentima,
- čuvanje integriteta ulazne datoteke,
- automatsko pravljenje backup kopije (po želji) i
- mali zahtjevi na hardver. . .

— čine ga zaista moćnim i korisnim programerskim alatom.

Na žalost, nedostatak help opcije sa opisom instrukcija (da ne spominjem uputstvo za upotrebu), učinio je da ovaj program na našim geografskim širinama nedoživji veliku popularnost. Ovaj tekst je, nadam se, uspio da, bar donekle, ispravi tu „nepravdu“.

Naravno, ni PE nije savršen. Ako bi nekako bio sitnija, našla bi se i poneka mana.

Poželjno bi bilo radnu datoteku ili nekoliko, u kraćim razmacima, spašavati na disk. Rad sa više datoteka istovremeno, jednostavan prelaz iz jedne u drugu i mogućnost prikaza bar dvije datoteke na ekranu u posebnim prozorima, bile bi, takođe, vrlo korisne opcije. Komande bi se mogle birati iz menija i trebalo bi ih biti manje, ali ne na račun efikasnosti . . . itd.

Mo, to su sve osobine novijih programskih proizvoda. Neki od njih će, možda, biti prikazani na ovim stranicama, ali o tom potom . . .

Do tada uživajte u radu sa Professional Editor-om.

Arif Agović

S lopticom u planine

Ništa nije nedostižno za našu lopticu, pa ni odlazak u planine. Pre nego što nastavimo njene doživljaje, podsetimo se na to da je čovek merilo svih vrednosti i pogledajmo šta se dešava sa čovečuljkom iz prethodnog broja.

U programu vidimo dve petlje čiji je zadatak da ožive čovečuljka. Prva od njih se koristi da bi se čovečuljak pomerao duž neke putanje i ta petlja se naziva glavna animacijska petlja. Unutar nje se nalazi druga petlja koja služi za izmenu slika (faza) koje čine ciklus hoda. To je, ujedno, i najprostiji vid povezivanja kretanja lika i kretanja unutar lika.

Izuzeci bez pravila

Pravilno smenjivanje faza je cilj kome moramo težiti u kreiranju naših likova, ali svako poželi bar nekad da napravi nešto neobičajeno čime će zadiviti gledaoca. Tako u mnogim slučajevima kriterijum za smenjivanje faza neće biti tako očigledan, pa će nekad biti potrebno da se formira novi niz podataka, koji govori o tome kada se koja faza crta.

Na slici 1. su predstavljene tri faze u kretanju loptice. Pretpostavili smo da se loptica izdužuje kad se kreće naviše, a da se sažima kad pada. Između dve de formacije, postoji prelazni period u kome loptica nije izobličena. Ovo, svakako, ne mora da ima neke naročite veze sa stvarnošću, pa i navedene deformacije ne moraju da odgovaraju stvarnom stanju stvari, ali je važno da se postigne odgovarajući vizuelni efekat. Sami možete da isprobavate razne kriterijume za izmene faza nekog lika, pa i da „ručno“ formirate niz upisujućih član po član.

Sada za animaciju jedne kratke sekvence koristimo tri niza u kojima su smešteni bitni podaci. Nizovi X() i Y() čuvaju koordinate iscrtavanja lika, a niz A() sadrži brojeve slika koje se crtaju. Ako imamo u vidu da se za spremanje svakog člana niza koristi pet bajtova („spektrum“ nema dvobajtna cele brojeve) i da želimo u proseku 150–300 slika za jednu kraću sekvencu, vidimo da apetiti za memorijom naglo rastu. Navedene sekvence, na primer, u ovakvom obliku zahteva oko 1,5 kilobajta. Zato treba ozbiljno razmisliti o pakovanju podataka radi uštede memorije.

Sličice u paketu

U prošlom broju smo vam sugerišali jedan način u kome se konsultuju sistemске promenljive koje sadrže koordinate poslednje nacrtnete tačke. Ovaj metod je zahtevalo prepravljanje nekih od navedenih rutina.

Isti zadatak se može obaviti i pomoću posebne procedure koja će tri niza X(), Y(), A() smestiti u jedan znakovni niz čije su dimenzije (3, n), gde je n dimenzija bilo kog od prethodna tri niza. To je moguće jer ni

jedna od (stvarnih) koordinata „spektrumovog“ ekrana ne prelazi vrednost 255, što je i maksimalan sadržaj jednobajtnih informacija. Kako ne verujemo da ćete praviti više od 255 faza za neki lik, tako ni niz A() ne bi trebalo da pravi probleme. Ako sve navedene podatke smestimo, na primer, u niz ZS (3, n), tada će pri iscrtavanju desete slike biti korišteni sledeći podaci: ZS (1, 10) za x koordinatu, ZS (2, 10) za y koordinatu i ZS (3, 10) za broj slike koja će se iscrtati. Naravno da za pretvaranje znaka u broj treba upotrebiti standardnu funkciju CODE.

Pomenućemo još jedan način pakovanja podataka, efikasniji od prethodnog. Sama animacija ima smisla ako se koordinate lika menjaju postupno. Nema efekta ako lik nacrtnemo na koordinatama 10, 10 i zatim ga naglo preselimo na poziciju 150, 150. Efekat kretanja se potpuno gubi. Zato bi crtanje išlo otprilike ovim redom: 10, 10; 12, 12; 14, 14... Vidimo da se koordinate menjaju tako da nema velike razlike između dve susedne slike. Na tome se zasniva postupak diferencijalnog pakovanja.

Dovoljno je upamtiti samo početne koordinate lika, a svaki sledeći podatak će nam govoriti o tome za koliko su se te koordinate promenile. Dakle, ako lik iscrtamo najpre na poziciji 10, 10 pa zatim na 12,

12 onda će prvi podatak iz niza glasiti 2,2 što je razlika između koordinata dveju slika, po čemu je i ovaj način pakovanja dobio ime. Ako se radi o nekog sporo promenljivoj veličini, kao što su koordinate animiranog lika, onda je ovaj način vrlo pogodan. Za smeštanje razlike x koordinate koristimo tri bita, a za razliku takođe tri bita (što nam daje slobodu od 34 tačke). Ako za smeštanje faze uzmemo dva bita (što dopušta četiri slike za jedan lik), ukupni podaci za iscrtavanje jedne slike se mogu smestiti u samo jedan bajt.

Pakovanje obavite sami u zavisnosti od vaših potreba. Ako pravite crtani film, biće vam svakako potrebno, ali za manje sekvence i eksperimentisanje nije neophodno.

Levo, desno, nigde mog ekrana

Ako ste se pitali, čemu služe sva ova spremanja i pakovanja podataka evo i odgovora: Da bi se dobila računarski proizvedena animacija (Computer Generated Animation — CGA), u takvom načinu animacije, računari imaju zadatak da proizvedu animiranu sekvencu i prikaže je na ekranu. Da bi računari stigli da izračunaju sve potrebne podatke o jednoj slici potrebno je više vremena nego što se smemo da dozvolimo, pa se računanje obavlja pre same animacije. Računari veoma velike snage su u stanju da



1



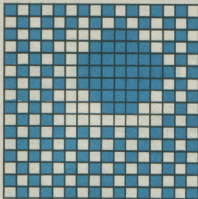
2



3

Slika 1

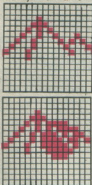
| | | |
|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| 18 REM RACUNARI 28 | 318 LET a(1)=2 | 648 |
| -- a lopticom u planine -- | 320 FOR l=2 TO frames | 650 REM sa posadinom |
| -- V. Basic 1987 -- | 328 LET av(1)=y(1),ana=(AB | 660 CLS |
| | B a,5) | 670 posadina |
| | 348 LET a(1)=2*GDN a | 680 f animate x(),y(),a(),2 |
| 28 REM trofazna loptica | 358 NEXT l | 690 PRINT #8;"Joa jednon?" |
| 38 REM oblik | 378 | 700 PAUSE 8 |
| 58 DIM a(3,9) | 380REM posiv procedure za | 718 IF INKEY<>"* THEN GO TO A |
| 68 RESTORE 768 | 400 REM animaciju crta se | 88 |
| 78 FOR j=1 TO 3 | 420 REM slika a(1,2,1) i(3) | 728 CLS |
| 88 FOR i=1 TO 9 | 418 REM x(),y() koordinate | 738 GO TO 688 |
| 98 READ a | 438 REM a() broj slike | 748 |
| 108 LET a(1,1)=CHR\$ a | 438 | 768 REM loptica 1,2,3 |
| 118 NEXT j | 448 f animate x(),y(),a(),2 | 778 DATA 0,0,24,126,255,126,24, |
| 128 NEXT j | 458 PRINT #8;"Joa jednon?" | 0,0 |
| 138 | 468 PAUSE 8 | 780 DATA 0,0,56,124,124,56, |
| 148 | 478 IF INKEY<>"* THEN GO TO A | 56,16 |
| 158 REM putanja (trajektorija) | 58 | 888 |
| 168 | 488 CLS | 818 |
| 178 LET fa="2*EXP (-t/10)*ABS | 498 GO TO 448 | 828 REM primer iscrtavanja sa |
| (COSIE(t))" | 508 | 838 REM prioritets |
| 180XLET asin=asin(18PI/frames) | 518 | 848 REM sa maske lika |
| 190 fexp #8,asin,mas,frames | 528 REM zamenjujemo nizove | 858 REM sa usornik lika |
| 200 PRINT #8;"prizivati taster" | 538 REM x(),y() i a() sa jednim | 868 REM x(),y() koordinate |
| 218 PAUSE 8 | 548 REM znakovne nizove x(15,n) | 878 REM a() broj slike |
| 228 CLS | 558 | 888 |
| 238 | 568 pack x(),y(),a(),2 | 898 posadina |
| 248 | 578 z_animate a(2 | 900 pp_animate x(),y(),a(),2 |
| 258 REM sledeci deo programa | 588 PRINT #8;"Joa jednon?" | 918 |
| 268 REM koju fazu (sliku) lopte | 598PAUSE 8 | 928 REM primer iscrtavanja sa |
| 278 REM crtamo na ekranu | 608 IF INKEY<>"* THEN GO TO A | 938 |
| 288 REM : A() broj slike | 618 CLS | 948 |
| 298 | 628 GO TO 578 | 958 |
| 308 DIM a(frames) | 638 | |



SLIKA 2

proizvedu pravu CGA (real time) u kojoj se naizmenično iscrta slika i računaju podaci za sledeću sliku.

Svi ovi problemi otpadaju ako želite samo da radite uz pomoć računara (Computer Aided Animation). Pri tome nije kritično vreme rada računara i smeštanja podataka, jer se slika sa ekrana snima tri kamerom (frame by frame) i kasnije reprodukuje normalnom brzinom.



EOR

EOR



OR

SLIKA 3



SLIKA 4

```

7300 REM RACUNARI 28
    --- preklapanje ---
7301
7302 DEF PROC pur s,y
    SET s#s+y,2:2
    END PROC
7303
7304 DEF PROC pdom s,y
    PLOT x,y:sp#
    END PROC
7305
7306 DEF PROC pat s#,x,y
    PLOT x,y:sp#
    END PROC
7307
7308 DEF PROC mask s#,x,y
    PLOT x,y:sp#
    END PROC
7309
7310 DEF PROC pp_animate s(),y()
    s(),n
    DEFAULT n=1
    LOCAL i
    sup s(),y()
    mask s#s(),x,y
    pat s#s(),x,y
    FOR i=2 TO LENGTH(1,"(*)")
        pdom s,y
        pur s(i-1),y(i-1)
    NEXT i
    END PROC

    mask s#s(),x,y
    PAUSE n
    NEXT i
    END PROC

7480
7481 DEF PROC pozadina
    LOCAL i:9:8
    KEYWORDS 8:704
    FOR i=1 TO 704
        PRINT CHR$(134):
    NEXT i
    KEYWORDS 2
    END PROC
7483
    s
    END PROC

8300 REM RACUNARI 28
    --- pakovanje podataka ---
8301
8302 DEF PROC pack REF x(), REF
    y(), REF a(), REF z#
    LOCAL i
    DIM z#(3,LENGTH(1,"(*)"))
    FOR i=1 TO LENGTH(1,"(*)")
        LET z#(i,1)=CHR$(255+(8305
    x()+(i-1)*y())
    LET z#(i,2)=CHR$(175+(
    y()+(i-1)*x())
    LET z#(i,3)=CHR$(a(i))
    NEXT i
    DELETE x()
    DELETE y()
    DELETE a()
    END PROC
8305
8306 DEF PROC z_animate REF z#,n
    DEFAULT n=1
    LOCAL i
    LET x#=256,y#=176,os#=8
    PLOT OVER i:CODE z#(i,1),
    CODE z#(i,2):a#(CODE z#(i,
    3))
    FOR i=2 TO LENGTH(2,"s(*)")
        PLOT OVER i:CODE z#(i,1)
        CODE z#(i,2):a#(CODE
        z#(i,3))
        PAUSE n
    NEXT i
    END PROC
    
```

```

7200 REM RACUNARI 28
    --- animacija sa fazama ---
7201
7202 DEF PROC f_animate REF x(),
    REF y(), REF a(),n
    DEFAULT n=1
    LOCAL i
    PLOT OVER i:x(),y():a#(
    a(i))
    FOR i=2 TO LENGTH(1,"(*)")
        PLOT OVER i:x(i-1),y(i-
        1):a#(a(i-1))
        PLOT OVER i:x(i),y(i):a
        #(a(i))
        PAUSE n
    NEXT i
    END PROC
7203
    
```

Loptica nikad ne dolazi sama

Tu je i pozadina. Loptica se nalazi u nekom ambijentu, pa pogledajmo šta stvara probleme u tom slučaju.

Najprostiji način da se iscrta loptica je da se definišani lik jednostavno spusti u video memoriju. Ovakav čin bi imao dve posledice:

1. Lik je definisan u obliku pravougao- nika ili kvadrata (8x8, 8x16, 16x16... tački-

ca), pa bi loptica na šahovskoj tabli izgleda- la kao na slici 2.

2. Sadržaj koji se do tada nalazio u video memoriji na tom mestu je bezopstno izgubljen.

Poslednji problem se može rešiti tako što se sadržaj video memorije privremeno prebaci na neko drugo mesto. Naravno, problem postoji samo kod računara koji nemaju spratove.

Pravi problem se rešava tako što se video čip opremi različitim načinima crtanja. To su, u stvari, mogućnosti da se između lika i sadržaja ekrana izvrše razne logičke operacije.

Postoji li način da se objedini rešenje ova dva problema. Ako ste primetili da pri crtanju stalno koristimo atribut OVER i upitali se za razlog, onda ste na pravom putu za iznalaženje rešenja.

Atribut OVER saopštava način preklapanja novog i starog sadržaja ekrana. Za vrednost 0 efekat će biti kao na slici 2, OVER 1 je signal da se između starog i novog sadržaja izvrši operacija ISKLJUČI- VO ILI (XOR ili EOR). Beta bejzik dodaje još i mogućnost upotrebe običnog ILI (OR), što se opisuje atributom OVER 2. Tu je još i atribut INVERSE koji može da da negativ lika koji se crta (operacija NOT).

Za nas je najinteresantnija operacija EOR, jer se posle dvostrukne primene ove operacije sa istim sadržajem vraća prvobitni rezultat. Pojasnimo to izrazom:

A EOR B = C, C EOR B = A

Kako ovo izgleda u praksi, možete videti na slici 3. Očigledno da više nije potrebno čuvati pozadinu, već se nakon dva ista crtanja pozadina u potpunosti restaurira. Postupak je brz i efikasan ako vam ne smeta to što likovi liče na duhove. Na ovaj način radi i većina komercijalnih programa (igara) u kojima je važnija brzina nego lepota crtanja.

U nekoliko nivoa

Tu je, najzad, i način crtanja koji je prikazan na slici 4. Pri ovakvom načinu potrebne je definisati sliku u više nivoa. Prvi nivo zove se maska i služi tome da „očisti“ izvesno područje ekrana. Drugi nivo naziva se uzorak (pattern) i iscrtava sliku na pripremljenoj podlozi (mask). Uzorak mora biti u negativu, to jest, ono što je na uzorku „osvetljeno“, na ekranu će biti „ugašeno“.

Postoje, naravno, i drugi načini iscrtaivanja slike, zavisno od potreba i načina definicije i od raspoloživih modaliteta crtanja. Pogledajmo izraz:

back AND NOT mask OR pattern i videćemo da je ovde potreban pozitivan uzorak i negativna maska.

Svaki od likova može da ima svoj prioritet koji ukazuje na redosled iscrtaivanja, pri čemu pozadina ima najniži prioritet. Kod poslednja dva načina je potrebno sačuvati deo ekranske memorije na kome se crta, radi kasnije restauracije.

Poslednji deo programa koji koristi upravo ovakvo iscrtaivanje je više demonstracionog karaktera, jer bejzik nije dovoljno brz za ovakav način crtanja.

Efekat koji se postize prikazan je na slici 4, na kojoj se vidi kako se postize „oreol“ oko lika koji bolje razdvaja lik od pozadine. Da bi stvar bila jasnija, lik i pozadina su dati u različitim bojama.

Metodi eliminacije

„Metodima eliminacije“ nastavlja se serija „Računarski algoritmi“ u kojoj prof. dr Dušan Slavić daje niz algoritama sa programima za rešavanje odabranih numeričkih problema. U ovom tekstu reč je o rešavanju sistema linearnih jednačina sa proizvoljnim brojem nepoznatih. To je novi primer za tvrdjenje da se i teški numerički problemi mogu rešiti u jednostavnim algoritam i razumljiv program.

Povod za pisanje ovog nastavka serije „Računarski algoritmi“ je višestruk. Pre svega, to je potreba za jednostavnim i efikasnim programom za rešavanje sistema linearnih jednačina. Taj problem je „uvek aktuelan“. To je jedan od odlučnih primera protiv da se matematička nauka ne razvija baš tako brzo kako nam se ponekad čini. Najzad, treba odlučnije ustati protiv vrlo rasprostranjenog (a pri tome i vrlo štetnog) gledišta da je za pisanje računarskog programa dovoljno uzeti knjigu iz matematike ili numeričke analize i skicu postupka (da ne kažemo: algoritam) preneti na bezjaki ili neki drugi programski jezik. Ovdje je priložen jedan takav program iz domaće literaturo. Naravno, dat je i korektan program.

Apstraktni matematičari

Dat je sistem od n linearnih (algebarskih) jednačina sa n nepoznatih

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} x_j = b_i \quad i=1(n).$$

Oznaka $i=j(k)n$ znači da „i“ uzima vrednosti od j u koraku po k do n . Koeficijenti $a(i,j)$ i $b(i)$ su zadani, a vrednosti $x(j)$ su nepoznate.

U matricnom obliku ovaj sistem može se jednostavno zapisati

$$AX=B,$$

gde je A matrica sistema dimenzije $n \times n$, X vektor nepoznatih (jednokolona matrica dimenzije $n \times 1$) i B je vektor slobodnih članova (takođe jednokolona matrica dimenzije $n \times 1$). Za apstraktnog matematičara problem je „rešen“. Istorija nauka uči da nema rešenih problema, već samo problema manje ili više rešavanih. „Rešavanje“ sistema za apstraktnog matematičara sastoji se u množenju matrice jednačine sleva sa A^{-1} (inverznom matricom matrice A)

$$A^{-1} A X = A^{-1} B,$$

zatim je $A^{-1} A$ jednako jediničnoj matrici I (dimenzije $n \times n$)

$$IX = A^{-1} B$$

i proizvod jedinične matrice I sa X je X , pa je

$$X = A^{-1} B$$

Jednostavno, lepo, elegantno — ali ima dve male mane: nalaženje inverzne matrice je oko tri puta komplikovnije od rešavanja sistema linearnih jednačina i napisati A^{-1} ne znači umeti izračunati vrednost A^{-1} . Operacije sa matricama bile obrađene u jednom od nastavaka ove serije. Inverznom matricom celishodno je rešavati sistem ako je matrica sistema nepromenjena bar za tri razne vrednosti vektora slobodnih članova.

Kod apstraktnih matematičara na ceni je takozvani Kramerov metod, za koji je znao (mnogo pre Kramera) Isak Njutn. Raspro-

stranjena je zabluda u uđbenicima numeričke analize (ne svim) da broj operacija množenja potrebnih ovom metodu raste sa faktorijelom broja jednačina n . To je tačno samo ako se vrednosti determinanta matrice računaju razvijanjem po elementima vrste ili kolone (po uobičajenoj definiciji) — dakle: na najgori mogući način. Ako se determinante računaju Gausovim algoritmom, onda je broj operacija množenja za sistem srazmeran četvrtom stepenu od n , što je nesumnjivo manje loše nego da je srazmeran faktorijelu od n . Može se reći da Kramerov metod ima „veliki teorijski značaj“ (što treba shvatiti ovako: praktičan značaj tog metoda je skoro nikakav).

Šalu na stranu, treba se ipak okrenuti metodima kod kojih je potreban broj operacija množenja srazmeran trećem stepenu broja jednačina n , iz rečenog nikako ne sledi da Kramerov metod treba odbaciti. Na primer, ako su koeficijenti regularnog sistema celi brojevi, onda su rešenja racionalni brojevi — pa metod koji se Krameru pripisuje omogućava da se nepoznate određuju tačnije, se posebno određuju vrednosti brojeva i vrednosti imeničaka nepoznatih; te vrednosti su celi brojevi u smislu matematičke, ali ne i računarske.

Povratna zamena

Jedan slučaj sistema linearnih jednačina je veoma značajan, pa ga treba posebno razmatrati. Neke svi koeficijenti ispod dijagonale sistema imaju vrednost nulu

$$a(i,j)=0 \quad (i > j).$$

Tada je moguće sistem linearnih jednačina jednostavno rešiti. Iz poslednje jednačine izračuna se vrednost poslednje nepoznate $x(n)$, pa se zamenom vrednosti $x(n)$ u prethodnoj jednačini izračuna vrednost poslednje nepoznate $x(n-1)$, zamenom vrednosti $x(n)$ i $x(n-1)$ u jednačini ispred ove dve dobija se $x(n-2)$ i tako dalje dok se zamenom vrednosti $x(n)$, $x(n-1)$, ..., $x(2)$ u prvoj jednačini ne dobije vrednost prve promenljive $x(1)$. Ovaj postupak obično se naziva „povratna zamena“. — Postoji jedna izmena ovog postupka. Nađena vrednost $x(n)$ iz poslednje jednačine može se uvrstiti u sve prethodne jednačine, čime se menjaju slobodni članovi ovih jednačina i od sistema reda n dobija sistem reda $n-1$.

Zatim se iz poslednje jednačine tog novog sistema izračuna vrednost $x(n-1)$ i on uvrsti u sve prethodne jednačine (ima ih $n-2$ na broju). I tako dalje, dok se uvrštavanjem vrednosti $x(2)$ u jedinu preostalu jednačinu ne izračuna vrednost $x(1)$. Broj operacija u ova metoda je isti. Ipak ne treba dati brzopletu ocenu da su ova dva metoda računarski ekvivalentna. U matematički važni asocijativnost sabiranja ($a+b+c = a+(b+c)$), pa je to možda tamo i dopušteno, ali računarstvu ne važi asocijativnost sabiranja, pa treba biti ili preterano hrabar ili nepromišljen da očekivati da će ova metoda dati do poslednjeg bita isti rezultat. Ovom posebnom slučaju sli-

```

0      Računari 28 (jul 1987)
10     Dušan Slavić, Izmena Gausovog metoda eliminacije nepoznatih
20     Treba uneti N, broj nepoznatih sistema linearnih jednačina.
30     INPUT N:DEFDBL A=0,0:Z=N:N=N+1;MM=NN+1;DIM A(MM)
40     Treba uneti koeficijente proširene matrice sistema po vrstama.
50     FOR K=1 TO N:FOR I=K TO MM STEP N:INPUT A(I):NEXT I:NEXT K
60     Ispisivanje vrednosti koeficijenata u cilju provere učitavanja.
70     FOR K=1 TO N:FOR I=K TO MM STEP N:PRINT A(I):NEXT I:PRINT:NEXT K
100    Gausov metod eliminacije nepoznatih sa delimičnom pivotizacijom.
110 L=N:N1=N+1:FOR J=1 TO N:L=L-N1:B=0:M=L
120    Traženje elementa kolone matrice sistema maksimalnog modula.
130 FOR K=L TO J:N=AABS(A(K)):IF A>B THEN B=A:M=K
140    Ako je matrica sistema bliska singularnoj - zaustaviti program.
150 NEXT K:B=A(M):IF B=0 THEN PRINT "sistem nije regularan":STOP
160    Eventualna zamena delova vrsta proširene matrice sistema A.
170 IF M>L THEN D=D:FOR K=L TO MM STEP N:A=A*(M):A(K):A(K):A=M+M:NEXT
180    Eliminisanje proširajive u delu kolone ispod glavne dijagonale.
190 FOR I=1 TO N:J=A-(A(I)/B)
200    Izmena proširene matrice sistema od vodećeg člana dole i desno.
210 FOR M=L+1 TO MM STEP N:A(M)=A(M-I)+A*(M):NEXT M:NEXT I:NEXT J
220    Nepoznate se računaju obrnuto redom - od poslednje ka prvoj.
230 L=N1:FOR I=N TO 1 STEP -1:A=(A(N1-I)):M=L:B=A-(L):L=L-N1
240    Računanje se vrši povratnom zamenom (gornji trouglasti sistem).
250 FOR K=I TO N:M=M+N:A=(M)+A(K)+A:NEXT K:A(I)=A/B:NEXT I
260    Rezultati su u prvih N deljiva proširene matrice sistema A.
270 FOR J=1 TO N:PRINT "X("J;")="A(J):NEXT J:END
  
```

tema linearnih jednačina dat je s razlogom ovoliki prostor, jer se u opštem slučaju sistem linearnih jednačina pokušava da svede na ovaj slučaj. Kažem „pokušava“, jer taj posao nije bez stranputica.

Gausov metod

Gaus (K. F. Gauss) je početkom prošlog veka dao metod koji proizvoljni sistem svodi na ovaj poseban slučaj, pa onda koristi povratnu zamenu.

Kod Gausovog metoda eliminacije nepoznatih broj operacija množenja je $n(n-1)(2n+5)/6$, ili grubo: $n^3/3$. To je oko n puta brže nego kod Cramerovog metoda. Bilo je mnogo pokušaja da se ovaj broj operacija smanji, ali u tome se nije uspjelo, jer od Gausova doba nije prošlo ni dva veka. Ko je rekao da se nauka razvija eksponencijalnom brzinom? Nauka se veoma sporo razvija. Razvoj nauke ne treba ocenjivati po broju radova, već po stvarnom razvoju postojećih metoda. Nove (bolje) metode su prava retkost.

Posmatrajmo matricu sistema A i vektor slobodnih članova B kao jednu celinu koja se obično naziva proširena matrica sistema, dimenzije $n'(n+1)$. Neka su zadani koeficijenti i slobodni članovi označeni indeksom 1

$$\sum_{j=1}^n a_{i,j}(k) x_j = a_{i,n+1}(k) = i(i), n,$$

gde je vektor slobodnih članova B postao $n+1$ -va kolona matrice A.

Ideja Gausovog algoritma je da se pomoću prve jednačine eliminiše prva nepoznata x_1 u jednačinama od druge do poslednje, pri čemu se koeficijenti tih jednačina menjaju. Zatim se pomoću druge (izmenjene) jednačine eliminiše druga nepoznata x_2 u jednačinama od treće do poslednje (koje se ponovo menjaju). I tako dalje, dok se ne dobije gornji trougaoni sistem (svi koeficijenti ispod glavne dijagonale su nule). Zatim se koristi povratna zamena.

Ovaj Gausov postupak mnogi autori su pokušali da prevaziđu. Želelo se da se otkrije efikasniji postupak koji bi se manjim brojem operacija množenja i sabiranja mogao da direktno da rešenje sistema linearnih jednačina. U tome se nije uspjelo, već su se sa samo za neke posebne slučajeve našli efikasniji metodi, npr. kod „retkih“ matrica (imaju veliki broj koeficijenata sa vrednošću 0) i kod simetričnih matrica.

Bukvalni prevod

Brojni autori numeričkih analiza veliku pažnju posvećuju Gausovom metodi. Savremena numerička analiza se teško može zamisliti bez Gausovog algoritma za rešavanje sistema linearnih jednačina eliminacijom nepoznatih. U novijim knjigama mogu se naći i programi koji realizuju Gausov algoritam na nekom od programskih jezika, ali to rađe prilično trajlivo. Izostavljam imena autora — jer to je primer kako ne treba pisati program, bar ne dok zagovornici „veštačke inteligencije“ ne ispuone svoja velika obećanja da će računari postati inteligentni i da će prepravljati ono što programeri rade u ono što bi programeri želeli da rade.

Sledeći primer biće dovoljan da pokaže

ograničenost ovakvih programa. Sistem jednačina

$$0x+y=4, x+y=7$$

ima rešenje $x=3, y=4$, ali ovakav program daje: $x=0, y=1$. Uzrok pogrešnog rezultata je bukvalna primena Gausovog algoritma: očigledno nije dovoljno pronaći u literaturi skicu nekog postupka i prevesti je na bežik. Deoba nulom nije dozvoljena, a upravo ona dovodi do pogrešnog rezultata: jer je $a_{11}(k)=0$. Neki autori tvrde da se upotrebom pivotizacije „dobijaju bolji rezultati“. Reč „bolji“ treba izostaviti, jer se bez pivotizacije (kao što primer pokazuje) ne dobijaju rezultati.

Spasonosna pivotizacija

Delimična pivotizacija je izbor elementa najveće apsolutne vrednosti u jednoj koloni (od dijagonalnog elementa do poslednjeg elementa njegove kolone). Potpuna pivotizacija je izbor elementa najveće apsolutne vrednosti u matrici sistema od dijagonalnog elementa do svih elemenata ispod i desno od njega. Cilj pivotizacije je da se pomoću izmene dve vrste proširene matrice sistema svedu na najmanju meru numeričke greške izračunavanja i izbegne deljenje nulom. To je izmena Gausovog izvornog algoritma koja se pokazala neophodnom. Teško je konstruisati primer koji bi pokazao nedovoljnost delimične (parcijalne) pivotizacije i potrebu za potpunom (totalnom) pivotizacijom. Pre eliminacije promjenjive od nekog dijagonalnog elementa od kraja kolone treba utvrditi koji element ima najveću apsolutnu vrednost i permutovati vrstu tog elementa sa vrstom dijagonalnog elementa. Kako su elementi tih vrsta levo od posmatrane kolone jednaki nuli, dovoljno je permutovati samo elemente na preostalim delovima vrsta.

Za $k=1$ (1) $n+1$ treba izračunati

$$\max_{i=k(n)} \text{abs}(a_{i,k}(k)) = \text{abs}(a_{i_1,k}(k)),$$

pa ako je $a_{i_1,k}(k)=0$ prekinuti izračunavanje ($d=0$); inače ako je $i_1 > k$ zameniti delove vrsta

$$a_{i_1,k}(k) \text{ i } a_{k,i_1}(k) \quad (j=k) \quad n+1,$$

a zatim za $j=k+1$ (1) $n+1$ izračunati

$$a_{i_1+1}(k,j) = a_{i_1,k}(k) / a_{i_1,k}(k), \\ a_{i_1+1}(i,j) = a_{i,j}(k) - a_{i_1+1}(k,j) a_{i_1,i}(k) \quad (i=k+1) \quad n.$$

Ako je $a_{n,n}(n)=0$ prekinuti izračunavanje ($d=0$); inače je rešenje

$$x_n = a_{n,n}(n+1) / a_{n,n}(n), \\ x_i = a_{i,n}(i,n+1) - \sum_{j=i+1}^n a_{i,j}(i,j) x_j \quad (i=n-1) \quad 1,$$

a vrednost determinante je

$$d = (-1)^n \prod_{i=1}^n a_{i,i}(i).$$

gde je w broj izvršenih permutacija vrsta. Vrednost determinante d svakako treba objaviti, jer ona indikator da li je sistem regularan.

Pokazalo se da moguće znatno ubrzati Gausov algoritam sa delimičnom pivotizacijom — ako se proširena matrica sistema

posmatra kao vektor dimenzije $n'(n+1)$ koji se dobija kada se kolone proširene matrice sistema nastave jedna na drugu, kao i ako se broj indeksiranja svede na najmanju moguću meru.

Neki autori pivotizacije izvode tako što upoređuju apsolutnu vrednost nekog elementa ispod glavne dijagonale sa apsolutnom vrednošću elementa na glavnoj dijagonali i ako je veća, zamenjuju te vrste. To je nepromišljeno, jer očigledno imaju mnogo više permutacija nego što je to neophodno, imaju mnogo premeštanja vrednosti elemenata matrice sa mesta na kojem ne treba da budu — na mesto na kojem još manje treba da budu. Za permutaciju vrsta treba da bude kriterijum naći ne element već apsolutne vrednosti — već naći element najveće apsolutne vrednosti. Tako se ima najviše $n-1$ permutacija. Trajanje indeksiranja za permutacije uopšte nije zanimljivo, pa u prikazivanju efikasnosti algoritma ne treba posmatrati samo broj operacija množenja koeficijenata matrice tim pre što mnogi računari izvode operacije sa celim brojevima pomoću operacija sa realnim brojevima. Čuveni program SIMQ iz SSP (paket naučnih programa firme IBM ima znatno više deljenja koja su nepotrebna, ali njihov autor je svakako da je svejedno da li se deli zbir ili svaki sabirak.

Neprevaziđen algoritam

Jordan je nekoliko decenija posle Gausa dao metod eliminacije koji se obično naziva „Gaus-Jordanov metod“ ili „Jordanov metod“. Pominjanje Gausa je nekorektno, jer ovaj metod ima broj operacija množenja reda $n^2/2$, što znači da ima oko 50 posto više množenja. Reči da je Jordanov metod varijanta Gausovog metoda je takođe neumestno, iako ima sličnosti među tim metodima. Jordanov metod eliminacije sadrži ideju da se u svakoj fazi ne anuliraju samo elementi na koloni ispod dijagonalnog elementa, već i iznad dijagonalnog. To znači da se ne dobija gornji trougaoni sistem (kao kod Gausa), već dijagonalni sistem. Kod Jordanovog metoda, eliminacija je dvostruko duža nego kod Gausovog metoda, ali nema povratne zamene. I Jordanov metod može biti sa delimičnom ili potpunom pivotizacijom.

Čitav vek posle Jordana a vek i po posle Gausa, Crout je dao metod koji neki autori smatraju boljim od Gausovog metoda. Drugi autori tvrde da su Croutov i Gausov metod ekvivalentni. Razlika između tih metoda je u redosledu operacija. Sa gledišta matematičke analize i numeričke analize (zbog asocijativnosti sabiranja) može se reći da je Croutov metod nova interpretacija Gausovog metoda. Oni koji su oduševljeni dekompozicijama matrica reći će da je Croutov metod logički elegantniji od svog znatno starijeg brata bledaca. Rečeno uopšte ne znači da su ta dva metoda računarski ekvivalentna (kako neki autori tvrde), jer se zbog neizbežnih grešaka u elementarnim računskim operacijama obično ne dobija identičan rezultat: u računarsvu može se reći da su to ekvivalentni metodi samo uz mnogo dobre volje. Uostalom, ako se tvrdi da je novi metod samo prerišen stari metod — onda nam Croutov metod ne treba kad već imamo Gausov.

Dušan Slavić



Klub Z80

LD A, (VAR)
OR A
CALL Z, ADDR
DEC A
LD (VAR), A

Isti rezultat, ali sa dva bajta i sedam taktova manje može se postići na ovaj način:

LD A, (VAR)
DEC A
CALL Z, ADDR
LD (VAR), A

Još bolje rešenje postiže se ako negde na početku programa registarskom paru HL ili IX dodeli adresu promenljive. (Na primer, LD HL, VAR). Kasnije je u programu dovoljno napisati:

DEC (HL)
CALL Z, ADDR

Svega dve naredbe, četiri bajta i 21 takti Znači, efekat isti kao u prvom primeru, ali znatno ubrzanje uz uštedu u memoriji.

Za optimizaciju programa u ovom smislu naročito je pogodan 16-bitni indeksni registar IX. U dobro uređenom programu sve promenljive su obično skupirane na jednom mestu. Na primer:

VAR0 DEFS 1
VAR1 DEFS 1
VAR2 DEFS 1

Promena bordera

LD A, boja
OUT (254), A
LD (23624), A
RET

Znate, naravno, da „boja“ mora biti vrednost od 0 do 7 i da je na adresi 23624. (IY+14) sistemski promenljiva BORDCR.

... i tako dalje. Negde na početku programa treba napisati:

LD IX, VAR0

Time se postiže da IX ukazuje na VAR0, IX+1 na VAR1, IX+2 na VAR2... Ako treba, na primer, da sadržaj VAR16 posle dekrementiranja testiramo na nulu, napisaćemo:

DEC (IX+16)
CALL Z, ADDR

Naravno, ovo testiranje je moguće i posle suprotne operacije, to jest inkrementiranja:

INC (IX+16)
CALL Z, ADDR

Napomena da će promenljiva postati nula ako je pre inkrementiranja imala vrednost 255 verovatno nije potrebna, ali nije loše da se podsetimo. No, šta da se radi ako nije potrebno ni inkrementiranje ni dekrementiranje? Poznato je da naredba LD ne utiče na flegove. Znači, moramo se vratiti na početak:

LD A, (IX+2)
CP 0
CALL Z, ADDR

Ne moramo! Logička disjunkcija akumulatora sa samim sobom neće mu promeniti

Negativna slika

Naredba CPL može se iskoristiti za trenutno dobijanje komplementarne, negativne slike na ekranu, čime se stiče utisak da su INK i PAPER međusobno izmenjali vrednosti, mada su atributi ostali isti!

LD HL, 16384
LD BC, 614
loop LDA, (HL)
CPL
LD (HL), A
INC HL
DEC BC
LD A, B
OR C
JR NZ, loop
RET

vrednost, ali će setovati ziro ukoliko je A=0. Prema tome, imamo rešenje s jednim bajtom i tri takta manje:

LD A, (IX+2)
OR A
CALL Z, ADDR

Može i ovako:

Čekaj pritisak

Ovo je jedan od načina da se utvrdi da li je neki taster pritisnut, i koji.

RES 5, (IY+1)
loop BIT 5, (IY+1)
JR Z, loop
LD A, (IY-50)

Petlja će se vrteti u mestu sve dotle dok se ne pritisne nula koja dirka, što će setovati peti bit sistemske promenljive FLAGS. Posle toga ASCII kod znaka može se pročitati u sistemske promenljivoj LAST_K. Približan „prevod“ ove rutine na bezik bio bi: PAUSE 0: LET A=PEEK 23560.

LDIR PREPORUČENO

Vladimir Janković (Hilendarska 3, Beograd) jedan je od desetaka čitalaca koji su tražili da objasnimo upotrebu GENS-a i MONS-a. Na žalost, prostor kluba je još mali, za sada predlažemo listanje starih brojeva „Računara“ i drugih kompjuterskih revija u kojima se svojevremeno dosta pisalo o ovom paketu programa.

Vladan Matić (I. L. Ribara 39, 11318 Miloševac), predlaže da u klub uvrstimo i amstradovce koji „na mašinskom nivou“ takode rade sa Z80: Antonio Pezo (Iva Vučkulića 1, Dubrovnik) misli da bi klub mogao da ima četiri ravnopravne sekcije. Prve dve bi bile okupljene oko mikroproceora Z80 („spektrum“ i „amstrad“), a druge dve sačinjavali bi komodorovci (6502) i orlovi (6510). Najviše predloga je bilo da klub ima tri sekcije, sve tri vezane za Z80: spektumovci, amstradovci i vlasnici „galaksija“ u redakciji „Računara“ o svim tim predlozima se ozbiljno razmišlja.

Inž. Sergio Čerškov (Dalmatinska 16, Kaštel Gomilica), Rutina za izračunavanje kvadratnog korena iz 16-bitnih celih brojeva nam se sviđa. Uskoro ćemo je objaviti, možda i u sledećem broju.

XOR A
OR (IX+2)
CALL Z, ADDR

Broj taktova je isti kao u prethodnom primeru, ali je ušteden jedan bajt. Ovo rešenje ima još jedan potpuni ekvivalent:

SUB A
OR (IX+2)
CALL Z, ADDR

„Jedna nula, a toliko pisanja!“, reči će neko. Ali taj neko verovatno nije član Kluba Z80, pa mu ne padaju na pamet ni nova pitanja:

Šta ako promenljivoj nije dodeljena adresa, nego na njevu vrednost ukazuje neki registar, recimo H ili E?

A šta ako je promenljiva veća od 255, to jest ako operišemo sa 16-bitnim brojem?

Utešimo se odgovorom da ništa nije konačno. Na ta nova pitanja odgovorimo drugom prilikom, a možda će neki član kluba ponuditi još bolja rešenja za probleme obrađene u ovom broju.

Umalo da zaboravimo: sigurno znate da IX (kao i IY) može da ukazuje na 255 relativnih adresa, od IX—128 do IX+127.

Da li je nula?

Programer bez dovoljno iskustva neće mnogo razmišljati kako da utvrdi da li je vrednost promenljive na nekoj adresi nula. Jednostavno, napuniće akumulator tom vrednošću i primeniti naredbu CP (compare). Ukoliko je pri tom potrebno umanjiti vrednost promenljive, najverovatnije će napisati:

LD A, (VAR)
CP 0
CALL Z, ADDR
DEC A
LD (VAR), A

Ove operacije zauzimaju 10 bajtova i zajedno traju 47 taktova. Eleganтниje rešenje ima jedan bajt i tri takta manje:

Trostruko grananje

Pretpostavka je da IX ukazuje na adresu promenljive od koje zavisi kako će se program granati. Ako je vrednost promenljive 1, skok treba obaviti na adresu 1, ako je vrednost promenljive 2, skok treba obaviti na adresu 2, a za vrednost promenljive 3 treba skočiti na adresu 3.

Ovaj problem se može rešiti na više načina. Mi smo odabrali dva rešenja.

LD A, (IX)
CP 2
JP C, ADDR1
JP Z, ADDR2
JP ADDR3

U drugom primeru vrednosti promenljive nije očuvana:

DEC (IX)
JP Z, ADDR1
DEC (IX)
JP Z, ADDR2
JP ADDR3



uređuje: Vlada Stojiljković

LOAD „ja“

QUO VADIS, D.V.
ili: Kako školu
opremiti
računarom

Vi ste D.V. — učenik usmerenjak, vitez bez mane i straha, tvrd u naumu da zatrete sve Scite i Haribde koje su se isprečile plemenitim namerama da naša sitna dečica, a školskim klupama, dobiju računar.

Igra ima tri nivoa ili faze. U prvof fazi pomažete svom nastavniku da otkrije gde je u školi sakriven računar. (Nalme, brižni direktor Pantelija već je odavno nabavio računar, ali shvata da su u tu mašinu uložena znatna društvena sredstva, pa je neda neodgovorno dečurilji da je nemilosrdno arče. Nasuprot njemu, nastavnik Joca zagrejan je za opštu stvar — ali nije toliko mlad i nalvan da se tek tako suprostavi direktoru). Lokacije se određuju na RND, (zavisno od škole), a mogu biti:

- saksija u predvorju; ovo je u principu korisno — ako je prostorija sunčana a zalivanje redovno, čipovi mogu proklijati i narasti (od osmootnih postanu šesnaestobitni);
- konj sa hvaljatkama u fiskulturnoj sali (dabome, o trojanskom konju zna se sve, osim jedne sitnice: da li se rita);
- ođzak na krovu; poznato je koliko se redovno čiste;
- radni sto sekretara škole; ovde pazi da vam materijali o reformi obrazovanja ne pritisnu prste;
- školski sef; u principu, ovde ste nemoćni ako sa obilžnijeg dočka ne pozovete lokalnog siledžiju, koji se podavno specijalizovao za takvu vrstu poseta školi.

Ako ste pronašli računar, ulazite u drugu fazu. Potrebno je da neko predaje informata, tj. da se računar zaista i koristi u školi. Tu Joca otkriva svoje muke:

1. Mala mu je plata.
2. Ima ženu, dvojce dece, taštu sa malom penzijom, a sve njih treba izdržavati.
3. Shodno tome, preuzuet je davanjem časova u slobodnom vremenu.

4. Zar da se sramoti pred decom (koja o računaru mnogo više znaju)?

Pantelija neće da se meša, i opet ste vi na sceni. Jocu kuvate na više načina:

— ističite kako ćete ostati informatici nepismeni (ječajte pri tom);

— navodite kako vam je ugrožena životna perspektiva (ovde već možete i da se ozbiljno rasplačete);

— decidirano tvrdite da, ako se ovako nastavi, naša zemlja nikad neće ući u Eureka (ovde slobodno lžite suze krokodilske).

Nešto će upaliti. Ako još i Pantelija obeća koji bod više Joci, onda ste prešli u treću fazu. Jer, ovaj, računar za koji ste se jedva izborili ne odgovara standardima. Tražite pravi, u fazi koja je uglavnom pukačka.

Kako i ne bi, kad je u sve umešan i Interpol. Njegovim pouzdanim kanalima saznali ste da se cena osnovne i preporučene PC konfiguracije vrti oko 600 dolara.

A ko nas? Bol! glava.
Doduše, ni nemamo Silicijumsku dolinu, ali imamo Maričevića jarugu, odakle je

Karadorde, svojedobno, trešnjem topom razgonio Turke na bujijke; zamislite sad šta bi tek mogao trešnje čip.

Tražeti najmanje skupu konfiguraciju, obilazite sledeće objekte:

1. Fabriku samohodnih pampura (izum prikladan za lenje pijance bez otpirača u kući).

2. Fabriku pingvina od domaćih sirovina.

3. Neidentifikovanu novoveku zadužbnu za koju se pouzdano ne zna šta proizvodi.

(Za sve ove raznorodne lokacije bitno je i zajedničko) samo jedno: sve vam one nude domaći PC.

Dok ste kupac, ako ste upoteš kupac, teku med i mleko, ali kad otkrijete svoje prave namere i pokušate da zabodete nos u njihovu računicu i tzv. strukturu cena, onda neka vam Svevišnji bude na ispomoc, dragi naš D.V. i to najmanje zbog čepova pingvina u jurišu.

Uostalom, naša je šansa domaća pamet i domaći softver — ali to je neka druga igra.
Miloje Gašić

RANDOMIZE GAME

Bog i šeširdžija

Kad razgovarate s nekim „iz prosvete“, po pravilu očekujete ono opšte mesto: „Kompiuterske igre negativno deluju na formiranje karaktera“, ili već tako nekako. Slučajno poznanik, nastavnik, bio je možda stoji od koga sam čuo takvu tvrdnju, nedavno. Sit argumenata za i protiv, nisam ništa rekao; ali biće da mi se nešto videlo na licu, jer nastavnik reče: — Nije ono što ste mislili. Imam na umu poentiranje, obnavljanje energije i slično. To kod dece stvara pogrešnu predstavu o životu.

— A meni se to čini pozitivnim — rekoh. — Kad Igrač uzme pravi predmet, ili ukloni prepreku, dakle kad uradi nešto korisno, biva nagrađen: dobija poene, ili novu energiju, ili nešto treće. Obratno, kad učini nešto štetno, biva kažnjen. Zar to nije ispravno? Zar to nije vaspitno?

— Ne — reče nastavnik, — jer nema veze sa stvarnim životom.

Nemojte reći na času srpskohrvatskog ...

... da je Branko Radičević naš prvi pesnik kompiuterskih igara. Rezultat će biti: podsmeh i/ili kec. Ali pogledajte „Dački rastanak“ i videćete: Igra beše jedino mi blago. Nešto dalje, u istoj pesmi, stihovi

Mlogo li se tako kad i kada
U se glava pozdala mlada,
Telo čilo a umešna ruka ...

rečito svedoče o pesnikovoj igračkoj inteligenciji i veštini rukovanja džojstikom. Idući još dalje, nalazimo da je voleo igre platformske i skupljačke: Bert, nosi čas dote čas gore. Drage su mu bile i simulacije borilačkih sportova:

Mačem bješ, mačem sečeš,
Mačem sebi blago tečeš.

Na žalost, preterivao je. U pesmi „Kad mladiljah umreti“ upečatljivo govori o posledicama predugog igranja:

Ruka lomna, telo izmoždeno,
A kleca mi slabačko koleno!

Pesnici odista idu ispred svog vremena.

Dobre vesti

Kompiuteri ulaze u škole. Organizovano, sistematski, na osnovu propisa. Škole više neće biti one stare.

Zvonce se ukida. Pred početak časa, na ekranima će se ispisivati START GAME, a na kraju GAME OVER. Umesto časova fizičkog vaspitanja, igraće se Match Day, Yie Ar Kung Fu, Decathlon, Winter Events itd., već prema planu i programu. Umesto istorije: Kokotoni Will, Gauntlet i 1942. Umesto biologije: Monty Mole, Ranarama, Scoby Doo, Donkey Kong i Sabre Wolf. Ocene će se dobijati prema broju poena u Skooldaze; neće biti upisivanja u viši razred nego ulaska u viši nivo.

I neće više nikoli bežati sa časova. Umesto bežanja, igraće MIKE.

Kako je kod vas?

Retke su porodice koje imaju dva televizora.

U ostalima se dešavaju svakodnevnne drame. Deci ekran treba za igre, a roditeljima za Dnevnik i serijske filmove; neko mora da izgubi.

Negde je deci određen termin (rećimo: od šest do pola osam); negde se kompiuter uključuje i isključuje zavisno od TV programa za ovaj ili onaj dan; negde je, opet, sve prepušteno slučaju i svadi.

Kako je to rešeno u vašoj porodici? Javite Računarima. Verujemo da se može naći, kako kažu političari, „obstrano prihvatljiva formula“. Zapravo: nekoliko takvih formula. Ko zna koliko će vam igrača (i neigrača) biti zahvalno.



Vladan Aleksić

EVERGREEN/NEVERGREEN

Evergreen

FIST II

Prošlo je vreme igara kao što su Commando i Rambo, gde čovekov život vredí koliko i dobra puška (čitaj: mitraljez ili bazuka). U nastavku slavnog „Putá eksplodirajuće pesnice...“ vaš život zavisi isključivo od vaše snage, izdržljivosti i veštine. Umesto antiruskih i anti-vijetnamskih pobuda, vaš zadatak je da prođete drvene trigrame na kojima su zapisane najveće tajne karatea. Ekraní se ne menja-ju kao kod prethodnika, već skroćuju, dok se borite sa majstorima karatea, kung-fua, nindicu, tea-kwondoa, čie čuan taoa i ostalih borilačkih veština. Grafika je fenomenalna, nimalo testerasta. Muzika se menja na svakom nivou. Imate na raspolaganju 21 udarac i blokadu. Borite se u šumi, u jezeru, u kući, u pećini, na poljani, u vulkanu i ostalim enterijerima i eksterijerima. Na kraju, posle borbe sa zlim osvajačima očekuje vas...

Nevergreen

LEGEND OF KAGE

Kada sam prvi put učitao ovu igru, nisam mogao da verujem da je ispred mene slavni „Komodor 64“. Da nisam nazreo neke boje i čuo neke zvanjke iz zvučnika mog monitora, pomislio bih da je ispred mene „galaksija“, ili, u najboljem slučaju, ZX 81, jer je onako očigledna grafika samo njih dostojna. Lukovi su veoma sitni, i izgledaju kao da su napravili grafičkim simbolima. Drveće liči na debele motke za sušenje veša. Naoružanja ste srpom i šurkenima (šakšenima), koje veoma teško izbacujete. Uz to možete da pravite skokove od 20–30 metara. Vaši protivnici ninje znaju ninđicu koliko i francuski klošari. Sasvim nerealna igra, nema šta.

Poukova mreža

za „komodor 16“, 116,+4

EXORCIST

POKE 10000, 255

FIRE ANT

POKE 7199, 234; POKE 7200, 234; POKE 7201, 234; POKE 7202, 234

ICICLE WORKS

POKE 4461, 255

ROBIN HOOD

POKE 8808, 234; POKE 9909, 234

GUNSLINGER

POKE 10425, 234; POKE 10426, 234; POKE 10427, 234

MANIC MINER

POKE 10766, 255

ARENA 3000

POKE 4471, 255

OUT ON A LIMB

POKE 4791, 255

ZODIAC

POKE 7848, 255

SHARK ATTACK

POKE 8211, 255

BANDITS OF ZERO

POKE 11100, 234; POKE 11101, 234 (besmrtnost)

LIGHTFORCE

POKE 10559, 169; POKE 10560, 5; POKE 10561, 234 (besmrtnost)

KRATER FIGHT (OLO)

POKE 7656, 169; POKE 7657.0; POKE 7658, 234 (neranjivost)

BEER BELLY BURT

POKE 34418, 169; POKE 34419.0; POKE 34420, 234 (neranjivost)

ASTERIX & M.C.

POKE 27348, 169; POKE 27349, x (x = broj života)

POKE 10392, 234; POKE 10393, 234; POKE 10394, 234 (besmrtnost)

Drgan Brcanski, Pančevó

BUCK ROGERS

POKE 8825, 36

CHINA MINER

POKE 34623, 44

CONGO BONGO

POKE 3442, 234 ili POKE 3477, 234

CRAZY KONG

POKE 30624, 173

FALCON PATROL

POKE 16764, 36 i SYS 16670

FORT APOCALYPSE

POKE 36339, 153

Jerry Mikšić, Sisak

Gotovo je, gotovo!

LOAD RUNNER RESCUE

Igra nije nova, ali jeste nova. Nije zato što hronološki nije, a jeste zato što se kod nas veoma malo vrtela: original je na disketi i nije se dao presnimati na kasetu. No, u međuvremenu su se i kod naših igrača namnožile disketne jedinice, pa je LRR postao dostupniji.

Cilj je jednostavan: simpatična curica treba da prođe kroz 46 ekrana, u svakom pokupu zadati broj ključeva, i oslobodi svog dragog iz zatvora.

Pred vama je tako niz logičkih zagonetki u svakovrsnim ambijentima: planine, vodopadi, zamkovi i svašta još. Nekad hodate, nekad pilvate, nekad skaćete...

... i to je ono bitno. Skaćete često, ali samo „u nivou“ ili za po jednu stepenicu više ili naniže. Svi su ostali skokovi pogibljivi.

Dosta ćete i plivati, ali reke i potoci ne teknu uvek onako kako im najaju prirodni zakoni: desi im se i da krenu uz zidove tvrđava. Pažljivo posmatrajte maticu, pa ćete već naći načina da vas dovede onde gde vi hoćete. Naročito otvarajte oči na 32. i 35. nivou.

Zna se, tu su i smetala. Ovog puta imaju oblik čuvara. Sa njima možete trojku. Možete im umaći, jer ste brzi. Možete ih preskočiti (ako ste na istoj ravni). Možete (a neki put čete i morati) da ih namamite u neki zabačeni deo ekrana, na mesto odakle ne umeju izći.

Poseban su problem liftovi. U principu su korisni, ali postoje i oni skriveni koji vas, taman kad pomislite da ste problem rešili, povezu nekuđ naniže, i onda: hajde iz početka.

U višim nivoima igre, moraćete skakati sa liftova dok su u pokretu — ali ne sa svake visine i ne u svakom trenutku.

U osmom nivou pojavile se pilule koje vam omogućavaju da porastete i izvedete dvostruko već skok. Njihovo je dejstvo privremeno; dobro procenite kad ćete ih upotrebiti.

Zlata će vam vredeti osećaj za perspektivu. Dobar deo scenografije prikazuje samo polovinu nećega — recimo, zamka. Druga polovina je nevidljiva, ali sime-trična prvog. Kad to shvatite, moći ćete skakati „u prazno“, a ipak doskočiti na stepenik ili platformu.

Takođe, ima i nevidljivih ključeva, nezgodnih mesta gde ne možete bez mape (recimo, 41. i 44. ekran), i sakrivenih izlaza od kojih vodi samo logičko rasuđivanje.

Kad pogubite sve živote, ne vraćate se na početak igre nego — srećom — u onaj nivo do koga ste stigli. Dakle, još jedan komplikovan programer.

Koristeći funkcionalne dirke, možete na samom početku ući u bilo koji nivo — ili u

Rubrike Gotovo je, gotovo! i **Sveže učitano** (nove igre) nastaju u saradnji sa emisijom Radio-Beograda ČIP i SEDAM JARICA, koja je na programu subotom u 14.02 (1 program)

probni mod, u kome jasno vidite sve struje u rekama i potocima, pa se tako tokom igre možete pripremiti za plivačke nivoce.

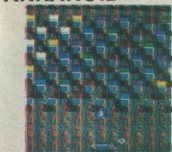
Boje su jake i pomalo drečave; ako vam smetaju, pritisnite C i dobićete zelenu varijantu.

Aster A vraća vas na startno mesto, što će vam itekako dobro doći u kritičnim situacijama (ako ste zaplivali rekam u neželjenom pravcu, ili upali u rupu iz koje ne možete izaći, ili već tako nešto).

A ako treba oceniti igru, onda: čista desetka!

Slobodan Perović

ARKANOID



Belaj počinje tako što je kosmička banka napala svemirski brod-zatvor „Arkanoid“. Oslobodnim zločinima pomaže kristalna glava koja je za sobom ostavila 32 zida. Vaša pravednička mislija imala bi slabe izgled na uspeh da vam nisu u pomoć priskočili zoidi koji imaju mić da ruše zidove odbijajući se od vašeg broda.

To je okvirna priča ove igre od 33 nivoa koja treba logički proći. U prva 32 nivoa rušite zidove, a u trideset trećem borite se sa kristalnom glavom. Zidovi su sastavljeni od raznobojnih cigala; tamnoplave su neučestvane, svetloplavima je potrebno 2 do 5 pogodaka, ostale je dovoljno pogoditi jednom.

Iznad zidova vrmzaju se svakojaki brodovi; njih uništavate zoidom ili, kad se spuste dovoljno nisko, svojim brodom. Zoidi lete krivudavo, što vam malo komplikuje posao, ali lakše ćete ih kontrolisati uz pomoć pilula. Pilule mogu nositi ove oznake:

— C (neko vreme zadržava zoida; Trajanje zavisi od vas)

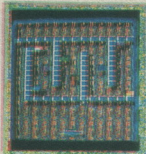
— S (loptica se uporava — ali ako uzmete još jednu dok traje dejstvo prethodne, ubraće se; trajanje je ograničeno)

— E (brod se širi; trajanje zavisi od vas)

— D (od jednog zoida postaju tri; izbegavajte ovu pilulu)

— 8 (sa strane se zakratko pojavi prolaz u sledeći nivo)

— L (kad izgubite sve živote, u novoj turi krećete od nivoa na kome ste uzeli ovu pilulu).



U trideset trećem nivou, rekamo, borite se sa kristalnom glavom. Ona vas gada ubistvenim pločicama. Kad je pogodite pet puta uzastopce, glava zasvetli, što znači da je vaša pobeđa blizu: još samo jedan pogodak, i sve je gotovo. Kompiuter vam ispisuje čestitku, sasvim zasluženu.

P.S. Besmrtnost možete postići i bez pouka. Na početku izaberite opciju sa dva igrača. Prvim igračem trenirate igru, a drugim igrate ozbiljno. Kad taj drugi stekne 20.000 poena, broj života će vrtoglavo brzinom porasti na 87. Svaki izgubljeni život nadoknađuje se novim poenima, a posle nekog vremena broj života se potpuno ustali: neće se smanjivati ma koliko vi „ginuli“.

Vladimir Stakić

TUJAD

Evo jedne simpatične igre koja se može završiti bez poukova i bez mapa. Grafika je standardna, zvuk takođe, a animacija — naročito animacija robota — odlična.

Naravno, igra ne bi bila igra bez mnogih smetala koja ti oduzimaju energiju (neka i živote). Moraš ih ili uništiti ili izbeći da bi postigao cilj, naime sastaviti „spektrum“ od delova razbacanih po svemirskoj stanici.

Najbolje je da delove skupljati po sektorima. Čim igra počne, skreni levo. Naći ćeš na jednu od mnogobrojnih spodob. Možeš je ubiti, ali nemoj: tada nećeš moći da prođeš kroz diskove koji se kreću gorodole.

Oružje manjaš pritikom na BREAK. Robota eliminišeš prvim oružjem koje doazi posle mašinke.

Kad pokupiš sve delove u datom sektoru, idu u teleport, tako će raditi sve dok ti ne ostane samo onaj teleport kojim si došao. Tada se vrati u kontrolnu sobu, kreni gore do teleporta, stani pored robota, pritisni BREAK a potom FIRE, i robot je gotov. Teleportuju se i ponovi postupak u sledećem sektoru. Kad se vratiš u kontrolnu sobu, kreni naniže, pažeći pri tom na usta koja se kreću levo-desno. Dalje idi ovako: desno, dole, desno, gore. Tada ćeš ugledati teleport.

Ne zaboravi da skupljaš slike na koje naiđeš. To važi i za oružje, a energiju — samo se po sebi razume — moraš usput povremeno obnavljati. Ako ti je energija pri kraju, a nemaš je čime obnoviti, dođi do teleporta, sačekaj da energija spadne na 1, i teleportuju se; tako ćeš je popuniti do maksimuma. Kad pokupiš sve delove, vrati se u kontrolnu sobu; igra je time završena.

Srdan Stojadinović

Spektrum

SHADOW SKIMMER

NISKOLETAČ

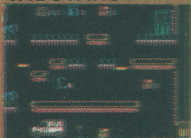


Višoka tehnologija, kao što svi znamo, sjajna je dok funkcioniše, ali kad se desi neki kvar, onda biva: kuku i lele.

Evo, pogledajte. Vi ste član posade moćnog i svemodnog vasionkog broda; došao je vaš red da rutinski prekontrolirate njegovu spoljnu površinu; sedate u svoj niskoletač, krećete na posao i zatičete... šta?

Gomilu kvarova, eto šta. Da stvar bude još crnja i gora, to su uglavnom odbrambeni mehanizmi, a oni ne razlikuju „svog“ od „tuđeg“; dakle, stavljate glavu u torbu. Povrh toga, morate i proći kroz sve zamke da biste se vratili odakle ste pošli. Kad vam se učini da prolaz nema, možete ili obrnuti brod za 180° ili ulutati u jedno od spremišta za izletni kroz drugi otvor. U prvoj varijanti možete proći ispod nekih prepreka (ali vam je odbrambena moć umanjena), a u drugoj je dovoljno manevrisati brzo i precizno. Naravno, laserska oruđa ne hažu za vaše muke, nego sve vreme ugrožavaju vaš mladi astronautski život. Cuvajte se.

WIBSTARS



Sedam se jedne maksime iz čije, koja je glasila da nema starih viceva nego samo starih šualaca, i da je za novorođenče svaki vic nov.

Tačnije: setio sam je se povodom ove igre. Ako tek odskoro imate kompiuter — i ako niste igrali Manic Miner i druge rane radove — imali biste nekog razloga da čitate dalje. Inače ne.

Od vas se traži da prodajete kompiuterske, kasete i diskete, u kombinaciji kakva odgovara vašem budžetu i poslovnom smislu. (Otuđe i naslov, koji se malo pograva sa istinom britanskog firmom Webstera). Praktično, to znači da ćete igrati nekog igrara u jednoj, prethodi sve faze vašeg posla: od proizvodnje i ekspedovanja do prijema i prodaje robe. Ugovornom ćete imati posla sa platformama, litovima, konvejerima, smetnjama u uličnom saobraćaju i ostalim zanimanjima iz šture und Drang perioda kompiuterskih igara.

Vežbajte refleksie, i zapamtite da je kupac uvek u pravu. Ono prvo čuva vas od pogibe, a ovo drugo od bankrota.



INTO THE EAGLE'S NEST

UPAD U ORLOVO GNEZDO



Ko nije gledao u bioskopu, gledao je na TV, a ko nije ni jedno ni drugo, sad ima šansu da učiita igru.

U igri će postati komandos iz II svetskog rata, i ući će u osmostratni zamak — zgradu nacističke komande — nastojeći da oslobodi tri zarobljenika, pokupi komandantovu zbirku opjačanih antikviteti, i digna zamak u vazduh.

Biće naručen puškom, a u zamku će ovide-onde nailaziti na hranu, municiju i sandučiće za prvu pomoć. Jedna će vrata moći da razvali, a druga morati da otključava (oklake, skupljače i ključeve.)

Naravno, esesovci neće za to vreme pevati *Lili Marlen*, nego će nastriati na njega, pa će biti pucnjave do mile volje (neki put i više od toga).

Pametnan kao i svi komandos, on će crtati mapu da ne bi besciljno lutao po zamku, i postarao se da s misli efikasan plan akcije. Inače su mu slabe šanse da doživi 0. maj 1945.

TERROR OF THE DEEP

STRAH I TREPET DUBINA

Koju su to bila vremena! Šerlok Holms je rešavao slučajeve od kojih boli glava, kraljica Viktorija nauticala je jezik svojih podanika, Alisa je pratila Belog Zeca po Zemlji čude... a u jezeru Loch Ness pao je pljusak meteoriti. Kasnije se ispostavilo da to nisu meteoriti nego vanzemaljska čudovišta, galaktički konkurenti omiljene Neel.

U gnjurškom zvonu, vi se spuštate na dno jezera, prethodno odredivši mesto na mapi. Imate oružje, svetiljku, nešto vazduha, bombe, neku vrstu motora za zvono, i svašta još. Prateći razne jezerske ribe, uhodite čudovišta, postavljate bombe pod njihove jazbine, izmičete se i... BUUM!

Potom izronite po vazduh, oružje i provijant, pa jurite drugo čudovište, i tako redom, sve dok Ness ne oстане sama u jezeru, ili dok vi sami ne izveste. Na kraju vas naslov na pravu strani novine obavestava o tome kako ste prošli.



Komodor 64

SHORT CIRCUIT

KRATAK SPOJ

Spočetka ste bili robot, jedan od ko zna koliko jednakih, masovnih proizvedenih... a onda se desio neki kratak spoj i stekli ste bitne ljudske atribute: mozak i emocije. To, naravno, ne ide u račun vašem konstrukturu i njegovoj firmi, pa su se dali u poteru za vama ne bi li vas deaktivirali. U prvom činu morate pobeći na slobodu iz fabrike, a u drugom isto to, samo na otvorenom prostoru.

U fabrici, vaš je prvi posao da istražujete sve što nadete, kao što ste radili u *Impossible Mission*. (Istraživanje, zajedno sa skakanjem, upotrebom laserskog oružja i korišćenjem nadenih predmeta, spada u dopunske funkcije. Prvo odaberite funkciju pritaškajući SPACE, a onda je, kad zatreba, obavijate pritaškam na FIRE.) Obratite pažnju na alarmne uređaje, i zapamtite da su mnogi predmeti beskorisni.



Posle šunjavanja, pažljivog istraživanja i strpljivog skupljanja, izlazite (ako uspete) i zatičete se okruženog čuvarima. Ovdje ima pucnjave do guše, i biće povuci-potegniti dok ne pobegnute nekud u daljinu i bolju budućnost. U bekstvu se nemojte glavom šaliti da nagazite ili ičim povredite ljudnu životinju. Kazna je surova i brza: umrčete od grize savesti.

Komplikovano je biti čovek — ali to nam je svima sudbina.

CHOLO

ČOLO

Još jedna planeta koju morate vaditi iz bule.

Čolanci su se, posle atomskog rata, povukli u podzemna skloništa, a na površinu poslali inteligentna robota da glavni grad i prirodnu sredinu nekako dovedu u red. Budući da inteligentni, roboti su dokonali da je bolje da grad, prirodnu sredinu i površinu planete zadrže za sebe, a ljudima ostave podzemlje.

Sad vam je, razume se, jasno šta je vaš zadatak.

Vaša je strategija: pridobiti robote, načinom manje-više petokolonski. Već na početku, uz vas je drozil *Rizzo the Rat* (Rico Pacov): vi ga šaljete na površinu i pratite njegove aktivnosti na monitoru. Njegovo je da probrane robote prvo osamuti paljibom iz jonskog topa, a posle se suderi s njim; ako tada ukucate lozinku, robot je vaš. Lozinka



tražite na raznim mestima, najpre u zgradi u kojoj ste se zatekli; a koristeći vam i robot-naker zvani *Igor* (ako ga popalite). Naravno, svakog pridobivenog robota možete sesti da regrutuje ostale. Podatke o robotima (ime i tip) dobijate na displeju, a kad vam ustreba možete doznati i mapu grada.

Očigledno, imate pred sobom igru u više činova sa pucnjem i razmišljanjem.

EXPLORER

ISTRAŽIVAČ

Letite vi tako po kosmosu, letite i nikome ništa zlo ne mislite, kad odjednom: bum! puče nešto na vašem brodu i vi se stramoglavite na *Smaragdnu* planetu. Ako ne nadete devet delova koji su se razleteli i *Ipogubili*, nema vam povratka na Zemlju.

Na sreću, imate kompas, radio-lokator, devet radio-farova, devet antigravitacionih „trutova“, portabi mlaznicu i, naravno, laserski pištolj. Možete hodati (sporo, ali sa šansom da nađete na teleport) ili leteti (U za uzletanje, D za spuštanje), ali pre nego što ikud krenate, upotrebite radio-lokator. On će vam najčešće saopštavati da su predmeti ost od range, tj. van njegovog domašaja, ali će vam bar davati azimute — a i to je već nešto. Kombinujući farove i lokator moći ćete da dobijete azimut i udaljenost... ali i to će



potrajati. Planeta je velika i prevelika (40 biliona lokacija, koje proizvode, a i vi mu verujte ako hoćete).

Nadom se da će, i pored svih prepreka, uspeti da se vratite na Zemlju; na njoj vas, ako ništa drugo, čekaju mnoge druge, uzbuđujuće igre.



SUN STAR

SUNČEVA ZVEZDA



Ne da vam davo mirg. Opet ste ubili u vasionki brod.

Ovog puta, letite nad koordinatnom mrežom sunčeve energije, uništavajući poremećajne plitave i skupljajući energetske kristale.

Što, naravno, zvuči strašno impresivno, a u stvari znači da letite između plavih i žutih kvadrata, pucate u bele kvadrate, skupljate zelene kvadrate i izbegavate crvene kvadrate. Crveni i zeleni pojavljuju se ispod uništenih belih. Kad pokupite deset zelenih, ako vam ih preostalo još energije, pucate u narandžasti kvadrat koji vas teleportuje na sledeći nivo. I, šta kaže pesnik, "ima je sve rečeno". Ako igrate, nećete mnogo dobiti, ako ne igrate, nećete mnogo izgubiti.

CYBORG

KIBORG



Asteroid juri ka Zemlji kao šašav, sprema se čeonu sudar kakav još nije viđen u ovoj galaksiji, a vi ste na tom asteroidu i kolena vam se tresu.

Ubrzo nalazite svemirski brod iz kojeg se sedmočlana posada pobegla pred navalom vanzemaljaca. Morate naći posadu i sprečiti sudar, mada vam nije baš najjasnije kako ćete to izvesti. Lutate po brodu, mučeci nebrojne muke u borbi s karakondžulama svakojakih oblika i osobina, i nastojite da iz kompjutera u raznim prostorijama izvučete što više informacija. Pre svega, morate saznati šifre za otvaranje vrata, ali koristeći vam i podaci o borbenim osobinama i nameni raznih tipova vanzemaljaca; na kraju je neophodno i da izadete iz programa, inače ostadoste doveka u čuvenoj GO TO petlji.

S malo sreće, naći ćete lasersku pušku, pa će vam život biti nešto lakši: moći ćete da vraćate vanzemaljaca miću za dragu. No ovo n je gola pucnjava: morate mozgati, naročito kad analizirate kompjuterske izveštaje — koji su, naravno, na engleskom. Ako taj jezik ne znate, udružite se s nekim ko zna.

Amstrad

HEAD OVER HEELS

STRMOGLAVCE

Imperija Sloboda osvojila je i podjarmila četiri planete — ali nije joj dosta, "bće još 'Planeta Sloboda — duhu načela bolje sprečiti nego lečiti" — rešila je da podstakne porobljene planete na ustanak i tako zavije Crozub u crno. Ustanak će planuti tek kad budu pronađene četiri krune, izgubljene u vreme kad su četiri planete izgubile rat.

Planeta Sloboda šalje unodu — ili uhoda, ako više volite. Uhoda se sastoji od dva dela — Glave i Peta — koji mogu delovati samostalno, ali i spojiti se u jednu ličnost (Studa i naslov: **Head over heels**, što znači "strmoglavce"; u doslovnom prevodu glasi "glava iznad peta").

Glava ođigledno nije bila najbistrija niti su Peta blagovremeno dale petama vetar, jer Crozopusi su ih uhvatili i smestili u dve čelije razdvojene zidom. Prvi im je problem da se



nekako sastave, ako uspeju; a kad izadu, sleduje im skitnja kroz pokorene planete, skupljanje korisnih predmeta i sukobljavanje s neprijateljima. U stotom pokušaju (ili, nadam se, ranije) uspeće valjda da obave posao i trijumfalno kažu: "Koekude, eto mene, eto vas, eto rata Crozopcima".

500CC GRAND PRIX

GRAN PRI U KATEGORIJI 500 KUBIKA

Ako ste a) amstradovac i b) skloni motociklizmu, onda kažite "dragička" — vaša firma je izletela sa tri motosimulacije u isto vreme. Super Cycle i TT Racer već su bili opisani i komentarisani u *Rečunarima* (radilo se, doduše o verzijama za druge kompjutere); ovaj Gran Pri pojavljuje se prvi put.

Ali više iz kurtoazije. Nećemo u njemu naći ništa istinski novo. Dvodelni ekran, izbor nivoa veštine, mogućnost igranja solistički ili udvoje — sve smo to već videli, ne jednom. To ćemo videti i ovde. Naće nam biti pravo što naš vozač reaguje na naše komande malo sporije nego što je red, ali i osetičemo olakšanje kad vidimo da instrument-tabela nije ni izdaleka onako utrpana i komplikovana kakva drugde uma da bude.

Od 12 ponuđenih trkačkih staza naći ćemo svakako neku po svojoj meri — i, dok vozimo, razmišljati o tome da u nekim podvrstama kompjuterskih igara već odavno urađeno sve što se uraditi moglo.



WARLOCK

VEŠTAC

WARLOCK



Neka je promena, makar i na gore. Dosad smo stajno bili na strani dobra; sad postajemo veštac, očišćenje svega kvarnog u ljudskoj prirodi. Naše carstvo napale su sile dobra, a iz njih su (o podlosti!) i mnogi naši verni (verni?) duhovi, bauci i demoni.

Ali nije sve propalo. Na sigurnim mestima — toliko sigurnim da se ni mi sami ne možemo više setiti koja su — sakrili smo napitke koji nam daju druga obličja: od jednog postajemo snažni troj, a od drugog snažljiviji zloduh. Osim toga, ako nađemo svoje čarobnu kuglu, naš blagočestivi protivnik otići će pod led dok si rekao "hoku-pokuj".

Naravno, tu su još: kjučevci, korvari i štrni predmeti, transporteri, razorivi delovi nerazorivih zidova, itd. Sve to lepo doprinosi onoj atmosferi sazdanjog dopola od straha a otpola od uživanja, bez koje najveće igre ne mogu uspeti.

Ovde imate dopunsko zadovoljstvo: kraj ne može biti još. Ako izgubite u igri, imate radost od pobeđe: ako izgubite, imate utehu da je pobedio Džoro.

JA U ŠKOLU IDEM I DOBAR SAM ĐAK!



MOJA PRVA ŠKOLSKA TORBA



MAME, TATE, DEKE I BAKE ZA VAŠE PRVAKE! — MOJA PRVA ŠKOLSKA TORBA.



ĐAČE PRVAČE — SAMO ZA TEBE!



BEZ FRKE I ZBRKE, BEZ GUŽVE I TRKE, JEDINSTVENO!



PRVI PUT, TORBA HITA U TVOJ DOM. ZA DEVOJČICE I DEČAKE — LEPE TORBE ZA PRVAKE!

Đače prvače, u tvojoj prvoj školskoj torbi naći ćeš sve za čitanje, pisanje, crtanje i računanje. Iz svake torbe male smeše se knjige, sveske, pisaljke i računaljke, crvene, žute i plave.

Sadržaj svih torbi je isti — cena je jedinstvena,

samo 25.000

— izbor torbe je vaš

RODITELJI NARUČITE KOMPLET ŠKOLSKE TORBE ZA VAŠEG ĐAKA PRVAKA I DOBIĆETE SVE ŠTO JE VAŠEM MALOM UČENIKU POTREBNO ZA PRVE ŠKOLSKE DANE KUPOVINOM NA OVAJ NAČIN — KOMPLET KNJIGA, PRIBORA, SVESAKA I ŠKOLSKU TORBU DOBJIATE

10% JEFTINIJE

NE MORATE DA SE BRINETE I MISLITE — MI MISLIMO ZA I NA VAS!

Pored ozbiljnog znanja svaka torba sadrži i mali poklon iznenađenja. U svakoj torbi iznenađenje slatko — „BAMBI“ KEKS prija i krepki glatko!

Đaku prvaku, brkati čika VUK.

U prvoj školskoj torbi i beđ sa likom tvorca naše abuke — Vuka Karadžića.

— Raspored časova — poklon
— BIGZ-ova knjiga poklon

SADRŽAJ moje prve školske torbe

- | | |
|-------------------------------|---|
| 1. ĐAČKA TORBA | 11. MATEMATIČKI RADNI LISTIĆI |
| 2. KOMPLET ŠKOLSKI PRIBOR | 12. POZNAVANJE PRIRODE I DRUŠTVA |
| 3. KOMPLET SVEZAKA | 13. LISTIĆI ZA POZNAVANJE PRIRODE I DRUŠTVA |
| 4. AKVAREL BOJE | 14. PEŠAK I VOZAČ U SAOBRAĆAJU |
| 5. PLASTELIN | 15. LEKTIRA — KOMPLET |
| 6. RAČUNALJKA | |
| 7. BUKVAR — MOJA PRVA KNJIGA | |
| 8. NASTAVNI LISTIĆI UZ BUKVAR | |
| 9. ČITANKA — DOBRO JUTRO | |
| 10. MATEMATIKA | |

Svi udžbenici i lektira su usaglašeni sa nastavnim planovima za 1987. godinu

NARUČIBENICA
računari 28

Mojim da mi posređem pošaljete _____ kompleta „Moje prve školske torbe, sa torbom iz“ _____ po ceni od 25.000 dinara.

IME I PREZIME _____

POŠTANSKI BROJ I MESTO _____

ULICA I BROJ _____

Naručeni komplet platit će postaru prilikom preuzimanja kao i postarane troškove _____

(Svojoručni potpis)

Naručibence slati na adresu: BRGZ — Agencija DUGA, Bulevar vojvode Mišića 17/III, 11000 Beograd