

specijalno izdanje
časopisa „Galaksija“
maj 1987
cena: 500 dinara

izdaje BIGZ

izlazi jedanput mesečno

računari 26

računarska zanimanja

uspeh
i kako ga steći

nova serija
crtanje
na bejziku

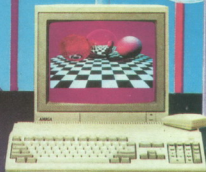
računari na sajmu
cebit 87.

računari u izlogu

amiga,
ljubavi moja

komercijalni softver

turbo bejzik



**U
ovom broju**

**Računarska
zanimanja
str. 6**

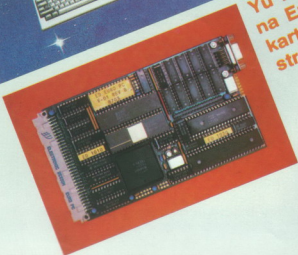
Nova serija grafika na računaru str. 50

**Amiga,
ljubavi moja
str. 17**

**CEBIT '87
str. 9**

**Carevo
novo ruho
str. 57**

**Yu PC
na Europa
kartici
str. 15**



26

računari

specijalno izdanje
časopisa „Galaksija“
izlazi jedanput mesečno
izdaje BIGZ
maj 1987.
cena 500 din.

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, Vesna Raletić

Redakcija časopisa „Galaksija“
Tanasija Gavranović, urednik
Esad Jakupović, v.d. zamenik glavnog i odgovornog urednika
Aleksandar Milinković, urednik
Jova Regasek, odgovorni urednik
Zorka Simović, sekretar redakcije
Srđan Stojančević, novinar
Gavrilo Vučković, v.d. glavni i odgovorni urednik

Stručni saradnici
Radimir A. Mihajlović, Dejan Ristanović, Dušan Stavić, Nevenka Spalević, Anđelko Zgorelec

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

Stalni saradnici
Nada Aleksić, Ninoslav Čabrić, Branko Đaković, Vojta Gašić, Branko Hebrang, Željko Jurić, Radomir A. Mihajlović, Zvonimir Makovec, Blažimir Miše, Dejan Muhamedagić, Ivan Nador, Zoran Obradović, Miroslav Polkonjak, Dejan Ristanović, Jelena Rупnik, Dušan Stavić, Jovan Skuljan, Nevenka Spalević, Zvonimir Vistrička, Žarko Vukosačević, Anđelko Zgorelec, Zoran Životić

Izdavački savet „Galaksije“
Dr Rudi Debijadi, prof. dr Branislav Dimitrijević, (predsednik), Radovan Drašković, Tanasije Gavranović, Živorad Glišić, Esad Jakupović, Velizar Maslač, Nikola Pajić, Željko Perunović, prof. dr Momčilo Ristić, Vlada Ristić, dr inž. Milorad Teofilović, Vidojko 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 — 6.000
za jednu godinu — 6.000
za pola godine — 3.000

Za inostranstvo:
22 UŠ, 39 DM, 13 litg, 33 Švr.
136 Švr., 131 Ffr. ili 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.

Sadržaj

- 4/Šta ima novo
- 6/Računarska zanimanja
Uspeh i kako ga steći
- 8/Load „Dragi računari“
- 9/CeBIT '87.
Slike sa izložbe
- 15/Domaći računari
YU PC na Europa kartici
- 17/Računari u izlogu
Amiga, ljubavi moja
- 22/Programeri govore
Lotusov cvet
- 24/Računari i jezik
Prevedl me žednog preko vode
- 27/Tjuringova nagrada
Tjuringovci računarskih nauka
- 28/Komercijalni softver
Turbo bežik
- 30/Dejanove pitalice
- 32/Tehnike programiranja / „amstrad“
Sa kasete na disk
- 34/Računari u akciji / „spektrum“
Dobitnička kombinacija
- 36/Tehnike programiranja / IBM PC
Kao po meri
- 38/Algoritmi
Računari na dvoru kralja Artura
- 42/Programerska radionica
- 44/Mali oglasi
- 52/Grafika na računaru
Krugovi na ekranu
- 54/Računarski algoritmi
Metodi sečice
- 57/Operativni sistemi
Carevo novo ruho
- 61/U svetu komponenti
- 62/Razbarušeni sprajtovi

**ČITAOCIMA I SARADNICIMA
ČESTITAMO
PRAZNIK RADA 1. MAJ
Redakcija**



Šta ima novo

Krada se isplati

Adam Osborn, američko čudo od biznisa, koga smo čitaocima „Računara“ predstavili pre nekoliko meseci, nedavno se našao na sudu: poznata kompanija Lotus ga je optužila da je upotreba njegovog VP Plannera previše slična upotrebi „Lotusa 1-2-3.“

Kažu da je Osborn, čim je čuo za tužbu, viknuo „Yahoo!“, „VP Planner“ je na tržištu već godinu dana, a niko ga nije ozbiljnije prikazao jer Osborn nema dovoljno para za reklamiranje. Sada su se, međutim, mnogi časopisi raspisali o programu (koji integriše bazu podataka i program za unakrsna izračunavanja), pa se prodaja ustrošila. Pa neka poste kažu da se zločin ne isplati (D.R.)

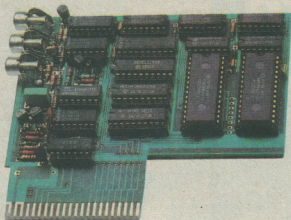
Kakav li je novi MS DOS?

IBM i Microsoft su bez sumnje opremili novi mogućim razvojnim sistemima, pa ipak njihov novi operativni sistem za kompjutere zasnovane na 80386 kasni. O ovom se operativnom sistemu, međutim, mnogo diskutuje u svim hakerskim krugovima, ali i na „ozbiljnijim“ mestima: na *Technologic Partners'* konferenciji su govorili Džon Skuli (John Sculley) (Apple), Ed Esber (Ashton Tate), Klajd Prestowitz (Clyde Prestowitz) (Woodrow Wilson Center for Scholars) i druge poznate ličnosti. Pa, da vidimo šta ko misli.

Džon Skuli: IBM će na neki način zaštititi svoju buduću mašinu, što znači da će kompatibilci morati da budu sto posto kompatibilni da bi izvršavali bilo kakav softver. Tako će većina proizvođača koji ne žele da krše kopirajući biti jednostavno zbrisani!

Ed Esber: IBM napušta otvorenu arhitekturu prvo kod čipova, pa kod komunikacija i, najzad, kod grafike. Operativni sistem i njegova otvorenost su veliko pitanje. Možda će postojati dva (IBM i „mekintosh“) ili čak tri (ako se IBM odvoji od Microsofta) standarda za personalne računare!

Na konferenciji se sa nekoliko strana čulo da je zaštićeni DOS koga Microsoft piše za 80286 i 80386 trenutno ogroman i da zauzima bar 512 kilobajta, a možda i čitav megabajt. Reklo bi se da je DOS sasvim nov i da nema veze sa starim MS DOS-om, premda sledi njegovu filozofiju: naredbe a ne meniji (D.R.)



Video 1000

Video 1000 je brzi digitalizator uveden za računalo C64, te uglavnom zadovoljava amaterske potrebe, a i cijenom odgovara (295 DM) širem krugu

korisnika. Prodaje se bez kućišta. Na računalo C64 priključuje se preko porta za proširenje. Grafička rezolucija je 384x288 točaka, a može raditi u 2 do 4 boje. Sklop može digitalizirati 50 slika u sekundi. Na pločici je osnova jedan PAL čip te 16K RAM memorije. (Z.V.)

Emulator 80386

Firma *New Micro* (16901 South Western Ave, Gardena, CA 90247) će vam za samo 14000 dolara prodati specijalnu jedinicu koja, povezana sa IBM PC-jem ili MicroVAX-om, emulira mikroprocesor 80386 — iako vam cena izgleda astronomska visoka, ovo je najjeftiniji profesionalni razvojni sistem za tristaosamdesetšestica na tržištu.

MICE 32/80386 implementira trideset dvo-bitne registre, 104-bitne bafere, 256 K RAM-a koji se softverski mapira i trejs bafere u koji se upisuju instrukcije po redosledu kojim su izvršene (možete da zabeležite samo neke instrukcije ako sumnjate da je bag sakriven među njima). Emulator omogućava rad u zaštićenom i realnom modu, multiprocesorsku sinhronizaciju i, do sada neviđeno, izvršavanje programa instrukcijom po instrukcijom uz simuliranje „potrošenih“ otkućaja klokal!

Emulator je, poput svakog kompjutera, prilično beskoristan bez softvera koji obuhvata makroasembler, simbolički debager i slične alate. Cena softvera je prava sitnica: 840 dolara ako radite na PC-ju i 1650 dolara ako radite na MicroVAX-u. (D.R.)

Peksoftov miš

Tvrtka Peksoft, Müllerstr. 44,8000 München 5,SRNJ, proizvela je novi miš — NEOS koji se prodaje po ceni od 249 DM. Uz njega se isporučuje disketa sa potrebnim softverom. Varijanta tog miša za Komodorova računala stoji svega 160 DM. (Z.V.)

Brader M-1709

Tvrtka Brother proširila je svoj proizvodni program modelom M-1709. Brzina tiska je 240 znakova u sekundi, a pri NLQ tisku, 60 znakova/s. Pretpostavlja se da će ovaj

model po popularnosti nadmašiti stariji model M-1009. M-1709 može tiskati tekst na A3 formatu, a okvirna cijena mu je 2000 DM. Adresa sa koje se mogu dobiti dodatne informacije: Brother, Im Rosengarten 14,6368 Bad Filbel, BRD. (Z.V.)

Logički analizator

Tvrtka DELA Elektronik proizvela je logički analizator koji pomaže pri dijagnostičiranju kvarova na računalo C64. Priključuje se preko porta za proširenje, što je vrlo praktično i jednostavno. Unutar sklopa ugrađen 8 Mhz je generator takta od 8Hz, a po potrebi može se dovesti i poseban signal. Cijena analizatora je svega 139 DM, pa je za vjerovati da će ovaj sklop imati vrlo široku i korisnu primjenu. (Z.V.)



RISC za svakoga

Za svega 684 DM moguće je u SR Njemačkoj nabaviti „eksperimentalno“ računalo s osnovom na programskom jeziku fort i RISC tehnologiji. Snaga računala je vrlo velika — oko 10 milijuna instrukcija u jednoj sekundi. Na tiskanoj pločici ugrađena je EPROM memorija kapaciteta 8 kilobajta, RAM memorija istog kapaciteta, te serijski međusklop za komunikaciju s „glavniim“ dijelom računala. Osnova je mikroprocesor NOVIX NC 4000 izgrađen u RISC arhitekturi. Glavna prednost tog čipa je tzv. „GATE-ARRAY“ tehnika kojom se može direktno raditi u fortu, dakle bez nekih asemblerskih naredbi. Za računanje prvih 1899 prim brojeva računalo je potrebno svega 70 ms. Za ilustraciju, programu na C-u na IBM PC-u potrebno je oko 2210 ms. Međutim, sve te pogodnosti je potrebno platiti malo više od prijle navedenih 684 DM, pa se cijena kompletnog sistema kreće oko 2000 DM (sam NC 4000 oko 300 DM). (Z.V.)

Svada oko mikrača

U Velikoj Britaniji je upravo u toku žučna polemika između predstavnika vlade i opozicije oko uvođenja informatičkog obrazovanja u škole. Opozicija smatra da usmeravanje tri miliona funti godišnje za podršku računarskom obrazovanju nije dovoljno. Ispitivanja su pokazala da u svakoj srednjoj školi postoji u proseku po četrnaest mikroručanara, što znači po jedan na svakih 60 učenika. To je možda lep broj, ali je u prigovoru naznačeno da se uspeh uvođenja računara u obrazovanje ne može meriti samo brojem mašina, nego se mora obratiti pažnja i na razvoj softvera. Čitava ta gužva zvuči jako poznato. Možda ćemo i mi raspravljati o tome kroz jedno pedesetak godina kad dostignemo taj broj računara u školama. (B.D.)

Jabuka je živahna

Jabuka se polako oporavlja. Saznaje se da im se prodaja, za razliku od prošle godine kad je iznosila 533 miliona dolara, popela na 662 miliona dolara zaključno sa poslednjim kvartalom prošle godine. Veruje se da je to zasnovano na povoljnom prijemu „epla II GS“, kao i povećanoj prodaji „meka“ i njegovih proizvoda, koji se više nalaze mesta u specijalizovanim poslovima kao što su dizajniranje i stono izdavaštvo. Pošto se „Jabuka“ oporavlja, nije teško pretpostaviti da će to doneti puno malih slatkih jabuka. Čekamo jesen. (B.D.)

Nova cena

Zbog povećanih troškova proizvodnje na koje redakcija ne može da utiče privučeni smo da cenu „Računara“ povećamo od ovog broja sa 400 na 500 dinara.

Redakcija

Sklopovi za digitalizaciju

Oni koji se zanimaju za vrlo jeftine digitalizatorske sklopove za računala C64/C128, „atari“, „amiga“, IBM PC itd., mogu se obratiti na adresu: Print Technik, Nikolaistr.2,8000 München 40,BRD, sa koje će dobiti detaljne prospekte s cijenama. (Z.V.)

Ejkoru se drži

Da li vas interesuje šta se događa sa Ejkorom (Acorn)? Nije se baš najbolje znalo kako stvari stoje zbog sumnjivo male prodaje „master“ serije u Velikoj Britaniji. Sad je Ejkor obavio da je prodato oko 100 000 „mastera“, što je značajno poboljšanje u odnosu na brojku od 30000 komada koja je bila objavljena u prošlom zvaničnom saopštenju. Istina, i dalje ostaju problemi sa lošom prodajom u Velikoj Britaniji. Saznaje se da je najveći deo od tih 100 000 komada (ako je zaista otišlo toliko) prodat direktno Olivetiju i asortimanu zemalja drugog, trećeg i ostalih svetova (nama nije prodat nijedan). Kad se još nešto novo čuje od Ejkoru, javićemo vam. (B.D.)

BBCjeva dečica

Stiže još jedan mali BBC. Kakav je to mali BBC? To je nova verzija Microbeeba — računara na pločici koji sadrži sve što je potrebno da bi se na nekom drugom računaru u koji je utaknut Microbeeb moglo raditi sa BBC softverom. Nova verzija je smeštena na 3U Eurocard — standardnu komponentsku pločicu. Kad je utaknete u vaš računar, on će se ponašati identično kao BBC. Zgodno? Samo ako vam treba BBC. (B.D.)

Istorija se ponavlja

Velika novost — Sinkler (opet) ima probleme, ovoga puta sa novim i „revolucionarnim“ Z88. Sva softver je razvijen na BBC-ju, što znači da nikada nije ni testiran na LCD ekranu. A kada su počeli da ga testiraju, ekran je počeo da treperi, skrolovanje je bilo neprijatno i sporo, mali pokret glavom je uticao na čitljivost ekrana...

Sledeći problem je vezan za genijalnu mapu ekrana: ako je računar menja kad god korisnik otkuca neko slovo, rad se previše usporava. Osim toga, korisnik koji je upravo završio neku stranu želi i da je vidi, a ne da odmah preleti na novu stranu, tj. vidi praznu mapu. I tako dalje, i tako dalje.

Mi se, međutim, ne brinemo — Sinkler uvek nekako razreši sva tehnička pitanja i počne da isporučuje računar. Tek tada nastupe oni mnogo opasniji problemi! (D. R.)

Vesti pripremili: Branko Daković,
Dejan Ristanović i Zvonko
Vistrička

S računarom i bez njega

Živi smo svedoci vremena koje je počelo poznatom krilaticom: „Kupuj računar, uči programiranje! Uskoro će čovek bez kompjutera biti ono što je danas nepismen čovek.“

I li Silicijumska dolina, i rodi se Sinkler Veliki, i iz Dalekog Tajlanda milijarde bitova rasuše se po domovima našim... pa, sad je lupam glavu šta da radim s računarom u kući.

Napiso sam sjajan program za telefonski imenik, ima osam parametara za pretraživanje, dičim se njime pred prijateljima i poznicima, svi se dive i niko od njih ne sluti u čemu je zvečka. Dok pronađeš i premoćas kasetu, upališ televizor, uključiš kompjuter i učitaš program, s običnim džepnim imenikom možeš da obaviš dva, možda i tri telefonska razgovora.

Pokušaj s programom za vođenje domaćeg knjigovodstva propao je zbog otvorene sabotaže moje žene koje je izjavila da je njoj i bez kompjutera jasno da čemo s našim platama uz ovu inflaciju ubrzo propasti. A ona je, u stvari, ljuta zbog nečeg sasvim drugog: program-podsetnik za važne datume, rođendane i slično učitaš sam jednog četvrtka, to jest dva dana posle utorka kad je trebalo da slavimo petu godišnjicu braka.

Nabavio sam odličan tekst-procesor. Ako ikada budem odlučio da napišem roman, ili bar pripovetku, dobro će mi doći. Imam još nekoliko zamisli o primeni kućnog računara. Međutim, ne uspevam nijednu da realizujem.

U poslednje vreme počeo je da me grize opasan crv. Setio sam se svog detinjstva, u eri motorizacije, kad se pričalo da pravi čovek vozi automobil, to jest da čovek bez vozačke dozvole nije pravi čovek. Kasnije sam uvideo da pravim ljudima ne treba vozačka dozvola, oni imaju vozača.

Da nije isto i s računarima? Pre neki dan sreo sam, posle više godina, školskog druga Bora. Srdučno smo se pozdravili i seli kod Steve Pampura da popijemo piće. U prijatnom ćaskanju saznao sam nešto što me je iznenadilo: Bora je postao direktor jedne velike organizacije, a u kući uopšte nema računari! Čak ne razlikuje procesor od monitora. Dok sam mu objašnjavao kako upravo prelazim s bejzika na paskal, odsutno me je gledao, a kad sam počeo da mu nabrajam prednosti kućnog računara prekinuo me je rečima:

— Slušaš, Bato, ostavi sad te elektriku! Daj da popričamo malo o zanimljivijim stvarima, dugo se nismo videli. A ako baš ne možeš bez kompjutera, luče sam zaposlio jednog programera, upoznaću te s njim...

Tad se pojavio onaj crv. Bori nisu potrebni ni programi, ni programiranje. On ima programera. Ali ja ne odustajem. Svešten sam da u odnosu na Bora ipak imam preimućstvo i da ću svoj računar uspeti korisno da upotrebim.

Bata Bajt

Kako to rade Amerikanci

Uspeh i kako ga steći

Upućeni tvrde da na tehnološkom planu dosta zaostajemo za svetom. U oblasti računarstva kao vrhunske tehnologije taj raskorak je „drastičan“. Situacija je takva kakva je, iz ove kože se ne može, ali zahvaljujući ovom kašnjenju u poziciji smo da bolje sagledamo šta nas čeka u budućnosti. U ovom članku opet preplivavamo okean. Pozabavimo se računarstvom kao profesijom u američkim uslovima.

Zbog tempa razvoja ono što je kod Amera aktuelno uglavnom je i deficitarno. Zato su tamo određena računarska znanja na velikoj ceni. Logično je da će ono što se danas u svetu traži, kad tad dospeti i do nas.

Dakle, cilj ovog članka je da pomogne mladim čitaocima da „onjuše“ šta je računarska stvar budućnosti.

Danas je u Americi velika potražnja za personalom koji raspolaze kompjuterskim znanjima i veštinama. Veliki su zahtevi za širokom lepezom računarskih poslova — od onih koji zahtevaju specijalna računarska znanja, pa do pozicija koje su uglavnom organizacione prirode.

Hakeri na ceni

Zahvaljujući ekstremnom nedostatku računarskih diplomaca, tokom poslednjih nekoliko godina došlo je do oštrog zaokreta na planu zaposeljavanja. Porast plata u računarskim profesijama doveo je do toga da mnogi, već diplomirani ljudi, usmeravaju karijeru ka računarstvu. Priliv novajlija u računarstvo veći je zahvaljujući velikom broju raspoloživih kurseva, ne samo u školama i na fakultetima, nego i u privrednim organizacijama.

Statistika pokazuje da je u mnogim institucijama sa četvorogodišnjim programom studija računarstva broj upisanih studenata dostigao vrhunac u jesen 1983. godine. Znači da će ove godine iz škole izaći najveći broj diplomaca osposobljenih za rad u računarstvu.

Mi prilično kasnimo za njima, pa je logično očekivati da će kod nas još neko vreme na fakultete primati sve više računardžija i, što je još važnije, za njih će se otvarati sve više novih radnih mesta!

Zahvaljujući ljudima kojima je računarstvo izborna a ne glavna oblast studija, Amerikanci se sa diplomiranim kompjuteristima kako tako i snalaze. Ono što ih naročito zabrinjava je da će se po predviđanjima Američkog biroa za zaposeljavanje nedostatak magistara i doktora računarstva nastaviti još dugo godina.

Kratkoročna studija do 1990. godine kaže da će u tom periodu biti potrebno:

35% do 47% više elektro-inžinjera računarskog usmerenja;

22% do 30% više operatera;

68% do 80% više sistem projektanata;

49% do 60% više programera;

93% do 112% više serviseru.

Prognoza se zasniva na tome da se zbog velike potražnje diplomiranim računarcima nude dobri finansijski uslovi, pa se ljudi teško odlučuju za posle-diplomske studije.

Sigurno se sada pitate kolika je ta potražnja i šta to znači „dobri finansijski uslovi“.

Što se tiče potražnje ona opada, ali i dalje je jako velika. Naime, pre samo nekoliko godina diplomirani računardžija sa boljeg fakulteta u proseku je dobijao od osam do deset ponuda. Darias taj broj više nije toliko velik, ali je ipak negde između dve do tri ponude po kandidatu.

Što se tiče „ličnih dohodaka“, pripravnici plate u računarstvu se kreću između 20.000 do 30.000 dolara godišnje za kandidate koji su završili fakultet. Magistri godišnje zarađuju između 25.000 do 35.000, a doktori od 35.000 do 50.000 (podaci iz „1986 report of the College Placement Council“).

Tipovi kompanija

Većina velikih kompanija koriste kompjutere za široku lepezu primena u obradi informacija i biznisu. Takve kompanije obično imaju centralizovan računski centar sa mnogo zaposlenih, pod rukovodstvom direktora odeska za obradu podataka. U velikim centrima uobičajena je podela posla, tako da se, na primer, tačno zna ko je programer a ko sistem analizer.

Kompanije srednje veličine obično imaju manji broj zaposlenih i odeljenju za obradu podataka i traže svestranije stručnjake koji su u stanju i da projektuju i da pišu programe.

U malim firmama praksa je da kompanija radije šalje svoje osoblje na doobuku za rad na računaru, nego što zaposljavaju profesionalce.

Za ambiciozne je prava stvar rad u adekvatnoj kompaniji za konsultacije. Kažu

da se na takvim mestima za dve godine nauči više nego na drugim za deset godina. Naći je posao na koji primaju samo najbolje, jer se od osoblja zahtevaju razne tehničke ekspertize, kao i veštine organizacione i upravljačke prirode. Naravno, i lični dohodi su adekvatni.

Organizacija posla u državnim firmama je po strukturi uglavnom slična organizaciji u ostalim velikim kompanijama. Jedino što se ovde više insistira na pridržavanju nekih standarda. Na primer, tamo gde se radi softver za vojsku, programski jezik je, skoro po pravilu, „ada.“ Razlog je jasan — prenosivost softvera.

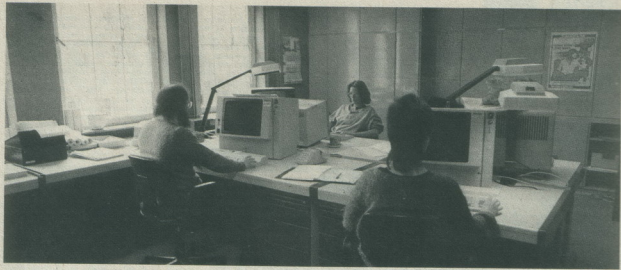
Za hakere je pravo rešenje posao u nekoj od računarskih firmi koje se bave projektovanjem hardvera ili softvera. Tu ima raznih interesantnih poslova. Uključujući sistemsko programiranje u cilju poboljšavanja postojećih programskih jezika i operativnih sistema ili projektovanja novih. Sistemsko inženjerstvo pokriva i projektovanje niza drugih proizvoda za sistemsku podršku.

Iz rada i uz rad

Na polju računarstva promene se dešavaju tako brzo da samo redovno školovanje nije dovoljno. Smatra se da se studenti na fakultetima samo delimično obuču, pa kompanije nastoje da osoblju neprestano pružaju dodatnu obuku. Deo tog dodatnog obrazovanja uz rad i iz rada ostvaruje se stalnim čitanjem raznih priručnika na poslu (gazda to stimuliše bez obzira što time prividno osoblje dangubi u radno vreme). Deo studija iz rada je i formalnije prirode — kroz razne kurseve. Interesantna je praksa da se na takvim kursevima ljudima koji su već završili školu opet postavljaju zadaci za domaći, a ovi ih savsesno rešavaju!

Zanimljivo zvuči i statistika po kojoj kopjutersko osoblje jako brzo napušta firme u kojima ne postoji praksa stimulanisa usavršavanja uz rad. Radi se o tome da su ljudi svesni da ako hoće da ostanu u poziciji da biraju firmu i posao stalno moraju biti operativni.

Alternativa obuci iz rada i uz rad je nastavak redovnih posle-diplomskih studija.



Za razliku od nas gde su redovne studije besplatne, a posle diplomске se plaćaju, kod Amerikanaca je stvar postavljena upravo obrnuto! Oni smatraju da istraživača nikad nije previše i iz tih razloga finansiraju nauku. Na univerzitetima ne postoje asistenti u stalnom radnom odnosu kao kod nas. Taj posao obavljaju studenti posle diplomci koji nisu dovoljno bogati da sami snose troškove svojih posle diplomskih studija. Ušlov je da su na redovnim studijama imali pristojan prosek (bar 3,00 do 4,00 koliko je najveća ocena u njihovom školstvu). Oni rade nekoliko časova nedeljno asistentstvenim posao, a za to imaju besplatno školovanje i dobijaju platu negde između 7000 i 9000 dolara po školskoj godini. To je obično sasvim dovoljno za izdržavanje. U ovakvom aranžmanu od diplome do doktorata se stiže za nekih četiri do šest godina. Oni koji i sretniji ne moraju da rade čak ni tih nekoliko časova nedeljno jer dobijaju stipendiju (bilo od univerziteta, države ili neke kompanije), pa do doktorata stižu i brže.

Hakerska hijerarhija

Kao što u vojsci postoji razvojni put od potporučnika do generala, tako i u oblasti računarstva postoji određena hijerarhija. Najčešće je to takozvana EDP piramida, što je naziv za sturkturu i razvojni put od programa, preko sistem analizera i projektanta do menadžera. U ovoj hijerarhiji momci školovani u tehnički usmerenim školama su hendikepirani u odnosu na one sa obrazovanjem u biznis orijentisanim školama, pa rede sedaju u menadžerske fotele. (NARAVOUĆENJE: Ako vam je krajnji cilj službena kola i pozicija direktora računskog centra, studirajte na FON-u, a ne na PMF-u ili ETF-u!)

Alternativa napredovanju kroz EDP piramidu je tehnička specijalizacija. Naime, sve je više programera koji se usko specijalizuju na određenu oblast i bivaju jako dobro plaćeni praveći softver iz te oblasti. Na vama je da se odredite da li vam više odgovara da pišete softver koji treba mno-

gim korisnicima (na primer, za komunikaciju podataka) i takav softver jeftino prodajete velikom broju zainteresovanih, ili ćete izabrati neku užu oblast primene računara (na primer, zdravstvene informacione sisteme) i skupo naplaćivati ono što nitko drugi ne zna.

Što je najvažnije, očekuje se da će količina uskospecijalizovanih poslova eksponencijalno rasti (npr. veliki progres u oblasti telekomunikacija prouzrokovao je povećanu potražnju za specijalistima u ovoj oblasti). Dakle, razmislite, imate šansu da kroz izradu specijalizovanog softvera spojite računarstvo i neke druge stvari koje volite i na kraju sve to dobro unovčite!

Zajedno sa jači

Kao i u drugim strukama, i u računarstvu je fundamentalno važno druženje sa kolegama sličnih afiniteta. U tu svrhu formirajte se više udruženja i podsekcija u njima. Uloga im je u razmeni informacija (a u doba informatike, ko više zna taj je i bogatiji, jer se dobra informacija dobro i prodaje), ili direktnoj sponzorskoj ulozi pri raznim aktivnostima.

Na najboljem glasu su Association for Systems Management (ASM), Association for Computing Machinery (ACM), Data Processing Management Association (DPMA) i Computer Society of the Institute for Electronic Engineers (IEEE — CS). Sve ove asocijacije su objedinjene pod American Federation of Information Processing Societies (AFIPS), federacijom svih američkih računarskih društava.

AFIPS je državnog tipa i zastupa američke računarske interese u svim oblicima kontakata sa ostalim svetom. Ova institucija publikuje i zanimljiv priružnik o računarskoj profesiji, perspektivama i trenutnim potrebama. Koga to detaljnije interesuje, može se obratiti na adresu: AFIS, 1899, Preston White Drive, Reston, VA 22091, USA.

Prijemni ispit

Za zapošljenje u dobroj firmi ili za bolje

radno mesto najbolje je da nađete dobru vezu.

Ipak, gde vas gazda cení po tome koliko mu zarađujete često se za dobru poziciju gledaju i objektivniji kriterijumi. Uspeh u školi nije najbolje merilo, jer je kvalitet škola vrlo neujednačen.

Ako ste diplomirali na nekoj od elitnih škola na MIT-u, Carnegie-Mellon-u ili, na primer, na Urbani, to je najbolja viza za uspeh i dobro nagrađen posao. Ostali, sa manje zvučnih univerziteta, često pri zapošljavanju polazu i prijemne ispite.

Dva testa su momentalno aktuelna, a razvija se i nekoliko novih. Prvi od ova dva je takozvani COP (Certificate in Data Processing), a drugi rasprostranjeniji i cenjeniji je CCP (Certificate in Computer Programming). On vam obezbeđuje potvrdu da znate da programirate. Pri polaganju se odlučujete za jednu od tri oblasti: poslovna primena, naučna primena ili sistemski softver. Naravno, i u dokumentu se posebno naglašava šta ste od pomenutih oblasti polagali (npr. kvalifikovani programer naučnog smera). Ove kovanice kao da su kopirali od tvorca našeg usmerenog obrazovanja!

Ove ispite je moguće polagati dva puta godišnje, a organizuje ih Institute for Certification of Computer Professionals (ICCP), koji je osnovan još 1973. godine na inicijativu čak osam kompjuterskih asocijacija.

Prošle godine su uvedena još dva interesantna testa: ACP (Associate Computer Professional), ulazni prijemni ispit za osoblje tek pristiglo iz škole, i CSP (Certified Systems Professional) namenjen profesionalnim sistemskim analizerima i projektantima.

Verujemo da će se vremenom i kod nas javiti potreba za školama koje bi zaista osposobljavale prave programere, a potom i za ovakvim prijemnim ispitima u firme u kojima će se ceniti znanja i sposobnosti računarskog osoblja. Do tada, ne ostaje vam drugo nego da što više programirate i čitate, sami se osposobljavajući za budućnost!

Zoran Obradović



Tema broja

Čitam vas list već više od godinu dana i bio sam svjedok mnogih uspona i padova njegovog kvaliteta. Stalno mi se, međutim, činilo da vašem listu nedostaje nešto što bi ga učinilo cjelovitim. Konačno sam, pregledavajući neke renomirane kompjuterske časopise, došao do zaključka da „Računarina“ nedostaje **TEMA BROJA**, koja bi bila jasno naznačena na naslovnoj strani i predstavila ono po čemu ljudi pamte ovaj ili onaj broj (nadam se da vam je stalno do toga da ljudi pamte vaše brojeve).

To naravno, ne znači da čitav broj treba da bude posvećen toj temi. Optimalno „zauzeće prostora“ bilo bi oko 15 strana za početak, a kasnije, kada „narastete“ na 90 ili 100 strana, (što je krajnje vrijeme da učinite, makar podijeli svoju listu na 500 ili 600 din... što je to za današnju inflaciju), oko 23 strane. Umetak koji povremeno izdajete nije tema broja, što će reći da on i dalje treba da ostane kakav jeste (da li ćete poslije paskala dati i druge živjke — fortran bi bilo prava stvar).

Tema broja bi mogla da obraduje, recimo, cijele klase računara. Ne znam kako je u Beogradu, ali ovdje se džepni računari u posljednje vrijeme vrlo mnogo kupuju (odnosno švercaju), a o njima ni jedan list ne piše. Nešto je „Galaksija“ nekad davno počela sa džepnim računarima (koji su još uvijek najzastupljeniji računari — ne — igrački), i to je ideja za prvu temu broja. Potom bi moglo da se vrsi, recimo, poređenje jedno desetak programskih jezika i njihovih primjena...
Interesantnih tema uvijek ima za temu broja.

Nadam se da će do ovog moje pismo biti objavljeno i da će neki od slijedećih „Računara“ imati temu broja (na radost svih nas čitalaca).

Mnogo pozdrava iz Splita od **Mate i drugih.**

Sve za umetnost

Obožavam vas. Ako iko posle Endi Vorhola uspeva tako dalekose da se bavi POP-op i ostalim artom, to ste vi. Pišu varna neka drugi čitaoci. Mole vaše ženske. Vi obećate. Onda stavite muškarca. Onda opet neke čitalci i tvrde da zna da čete sad jedno vreme apstinirati od devojaka (na naslovnoj), a vi onda date deo ženske na naslovnoj, onda opet neko primeti da čete odsad davati ženske u delovima, a vi date čitavo lice i to se rupom. Sa rupom na čelju Sta

vam je to trebalo. Šta to treba da znači? Da ženske osobe imaju rupu u glavi? Moram da ispravim prvu rečenicu. Kod vas se više radi o nadrealizmu. Šta je kruna svega toga. Kruna je vatromet boja u tekstu „Kako napisati assembler“, gde ste uspešli da u silom tekstu imate plavo zaglavlje i žuto, ružičaste i bele listinge. Bravo Pikaš! To je onaj list broj u kojem se negde napred pozivate na Leonarda da Vinčija i Mikelandela. O, boji

Goran T.
Novi Beograd

Ni Klajv nije tako crn.

„Na stranu to što svi vaši čitaoci misle da vi mrzite Sinklera i da uživate u nipodaštavanju njegovih proizvoda. Ja sam vas čitao i ne mislim tako. Ako čemo iskreno, vi čak naginete tome da budete prilično objektivni prema starom dobrom Ser Klajvu. Pročitao sam ovaj Dejanov prikaz u prošlom broju i moram priznati da ste Klajvovom krilnom računardicu posvetili sa svim lep prostor i pažnju, možda čak i više nego što zaslužuje. Kad se malo priseto, to je mali slučaj i sa ostalim Sinklerovim mašinama. To je bilo sve od mene, samo malo razbijanja ukorenjenog mišljenja da mrzite Sinklera. Ili ga možda zaista mrzite, pa to prikrivate detaljnim pisanjem o njemu? Ko to zna.

Dragan Mikšević
Trnje
Zagreb

Kakav je to jezik?

Jako ste mi simpatični bili kada ste objavili ovaj članak o računarsim i jeziku. To jest o ispravnoj računarskoj terminologiji. Nema sumnje da je korisno što ste dali onu tabelu domaćih reči koje treba koristiti umesto stranih ili polustranih kovanica. Ono što je čudno je to da ste upravo vi u vašem časopisu koristili pravo džunglu i domaćih i stranih i mešovitim termina. Nekad ima više stranih pa onda više domaćih, i tako u nekim bespravilnim ciklusima. Moram priznati da strani ipak uglavnom imaju preimustvo. To je u direktnoj suprotnosti sa porukom Jezika Tošića koji je pisao taj članak o jeziku i računarsim.

Ivan Majkić

Hvala vam, hvala

Tako je dobro videti da ste posele dužeg vremena prevrtanja i prelistavanja raznovrsnih programa za PCja, a ponekad čak i za „Komodora 64“, odlučili da obradujete i vlasnike „spektruma“. Uradili ste to na pravi način. Mnogo mi se sviđa tekst o Hisofovom pakalu i video bih da češće imate tako dobre stvari za najbolji mail (naglasak je na mail) mikroračunar na svetu. Ja bih vam poslao spisak pedesetak

programa koje bih voleo videti na isti način obradene, ali mislim da vi jako dobro znate koji su to programi i da čete ih objaviti ako samo budete imali vremena, prostora i ako tako odučite. Još jednom vam hvala i pišite više za „crnu kutijicu“ kako je nazivate (još uvek ne znam da li je to iz milošte ili iz podsmevanja).

Goran Stojnić
Mirčina 72
Zrenjanin

London vs Njujork

Vaš izveštaj iz Londona je toliko zanimljiviji od izveštaja iz Njujorka da bi bilo dobro da ponekad date duplirani izveštaj iz Londona, a da za taj broj preskočite „Razglednicu iz Njujorka“ i „Razglednica iz Njujorka“ i nije bila toliko loša dok se bavila kompjuterima, ali je u poslednje vreme počela da piše o telefonima, optičkim kablovima, optičkim diskovima i sličnim stvarima koje nemaju baš puno veze sa računarsima (bar ne direktno). Došle je „Razglednica iz Londona ostale na samom izvoru zanimljivih zbivanja iz računarsima i ne sećam se da je i jednom bila nezanimljiva. Toliko od mene to tome, i nemojte da se uvredite. Možda drugi čitaoci misle i drugačije.

Rajko Stambolić
Kruševac

Ideja za koju je kasno

Glavni razlog zbog kojeg vam pišem su intervjui iz serije „Programeri govore“. Moram vam priznati da su me puno iznenadile neke stvari koje sam saznao iz razgovora sa legendama računarsima. Nisam imao baš puno znanja o tim radnim danima „mikro buma“, pa sad sa popričnom radoznalošću gutam svaki novi intervju. Pala mi je na pamet jedna ideja za koju je već kasno. Zar niste mogli da skupite te intervjue i da ih objavite kao umetak. Tako bismo mi koji smo zainteresovani imali to sve u jednom umetku. Verovatno bi i varna tako bilo lakše. Sad je kasno za to, ali ionako imam sve osadašnje intervjue. Kupio bih knjigu kad biste je objavili. Razmisлите.

Ivan Raskić
Smederevo

Ima jedna čudna stvar

Ima jedna čudna stvar sa vašim tekstovima. Kupim je „Računari“, prelistam ih, vidim šta me se tiče a šta ne i krenem da čitam ono što me se tiče. Onda stignem do pola „Računara“ i ne mogu da odolim — počnem da čitam sve redom. Interesantno je da upravo autori koji pišu o računarsima koje ne znam, Zoran Životić o PCju i Žvoni-

mir Makovec o „atarju“ uspevaju najlakše da mi pomute koncentraciju i nateraju me da pročitam nešto što nije meni namenjeno. Što je najčudnije, posle mi jako prijia. Kao da sam pročitao nešto izuzetno važno. Kako to objašnjavate? Da li uopšte to objašnjavate? Umalo da zaboravim, isto to mi se događa i sa tekstovima Dejana Ristanovića, osim kada zaglavi u neke tehničke sortiranja i slično.

Domagoj Nikić
Zagreb

Mala soba...

Pa dobro, šta mi sad reklamirate te crevne kutije. Pomerulsi ste ih u vestima i to je u redu. Šta sad imate da detaljno pišete o njima, kad dobro znate da kod nas one nemaju mnogo smisla. E ne namuju šta da kontrolišu, ali se preskupte za naše krize i novčanike. Kažite mi, gde biste vi postavili te crevne kutije u stanu koji je toliko mali da gosti u njega ne mogu ni da uđu, a stvari koje su u njemu ga popunjavaju do pola? Opet, razumem i vas; želeli biste to i nije vam lako da gledate kakve se sve stvari pojavljuju u svetu. Uzgred, kakve stanove vi imate?

Mihajlo Pogačnik
Karlovac

O jeziku, rode

Iskreno sam se obradovala tekstu „Pazi kako govoriš“. Bilo je krajnje vreme da već jednom napišete nešto slično. Poznat je da sad jezik obiluje stranim rečima, a pošto su računari sada veoma popularni, postalo je normalno da se ljudi na ulici „gadjaju“ stručnim izrazima. Lično sam protiv svakog zastranjivanja u govornom jeziku, jer smatram da time samo umanjujemo svoj fond reči, ali da je sasvim normalno da u časopisu kao što su „Računari“ one stoje. No, da se vratim na gore pomenuti tekst. Ma da se ovim tekstem krenulo korak napred, imam zamkeru i to ne malu. Mislim da je, kao kod svake azbuke, potrebno početi od početka, a ovdje to nije tako. Ako bi trebalo navesti bilo kakav početak, po meni bi to bilo razgraničenje između reči računari ili kompjuter. Šta je bolje, pravilnije? Ipak, za početak nije loše, a bilo bi još bolje, kada bi ovaj tekst bio početak serije tekstova o jeziku i računarsima. Za razliku od ove ozbiljne teme, akoro se nisam tako iskreno smejala kao kad sam čitala „Peek & poke show“. Jedina stvar koja me žalosti je da taj tekst neće pročitati oni koji bi trebalo, već oni (mi) koje ste na pogodi. Uostalom, ni ne trude se da nas (vas) čuju, bave se novim reformom?!, A kako se bave videli se iz teksta na 27 strani, po naslovu „Bagovi u školskoj klupi“.

Vaš dežurni čitalac

Mirjana Nikolić

Slike sa izložbe

Ovogodišnji CeBIT ostaće upamćen po velikom broju svetskih premijera. Veliki proizvođači računarske opreme mesecima su čuvali svoje adute samo za ovu priliku. Na istom mestu našla su se dva nova „mekintoša“, dva nova „atarja“, tri nova „šarpa“, dve nove „amige“, dva nova „kompaka“... da spomenemo samo imena koja i u Jugoslaviji nešto znače.

Tradicionalni sajam računara u Hanoveru CeBIT '87, bio je veći nego ikada. Od 4. do 11. marta 1987. kroz trinaest sajamskih hala prodefalovalo je 386.000 posetilaca, uprkos prilično hladnom zimskom vremenu. Interesovanje je bilo ogromno, o čemu su svedočile i brojne eskurzije i turističke posete iz Italije, Francuske, Velike Britanije i ostalih zemalja. Televizija je redovno izveštavala sa sajma, a bila je upričena i posebna polučasovna emisija o novitetima u računarstvu.

Na sajmu je učestvovalo oko 2100 izlagača iz 35 zemalja. Jugoslavija je imala ukupno pet predstavnika: Aero, Digitron, Primat-Maribor, RIZ i Metalski Zavod „TITO“ iz Skoplja. Najbrojniji su bili izlagači iz zemlje-domaćina: računari doživljavaju bum u Zapadnoj Nemačkoj, i zato su bile zastupljene sva važnije firme.

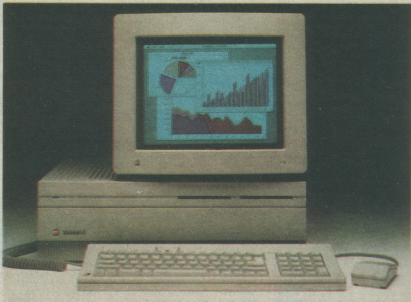
Podimo redom.

„Mekintoš“ u stratosferi

Najzanimljiviji na Eplovom stolu bili su „mekintoš SE“ (System Expansion) i „mekintoš II“. Ovaj prvi je, u suštini, MekPlus sa jednim mestom (slotom) za proširenje. Trenutna američka cena je 2800—3700 dolara, zavisno od opcija. „Mek II“ je otvorene arhitekture, ima šest mesta za proširenje, procesor 68020 zajedno sa ugrađenim 68881 koprocetorom za operacije u kliznom zarezu. Mogu se priključivati monohromatski ili monitori u boji. Distribucija ovog modela u SAD počinje u aprilu, po cenama od 3500 do 6000 dolara. Na Starom kontinentu distribucija počinje od septembra, po ceni od oko 18000 maraka. U međuvremenu će ovih 20 računara sa CeBIT-a biti upućeni u različita Eplova evropska predstavništva, na probu.

Obe mašine koriste „mekintošov“ operativni sistem, tako da se „prijateljski“ odnos sa korisnikom neće menjati. Nove mašine — tvrdi Epl — izvršavaju 90% postojećih programa, uprkos tome što su ROM i Finder neznatno izmenjeni. Međutim, na pomolu su i dva nova operativna sistema: MS DOS i UNIX. Epl će ponuditi IMB PC emulacionu karticu, disk drajvove od 5,25 inča, kao i DOS/Mek prenos datoteka. UNIX će biti verzija System V sa Berkli 4.2 proširenjima. Novi „mek pokušava da spoji grafiku sa UNIX-om.

„Sreć“ „meka II“ je Motorola 68020 u taktu od 16 MHz, to jest četiri puta brže nego originalni „mekintoš“. Memorija je 256K ROM-a i 1 megabajt RAM-a, proširivo do osam na osnovnoj ploči i do dva gigabajta preko NuBus mesta za proširenja). „Mek II“ izgledom, ti velikom kutijom, podseća na MS DOS računar. Na maksimalno šest mesta za proširenja karticama veličine 4 puta 13 inča (1 inč=2,54 cm) nadovezuje se NuBus — 32-bitna adretna i podatkovna magistrala, koja je, uz to, nezavisna od procesora. Ekran na sajmu je bio od 12 inča (najzad!) sa rezolucijom 640 puta 480 tačaka. Istu rezoluciju imaju i 13-inčni monitori u boji. Boje se mogu proširivati do 256 boje iz palete od 16,8 miliona. U kutiju su još smeštene dve serijske veze



Brzi od miniračunara: „Mek II“ izvršava pet miliona mašinskih naredbi u sekundi i predstavlja pravovremeni odgovor na „kompak 386“

(RS-232 i RS-422), jedan tvrdi disk od 40 M i dva ADB porta. Biće ponuđeni unutrašnji i spoljašnji hard diskovi od 20, 40 ili 80 megabajta, a i novi floppy disk od 5,25 inča za MS DOS.

„Mekintoš SE“ i dalje ima isto kućište kao i pre, koristi Motorola 68000 kao procesor u taktu 7,8 MHz i standardan bas od 16 bita. Osim tog jednog mesta za proširenje, tu je još i ventilator, 256 ROM, jedan megabajt RAM-a (proširivo do 4), interni hard disk od 20 megabajta ili drugi floppy od 800K. Opet je primenjena redukcija čipova tako da je centralni procesor brži za 15 do 20 procenta. Prodavače se za 6400 maraka sa jednim floppyem ili za 10900 maraka sa floppy i tvrdim diskom od 20 M.

„Mek II“ bi se mogao smatrati pravovremenim odgovorom na „kompak 386“ i ostale mašine bazirane na procesoru 80386. I njegov adut je brzina: sa svojih pet miliona naredbi u sekundi, „mek II“ je zapravo brži od prosečnih miniračunara!

Predstavljen je i novi LaserWriter, koji daje sasvim zadovoljavajući kvalitet otiska (300x300 piksela po inču). Radi na 12 MHz, sa 1,5 M RAM-a, 500 K ROM-a i Interleafom V.24. Protokol primanja podataka je PostScript. Ugrađeno je deset raznih oblika slova (fontova). Košta 17990 maraka.

Tramijel polaže oružje

Atari je konačno prikazao svoje nove računare iz ST serije. To je tzv. MEGA ST, čija memorija može biti 1, 2 ili 4 megabajta. Ceo koncept je logičan nastavak predašnjeg modela 1040 STF. Da bi se smanjili troškovi, kutija je identična novom Atari PC računaru. Monohromatski monitor SM 124 ima rezoluciju 640x400 i osvežava se frekvencijom od 71 MHz.

I Atari se upustio u pomodnu trku oko stonog izdavaštva. Laserski štampač SLM lepo radi sa Mega ST-om preko DMA kanala. Brzina štampanja je 8 strana u minuti. Rezolucija nije ništa lošija od konkurentskih proizvoda drugih firmi — 300 tačica po inču. Od programa nudi se samo emulacija štampača „diablo 630“, a na dodatnom softveru intenzivno se radi.

U istom trenutku kad i Epl, i poslednji „nekompatibilni“ proizvođač je poputno. Novi Atari PC počeo da se prodaje verovatno krajem leta po (optimalno varovratno) ceni od 1700 maraka. Ima 512 K RAM-a i 256 K video RAM-a. Računar će automatski prepoznati kolor, Hercules ili EGA grafički standard, tako da će to skiniti sa dnevnog reda jedan od velikih problema sa kojima se suočavaju i prodavci i kupci klonova. Ovde će miš biti sastavni deo konfiguracije.

► Postoje dve brzine — standardna od 4,77 MHz i 5MHz jer je upotrebljen procesor 8086-2. Ostavljeno je mesto i za matematički koprocesor 8087. Tu su, naravno, i floppy jedinica od 5,25 inča i serijski i paralelni izlaz.

Najbolje iz oba sveta

Komodor je imao ne tako veliki, ali vrlo posećen stand. Razlozi su poznati: „amiga 500“ i „amiga 2000“. Da odmah uklonimo terminološku zbrku: ono što se prošle godine prodavalo za skupe pare pod imenom „amiga“ sada se zove „amiga 1000“ i verovatno se povećati iz proizvodnje. Taj računar je zamenjen tzv. „amigom 500“, što je bukvalno isti računar kao „amiga 1000“, jedino je izvestan broj čipova integrisan. Drugim rečima, „amiga 500“ radi sve isto što i „amiga 1000“, samo je kućište računara znatno manje. I još jedna dobra vest: kutija (u kojoj je računar), miš i tastatura koštaju samo 1300 maraka. Mora se svakako doplatiti i za neki monitor, ali ova cena je izuzetno niska. Uz računar dobija se i program za crtanje i neki procesor reči. Procesor reči nije ništa bolji (ni lošiji) od ostalih i radi sa mišem, koristeći sistem menija. U njega može stati oko 200 strana kucanog teksta. Kompatibilnost sa MS DOS-om se postiže softverskom emulacijom. Sve u svemu, izvanredna vest iz Komodora.

Drugi novopredstavljeni računar je „amiga 2000“. Deviza ovog modela je: „najbolje od oba sveta“. „Amiga 2000“ se može matematički predstaviti kao zbir „amiga 500“ (hardver je potpuno isti) i MS DOS kompatibilca. Naime, „amigini“ DOS može da radi u multitasking-u (tj. da izvršava više programa istovremeno). Elem, u „amiga“ DOS-u može se otvoriti prozor u kojem će se MS DOS izvršavati kao jedan od nekoliko programa. Evo i tehničkih karakteristika: procesor je Motorola 68000, u taktu od 7,16 MHz; memorija od 1,5 M, proširivo do 9,5 megabajta; operativni sistem je Multitasking Amiga DOS uz MS DOS. Grafika je 640 puta 256 piksela, naravno tastatura ali i dval(i) priključka za miša, serijski i paralelni port, port za spoljašnji floppy disk, RGB i stereo interfejsi. Ima raznih mesta za dodatne kartice: dva slot-a za PC/XT i/ili PC/AT, pet 100-pinskih Amiga-2000 priključaka, i jedan 66-topolni Amiga-1000 priključak. Komodor trenutno nudi sledeća proširenja: IBM PC/XT emulator, brz kontroler za hard disk, 32-bitna turbo kartica sa 68020/68881 procesorom i koprocesorom, 2 M ili 8 M DRAM proširenje, IBM PC/AT emulator sa procesorom 80286, dodatni diskovi od 3,5 ili 5,25 inča, jedan floppy od 880 ili 720 K, kao i hard disk od 20 do 80 M. Na floppy port mogu biti priključeni i diskovi koji rade sa Komodorom 54 ili 128. Na RGB video izlaz može se priključiti EGA-Monitor.

Komercijalni zaokret: „Amigom 500“ firma Komodor nastoji da se približi tržištu šesnaestostolnih kućnih računara



10 • računari 26 • maj 1987.



Bomba u koferu: „Sarp PC 7200“ predstavlja jednog od retkih prenosnih AT klonova

„Amiga 2000“ je vrlo otvoren sistem, no, budimo jasni: kompatibilnost sa IBM PC-om postiže se dodavanjem kartice na kojoj je procesor 8086 (ima i prazno mesto za matematički koprocesor 8087), sa ukupno 512K RAM-a. A cena? Pa, to je taj problem... Navodimo zvučne Komodorove cene (u svaku je uračunat porez na promet tv. MwSt.): „amiga A2000“ — 2995 maraka, „amiga A2000+“ monitor 1081 — 3985 maraka, monitor 1081 — 995 maraka, interni disk od 3,25 inča — 399 maraka, PC kartica i disk od 5,25 inča — 1395 maraka, AT kartica i disk od 5,25 inča — 1995 maraka, memorijsko proširenje od 2 M — 995 maraka, „amiga“ 20 M tvrdi disk + kontroler — 1695 maraka, PAL video kartica — 249 maraka, disk od 3,5 inča 1010 — 499 maraka, Sidecar — 1995 maraka. Poređenja radi, cene za od ranije poznate kompatibilce su: PC 10 II — 2995 maraka, PC 20 II — 3995 maraka, PC 40/AT 6995 maraka.

Prikazan je i novi štampač u boji, koji izvanredno radi hardcopy „amiginog“ ekrana, no cena mu je 2000 maraka. Cene štampača su: MPS-2000 — 1695 maraka, MPS-2000C — 1995 maraka, MPS 2010 — 1995 maraka.

Kao iz bajke

Sharp je takođe imao vrlo zapažene nove računare iz serije 7000. Prošle godine lansiran je prenosni računar PC-7000 koji je imao niz lepih osobina: brzinu od 8 MHz (sa softverskim uspenjem na 4,77 MHz po potrebi), težinu od svega 8 kg, male dimenzije (410×215×160 mm), ugrađen serijski i centroniks izlaz, i dva diska po 5,25 inča. Sve je to prilično standardno, međutim displej je bio tehnološka inovacija: prvi put primenjena je LCD tehnologija sa pozadinskim osvetljenjem. LCD ekran je proziran, a iza njega nalazi se tanka svetleća ploča, što znatno poboljšava vidljivost u odnosu na sve druge LCD ekrane. A tu je i druga, suštinska prednost nad bilo kojim katodnim ekranom: nema zračenja, nema bolova u očima i konjunktivitis koji se redovno javljaju kod svih onih koji dugo sede pred klasičnim ekranima.

PC-7000 je bio uspešan ulazak Šarpa na tržište AT prenosnih kompatibilca, a od početne cene od 5500 maraka došlo se do cene od svega 3200 maraka kod nezavisnih trgovaca. Razlog sniženju je vrlo jednostavan: pojavila su se čak tri nova računara kao nastavak linije. Radi se o modelima PC-7100, PC-7200 i PC-7500. PC-100 je poboljšan i proširen PC-7000. To je i dalje XT kompatibilan računar, ali umesto dva floppy sada se ugrađuje jedan floppy od 5,25 inča i tvrdi disk od 20 M LCD ekran je takođe unapređen novom tzv. „super twist“ tehnologijom. Slika se generiše pod uglom od 200 stepeni, što povećava kontrast tačno 2,5 puta i predstavlja značajno unapređenje u odnosu na ekran kod PC-7000. Ekran u supertvist tehnologiji izgleda kao iz bajke! Cena: oko 6000 maraka.

PC-7200 je jedan od retkih prenosnih AT klonova. Sadrži procesor 80286 koji radi na čak 10 MHz, a može i sporije (6 ili 8 MHz). Ima standardnih 640 K, proširivo do 1,6 M. U podnožju ima mesto i za jedan 8- ili 16-bitni slot standardne dužine! Težina i dimenzije su mu i dalje prihvatljivi: 9,5 kg, 410×243×160 mm. Cena: oko 7000 maraka.

Konačno, PC-7500 je pravi, neprenosni AT klon, sa velikom kutijom dimenzija 540×426×167, tvrdim diskom od 20 M itd. Zamisljeno je da pod XENIX-om podržava rad osam terminala i to po ceni od 25000 maraka.

Interesantno je da Šarp istom oznakom PC označava i svoje Personal Computers (lični računari) i svoje Pocket Computers (džepni računari). U Hanoveru je premijeru doživio model PC-1360. Ima dva mesta za proširenje od 2x32 K. Bežik sadrži i naredbe DELETE i RENUM. Displej ima 24 znakova u četiri reda. Dimenzije su: 118x145x39 mm. Međutim, najveća unapređenja su u domenu periferija: ugrađena je serijska veza RS-232C, priključak za mini-flopi od 2.5 inča, kao i za printer ili četvorbojni ploter. Spomenuti mini-flopi beleži ukupno 128 K (po 64 na svakoj strani). Cena za PC-1360 sa 8 K je 498 maraka.

PC-1475 je potpuno novi model i doživio je svetsku premijeru upravo u Hanoveru. I on može imati najviše 64 K, a ima ugrađenih 105 funkcija, dok bežik ima 159 naredbi, među kojima i MERGE, RENUM, DELETE itd. Bežik je još proširen i naredbama za rad sa matricama i sadrži naredbe za matičnu inverziju, transpoziciju, determinante i skalarnе funkcije. Ovaj računar će biti u prodaji od jula ove godine.

Najbrži na svetu

Na sajmu je vidno mesto imao i „kompak 386“. Osim što je bio na Kompakovom sopstvenom štandu, primetili smo ga i u nizu drugih štandova, najčešće spregnutog sa laserskim štampaćima i programima za stono izdavaštvo. Za sada je najveća prednost te mašine brzina — radi 16 puta brže nego običan IBM PCI No. i cena je zanimljiva: 16000 maraka. U kompletu, ceo sistem za stono izdavaštvo („Kompak 386“, program Buchmaschine, i laserski štampač Dataproducts LZR 2665 u formatu A3, ekran Nokia od 15 inča i frekvencije 71 MHz) koštaju 95000 maraka. Međutim, štampač je izuzetan: sadrži Motorolu 68020, 4 megabajta RAM-a, i izbacuje do 28 stranica u minutu. Kvalitet otiska je profesionalan, u šta se možete uveriti sa priloga.

Kompak je predstavio i druge računare osim modela sa procesorom 386. „Deskpro 286“ radi na frekvenciji 12 MHz i 50% je brži od PC-a čiji procesor 80286 radi brzinom od 8 Hz. Početna cena je 6840 maraka. Portable ili je sagrađen oko istog procesora na istoj frekvenciji ali ima 6.6 M RAM-a, i — posebno je interesantno — ima dijalni plazma ekran koji se izvanredno čita. Početna cena ove „stvarčice“ teške svega 6.6 kilograma je 10999 maraka uključiv i 20 M tvrdi disk.

Optički skaneri

Epson je predstavio svoje novitete, uz već u Jugoslaviji dobro poznate štampače i računare. Novi laserski štampač GQ-3500 je vertikalni najmanji na tržištu, sa svojih 405x591x21 mm i 16 kg. Cena mu je ispod 5000 maraka. Standardno emulira HP Laser jet PLUS štampača, a opcionalno i „diablo 630“. Radi ukupno šest strana u minuti. Ima svega 640 K (veći laserski štampači imaju i do 5 megabajta) i predstavlja od 300 do 400%. Cena su sledeće: 5698 maraka za GQ-3500, toner za 1500 strana — 65 maraka.

Cena poznatim štampaču LX-800 (9 pinova, brzina 180 z/sec, 2 skupa NLO znakova) pala je na svega 798 maraka.

Stono izdavaštvo je na sajmu bilo vrlo aktuelan trend, a Epson je jedan od lidera na tom polju. Novi uređaji koje do sada nismo svrstavali u opularnu računarsku tehniku jesu skaneri. Oni unose u računar tekst ili sliku sa hartije u grafičkom obliku. Epson je prikazao uređaj, koji je — koliko neočekivano — toliko i logičan. Na glavni štampača (za sada samo LXQ-2500 i EX/800/1000) postavi se silicijumska fotodioda, koja i sama nije veća od glave štampača. Ona „čita“ informaciju sa hartije koja prolazi kroz štampača. Na modelu EX-900/1000 moguće je birati do 144x144 tačke po kvadratnom inču, a na štampaču LXQ-2500 rezolucija očitavanja se penje do 180x180. Predaja slike računaru vrši se preko posebnog dodatka koji se umeće u za to već predviđeno mesto na štampaču. Slika dobije-



Neočekivani potez: Optički adapter za „epsonove“ štampače prelativa fotografije i tekst u memoriju računara

na taj način može se manipulirati programima za stono izdavaštvo. Epson prodaje za 6000 maraka jedan takav program iz poznate pisarske serije. Prikazana verzija tretira tekst kao sliku, što je predstavnik Epsona objasnio samo kao prvu fazu. U drugoj fazi, tekst učitani kao slika moći će da se pretvori u ASCII datoteku i da se normalno obrađuje standardnim procesorima reči. Preciznost skanera zavisi od štampača. Cena za svega sa dva programa (EpScan i LAYOUT) je svega 598 maraka.

Međutim, na štandu firme Canon bio je predstavljen optički čitač sa pratećim softverom koji je omogućavao da se pređe i taj dodatni korak — interpretacija slike i generisanje ASCII teksta. Softver uz model IX-12 može da prepozna 20 različitih oblika slova! Uzgred, preciznost očitavanja je 300 tačaka po inču. Osim ovog uređaja, Canon je u Hanoveru prikazao i faks, fotokopir mašinu u boji, kao i video kameru i video štampač.

IBM se iz petnih žila trudio da pokaže da je zaista najveći. U svakoj halji imao je najveće predstavništvo, bilo da se radi o CAD/CAM primenama, mrežama, komunikacijama, programima — jednom rečju, IBM je u svakom pogledu dominirao sajmom. Od novih računara imao je samo jedan prenosni model, a ostalo je sve bilo „staro“. Na primer, niko se nije trudio ni da pogleda modele kao što su XT 286 i slični. Međutim, ovog puta IBM je proširio delatnost i na softver, što samostalno, što u saradnji sa drugim softverskim kućama. Kao što se i očekivalo, izostao je IBM-ov računar sa procesorom 80386.

Frka oko 386-tice

Procesor 80386 je jedno od velikih raskršća savremene računarske industrije. Zbog nedostatka softvera najraniji 386-sistemi nisu ništa drugo nego „turbo AT-ovi“. Međutim, ta sirova snaga (2.5 MIPS-a na 16 MHz i 4 MIPS-a na 20 MHz) već na ovom sajmu koristila se za CAD, stono izdavaštvo i primene u veštačkoj inteligenciji. Tako birati sistemi su u stvari, mini-računari na stolu. Kupci su trenutno u nedoumici: kupovati 80286 sisteme, ili investirati u nove, za sada nestandardizovane 80386 računare? Verovatno će ovi drugi prevladati, jer čak i sam Intel izražava sumnju da će se mnogo postojećih programa pojaviti u obliku pogodnom za multitasking (u tzv. protected mode). Drugim rečima, svaki operativni si-

stem na npr. AT-u suštinski je zavisian od hardvera na kome se izvršava. Suprotno tome, mašine sagrađene oko 386-tice omogućavaju korisnicima da mešaju operativne sisteme (npr. MS-DOS pod UNIX-om, višekorisnički rad, multitasking, emulacija drugih računara itd.).

Već u julu 1986. postojao je prvi računar baziran na procesoru 80386. Ponudila ga je firma Advanced Logic Research po ceni od svega 4000 dolara za osnovni sistem koji se sastoji od Fenika BIOS-a, procesora 80386-16 sa ugrađenim mestom za koprocisor 80387, 16 MB flopi disk od 1.2 M, serijski i paralelni izlaz, AT tastatura sa 84 tastera, i dva 8-bitna (XT tip), četiri 16-bitna (AT tip) i dva 32-bitna slota. Naravno, za ozbiljniju upotrebu trebaće dodati i hard disk — nude se 40 i 80 M sa vremenom pristupa od 28 ms.

Ovakvo moćan računar će radosno dočekati i svi oni koji mnogo pristupaju bazama podataka, inženjeri koji mnogo mašinskog vremena troše na komplikovana izračunavanja, analitičari disketnih sistema čije sisteme spadaju u programe sa najdužim vremenom izvršavanja. Niko ne voli da čeka na rezultate. U tom smislu, Access 386 je samopisan: radi tri puta brže od standardnog PC-a sa 8088. Sav popularan softver može da radi u multitaskingu!

Trka za brzim računarima polako obuhvata ceo svet. Na sajmu je već bilo pet-šest tajvanskih računara sa 386-ticom, no uglavnom nepoznate cene i rokova isporuke. Pa ipak, evo i adrese: IMC Computer System Inc. P.O. Box 48-243, Taipei, Taiwan, R.O.C., teleks: 25907 JFYVU. Tu se možete raspitati o računaru IMC-386 koji izvršava 4 miliona instrukcija u sekundi.

Kaypro, vrlo poznati proizvođač klonova u Americi, predstavio je nekoliko računara baziranih na 80386. Model A ima 1.2 M flopi disk, 512K RAM-a, „običan“ flopi, i ugrađen hard disk kontroler. Model E ima hard disk od 40 M i 1 M RAM-a. Oba modela mogu se proširiti do 660 M spoljašnje memorije i do 16 M RAM-a. Konačni pečat ovome tržištu daje IBM.

Prenosni računari

Tošiba je prikazala čitav niz prenosnih računara. Na primer, T1100 Plus je XT-kompatibilan računar, sa procesorom 80386 koji radi brzinama 4.77 i 7.16 MHz, ima 640 K, LCD ekran sa

rezolucijom 640 puta 200 tačaka, dva ugrađena flopija od 3.5 inča sa po 720 K, jednim serijskim i jednim paralelnim izlazom, sve to za 5700 maraka. Težina je svega 4.5 kilograma. Sasvim slični su i modeli T2100, T1100, T3100. Ova posljednji je daleko najskuplji: preko 12000 maraka, ali je zato bio vrlo čest gost na mnogim štandovima, pogotovo kod softveraša.

Japanski gigant NEC (96000 radnika, 15000 proizvoda) je predstavio svoj novi prenosni računar Multispeed Portable. Od sličnih ga izdvaja brzi V30 procesor tako da osim originalne brzine od 4.77 MHz može da radi i na 9.54 MHz. Od memorija ima 640 K i dva diska po 3.5 inča i kapaciteta 720 K. Ekran je izrađen u „super twist“ tehnologiji kao i „šarp 7200“. Još jedna razlika u dizajnu: tu su i zasebni numerički tasteri, što je retkost kod prenosnih računara. Cena? 5000 maraka.

Bilo je i potpunih iznenađenja. Verovatno niste čuli za računar po imenu Husky Hunter. Minijaturnih je dimenzija (210x148x36 mm), lagan (750 grama), radi na NiCad baterije, ekran je LCD i prikazuje 40 znakova u 8 redova, odnosno, 240x64 piksela. Sadrži memoriju od čak 352 K, procesor HD64B180 (nadskup za Z80 instrukcije) na 6.144 MHz i kompletan CP/M operativni sistem. Prvih 54 K je radni prostor, sledećih 180 koristi se kao RAM disk i još 18 K ide na sistemske promenljive. Ugrađen je i bežik. Na računaru rade svi programi iz CP/M operativnog sistema npr. Wordstar itd. Ima dva serijska izlaza RS-232 tipa i mogu se vezati na modeme. Smatra se da je jedini računar na baterije koji ima atest za upotrebu u avionu. Nalazi široku primenu u vojsci (npr. meri opterećenje posade tenka u borbi), kontroli kvaliteta po fabrikama, prikupljanju laboratorijskih podataka, očitavanju oznaka robe i tako dalje. Na žalost, cena je oko 900 funti.

Sintetički hardver

U 1986. godini ukupan broj PC računara bio je oko 1000000. Smatra se da ih je u 1986. godini bilo oko 17000000, a predviđa se da će ih do 1990. biti nekih 30000000. Zato svaki novi proizvođač mora da vodi računa o kompatibilnosti sa osnovnim modelom PC-a, a da istovremeno dodaje nove osobine svojim računarama. Jasno je i to da je PC koncept u hardverskom smislu prevaziđen novim i bržim memorijama i procesorima, i sad, kako pomiriti listu od više od 50000 komercijalno raspoloživih programa koji rade pod MS DOS-om i jedan tako dobar procesor kao što je Motorola 68020? Kompanija Insignia Solutions Inc., 1255 Post Street, Suite 625, San Francisco, CA 94109, USA, veruje da ima odgovor na to pitanje. Njen produkt SoftPC je prvi put predstavljen 13. januara ove godine u Americi,



Deplni jastreb: Sa svojih 352 K RAM i 750 grama težine računar „haskihok“ „noal“ na ledima kompletan CP/M

na ovom sajmu je doživelo svetsku premijeru. SoftPC je program koji emulira IBM PC/XT u 32-bitnom računaru! Pretpostavka je da emulirani PC ima sasvim standardnu konfiguraciju npr. procesor 8086, 1 M memorije, 20 M hard disk, flopi disk, dva RS-232 serijska izlaza, serijski privezan štampač, kolor ili monohrom grafičku karticu, i mikrosoft kompatibilan miš. Prema izvršenim merenjima, već Motorola 68020 sa brzinom ne manjom od 12 MHz postiže performanse standardnog XT-a na 4.77 MHz. Na taj način, moguće je spojiti oba vežuća standarda u operativnim sistemima — MS DOS i Unix. Ova koncepcija može se jednostavno nazvati sintetički hardver, s tim što će emulirani IBM XT postajati brži onoliko koliko se i nova mikroprocesorska tehnologija bude razvijala. (Očekuje se

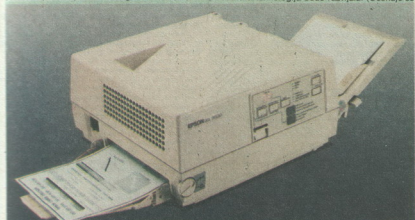
da SoftPC na procesoru 68030 u taktu 25.0 MHz bude četiri puta brži od XT-a.)

Firma Phoenix Technologies Ltd. (320 Norwood Park South, Norwood, MA 02062, USA) nama je poznata kao tvorac jednog od najboljih BIOS-a za kompatibilne računare. Njihova novost na sajmu je Control/386, što je sistemski program koji omogućava da se hijljade postojećih aplikacija iz MS DOS-a izvršavaju na procesoru 80386 bez gubitka na brzini ili na kompatibilnosti. Control/386 emulira i procesor 80286 i nedokumentovane naredbe procesora 80286. Brzina se dobija takođe i kopiranjem sporih ROM uređaja u 32-bitnu memoriju. Phoenix je takođe ponudio softversku emulaciju XT-a na nekompatibilnim procesorima porodice 68000. Od ostalih njihovih proizvoda možemo spomenuti AT&T verziju C jezika pod imenom C+++. Nova biblioteka programa zove se PforC++ i nudi biblioteku od 400 funkcija uključujući B-stabla, prozore, menije, stringove i datoteke, kalendarske proračune i drugo.

Phoenix zauzima posebno mesto u ovoj industriji. Jedna od njihovih specijalnosti je pisanje drajvera za velike softverske kuće. Za Lotus Corp. pišu drajvere za sve Lotus proizvode, a sa Mikrosoftom imaju ugovor da pišu i odobravaju drajvere za operativni sistem Windows.

Kod Amstrada ništa novo

Kod Amstrada je bilo novo to da nema ništa novo. Štand nije bio naročito velik, niti je bilo gužve. Spoiljašnji izgled vara: Amstradov profit za drugih šest meseci prošle godine izneo je čak 71.2 miliona funti, što je uvećanje za 159% u odnosu na isti period 1985. godine, kada je profit bio 27.5 miliona funti. Sam računar PC 1512 učestvovao je sa nekih 25% u ukupnoj prodaji. Evo i nekih zvaničnih šljajderovih cene: PC MM/SD (512 K, crno-beli monitor, jedan flopi drajvl — 1999 maraka, kao i najjeftiniji iz serije, i



Štamparija na kuhinjskom stolu: Laserski štampač GQ-3500 firme Epson obezbeđuje tipografski kvalitet odštampanog teksta

PC MM/HD 20, isto kao gore uz 20 M hard disk — 3999 maraka. Cene konfiguracija sa monitorom u boji su za 500 više. U poređenju sa tajvanskim klonovima ovo je ipak skupo, što se ne bi moglo reći i za štampač DMP 3000 koji košta svega 798 maraka (105 znakova u sekundi, IBM i Epson kompatibilnosti).

Ekran sa pogledom

Herkules grafički adapter za IBM PC i kompatibilne računare je vrlo popularan u Jugoslaviji. Zato je interesantna vest da su se pojavile dve nove Herkules kartice — Hercules Plus (sa mogućnošću rada u RAMFONT-režimu) i Hercules Incolor. Na sajmu je bila demonstrirana ova druga. Promena na ekranu odražava se uz brzom munje, a posebno je bio interesantan prikaz novog Lotusovog procesora reči Manuscript — Incolor kartica je omogućila i tekst i nove fontove i grafiku na ekranu u isto vreme — u 16 boja i „staro“ rezoluciji 720x348 piksela. I programi kao MS Windows, MS Word i AutoCAD izgledali su znatno bolje nego inače. Odziv softverskih kuća na novu karticu je odličan. Ispostavilo se da je Mikrosoftovim programerima bio potreban jedan jedini sat da naprave drajver za Incolor karticu. Cena će biti oko 1300 maraka, a isporuka počinje od aprila, s adrese Computer 2000 GmbH, Garmischer Strasse 4—6, D-8000 Munchen 2, West Germany.

Dva su bitna problema sa ekranima današnjih ličnih računara. Površina ekrana je znatno manja od standardne stranice A4 formata i rezolucija na većini monitora je slaba. Kompanija Micro Display Systems, Inc. P.O. Box 455, Hastings, Minnesota 55033, USA, rešila je taj problem na najprirodniji mogućan način: napravila je monitor koji prikazuje 66 linija sa po 80 slova u redu, u rezoluciji 736x1008 piksela, odnosno 100 tačaka po inču. Ima ukupno 512 znakova, od kojih su 256 IBM kompatibilni, a ostali su razni evropski, grčki i matematički simboli. Čuvana je kompatibilnost sa kolor karticom. Naravno, pogodilo ste da je najveća primena ovog ekrana u stonom izdavaštvu, pogotovu u sprezi sa moćnim 80386 procesorom i kvalitetnim laserskim štampačima. Od operativnih sistema najbolje profitira MS Windows, a i poznati procesor reči MS Word postaje toliko dobar da skoro sam može da služi za stono izdavaštvu. Mogućnost u potpunom kombinaciji: ploha ekrana za procesor reči, druga polovina za grafiku — obe polovine fizički veće od standardnog ekrana, a ipak u rezoluciji koja je bolja od EGA kartice. Cena ovog monitora i nije prevelika: 1500 dolara, što je podnošljivo, pogotovu u profesionalnom stonom izdavaštvu. Ovaj monitor je sve popularniji, o čemu svedoči i porast prodaje od 396% u odnosu na 1985.

Flopi diskovi su jeftini i nepouzdati, a tvrdi diskovi su skupi i nepouzdati. Propast tvrdog diska, po pravilu, povlači za sobom i gubitak meseci, pa i godina rada. Sve podatke treba čuvati u duplikatu, ali je to sa tvrdim diskovima neprikladno. Kompanija Mountain Computer, Inc., 360 El Pueblo Road, Scotts Valley, California 95066, USA, ima rešenje i je za: mikro Bernuljev disk (Bernulli drive). Bernuljev disk je tvrdi disk koji se može menjati. Do sada, on je bio prilično velik po gabaritima, ali novost je smanjenje dimenzija na 5.25 inča uz isti kapacitet od 20 M. Mikro Bernuljev može da stane u većinu kutija kompatibilnih računara — umesto kutije od flopi diska. Drugim rečima, to je flopi od 20 Ml. Cene počinju od 2195 dolara za jednostruki disk, do 3095 dolara za dualni disk sa kontrolerom-adapterom.

Računari u mreži

Godina 1986. je u računarskoj industriji nezvanično proglašena za „godinu lokalnih mreža“. Drugim rečima, trebalo bi da korisnici tako prenose podatke iz računara u računar, da istovremeno koriste veće banke podataka, i da

**Prikolni se jačima:
Ne odustajući
od svoje ST
koncepte, firma Atari
je ipak proizvela i
jedan PC kompatibilan
računar i time priznala
svetsku prevlast
IBM standarda**



ugodno i jeftino pristupaju skupim i retkim resursima kao što su hard diskovi ili matricni štampači. Najveća prepreka ostvarenju tih lepih želja je — cena. Tipična mreža sa četiri korisnika trenutno košta od 12000 do 17000 dolara, i za mnoge potencijalne kupce to je jednostavno preskupo. Međutim, postoji jednostavno rešenje i zove se višekorisnički sistem. Hardversku osnovu daje procesor 80286, koji je ionako prejak za samo jednog korisnika. Firma Classic Technologies iz Kalifornije predstavila je svoj višekorisnički sistem, koji je kompatibilan sa IBM i MS Networks LAN operativnim sistemom. Srce sistema je prepravljeno AT koji radi pod DOSom 3.1, a cena za kompletnu konfiguraciju od četiri korisnika je oko 2000 dolara po terminalu, što je prihvatljivo. Tipičan sistem podržava do osam korisnika, a umesto specijalnih terminala koriste se bilo koje tastature i ekrani koji su kompatibilni sa PC računarima. Takođe, kao hard disk u sistemu može se koristiti bilo koji od brzih diskova koji već postoje na tržištu. Svi korisnici ima svojih 640 K, jer se u Classic AT-u nalazi dodatna memorija od 3.5 M. I običan PC/XT se može proširiti sa dve dodatne ploče na kojima se nalaze 80286 i dodatni RAM. Sve u svemu, vrlo ekonomičan pristup problemu koji tišti mnoge kompanije. Predstavnik Classic-a na sajmu je izneo podatak o prodaji: imaju oko 650 instaliranih sistema u SAD, i otprilike isto toliko u Kanadi. Poređenja radi, njihova konkurencija prodaje otprilike jednu lokalnu mrežu mesečno! Adresa evropskog zastupnika je: Classic Technology Europe B.V., P.O. Box 107, 2130 AC Hoofddorp, The Netherlands, tel. (31) 2503.32074, telex: 71272 class nl.

Na štandju jednog simpatičnog Tajvanca našli smo na jeftine modele za IBM PC. U pitanju su moderni sasvim dobrih i standardnih karakteristika, npr. model Smartlink 1200B ima dve brzine — 1200 i 300, rad u potpunom ili polu-dupleks režimu, automatsko biranje i odgovaranje. Itd. Svi modemi ovog proizvođača (ima ih i za brzinom od 2400 bodal) dolaze ili kao spoljni modemi ili kao kartice koje se umecnu u PC. Najbolje od svega je, naravno, cena: jedan unutrašnji modem (1200BS, Bell 212A/103, CCITT

V.22/V.21, half card) košta svega 80 dolara! A kvalitet, pitate vi, sumnjičavo vrteći glavom... Ova kompanija mesečno izvozi 10000 modema u SAD. Adresa: Link Technology Corp. 2ND FL. NO. 1, Alley 5, Szu-We Lane, Chung-Cheng Rd., Hsin-Tien, Taiwan, R.O.C. 23136, telex: 33541 linktech, račun u banci: Westpac Banking Corporation Taipei Branch, a/c no: 10065714.

Najpopularniji komunikacioni program Crosstalk XVI sada ima nove mogućnosti. Počev od verzije 3.61 nadalje, ovaj program radi sa operativnim sistemima TopView i MS Windows i to u multitaskingu. Na primer, prenos datoteka se može izvršavati u „pozadini“, dok korisnik piše u svom procesoru reči. Cena je 195 dolara. Postoji i verzija koja radi u mreži i dozvoljava članovima mreže da koriste jedan jedini PC računar kao „komunikacioni server“, tj. više računara može da šalje i prima podatke preko (fizički) jednog modema i telefona. Takođe je moguć prenos datoteka direktno od računara do računara u mreži — bez obaveznog obraćanja serveru. Trenutna cena mrežne verzije programa je 600 dolara po mreži. Program Transporter (koji je dodatak uz Crosstalk XVI) automatizuje prenos (primanje i/ili slanje) datoteka bez neposrednog učešća čoveka. U određeno vreme Transporter poziva drugi računar, i izvršava sve zadatke sa posebne liste, odnosno, naziva broj sve dok se veza ne uspostavi... Cena Transportera je 295 dolara.

Program Remote dozvoljava da se udaljeni računar pozove i da se zatim sa njime radi kao da sedite ispred njega. Od udaljenog računara zahteva se da ima „auto-answer“ modem (tj. da modem može sam da odgovori na poziv nekog drugog modema). Udaljeni računar, npr. u sedištu radne organizacije, može da služi i kao elektronska pošta za razmenu poruka između nekoliko službenika koji rade na fizički udaljenim mestima. Cena je 195 dolara.

Konačno, izšla je i nova verzija Crosstalk Mk. 4, koja sadrži pravi komunikacioni jezik. Tu su razne naredbe za rad sa prozorima, datotekama, numeričkim i nenumeričkim podacima. Podržani su svi uobičajeni protokoli: Crosstalk, Kermit, XMODEM, YMODEM i X.PC i to i na vrlo

velikim brzinama. Ugrađena je i emulacija svih važnijih terminala. Cena: 245 dolara.

Ujedinjeni mediji

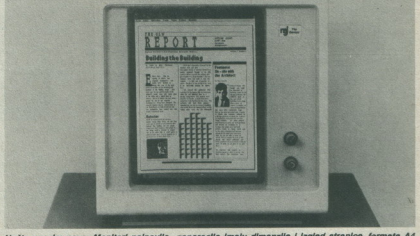
Jedno od revolucionarnih otkrića ovog sajma mogao bi biti sistem openICE. To je tzv. autorski sistem, napravljen ne samo za autore tekstova (iako sadrži i tekst editor), nego za sve one koji žele da svoja znanja i ideje predstave nekim drugom. Ideja je prosto namerna: računari, video, televizija, kompaktni diskoj, slajdovi, mikrofisi — samo su različiti oblici zapisivanja informacija. Postavlja se pitanje kako ih spojiti u jednu homogenu celinu. Firma DialogVideo (Schwanstrasse 43, 7000 Stuttgart, tel. (0711) 618001, telex 721501, Zapadna Nemačka) ponudila je totalnu integraciju svih medija, i to kao svetsku prenameru upravo na ovom sajmu! Srce sistema je običan IBM PC računar, dakle tastatura, TV ekran, eventualno (ali ne i neophodno) miš, svetlosna olovka i silna pomagala.

Računar je na sajmu bio softverski i hardverski povezan sa sledećim uređajima: standardni VHS video (traka), video disk (kapaciteta od 36 minuta po strani), U-matic (slično video traci samo je traka šira, uz kvalitetniji zapis, te se koristi u profesionalne svrhe, npr. u televiziji), optični projektor slajdova i, konačno, mikrofilm. Moguće je povezati i običan kasetofon. Svi ovi uređaji rade pod kontrolom računara i odgovarajućih programa. Računar se direktno obraća svakom od ovih nosilaca informacija, npr. pretražuje biblioteku koja je sadržana na mikro-filmu, projektuje zahtevani slajd na platno, pokreće video, prikazuje sliku sa kompaktnog diska pod tačno određenim rednim brojem i tako dalje. Programiranje ovog sistema svodi se na pisanje dijaloga sa korisnikom, određivanje mogućih odgovora, specifikovanje nastika koje će se prikazivati (dovoljno je samo navesti koji spojaljnj uređaj treba da izda sliku, a zatim samo ime tražene slike).

Ovakav sistem ima sve šanse da revolucionisne nastavi proces kakvog ga danas poznajemo. Najverovatnije će biti smisljeni prvi, a zatim i ostali. Čemu služe računari u školama? Prepreka širenju ovog sistema u prvo vreme biće cena. Sam softver za PC je vrlo jeftin: 490 maraka. Podrazumeva se da broj škola već ima IBM PC i bar neki od spojaljnjih uređaja. Međutim, potrebna je i hardverska veza od računara do svakog uređaja pojedinačno, i takav interfejs za npr. video traku košta 2000—2500 maraka. Trenutno su na raspolaganju: softver za pravljenje interaktivnih lekcija, programi za umetanje postojećih računarske grafike u lekciju, kontrola svih gore spomenutih uređaja uz dodatak teleteksta, i unos mikrosoft-kompatibilnim mišem. Nadamo se da ćemo u budućnosti još mnogo čuti o ovom sistemu!

Borlandova softverska trepa

Borland International je na sajmu predstavio svoje stare i slavne produkte — Turbo Pascal 3.01 i njegove sklopove Pascal potprograma za grafiku, baze podataka, obradu teksta i slično. Novost su verzije „Turbo Pascal“-a i „Si jedinica“ — a za „mekintosh“, dva potpuno nova jezika — „Turbo C“ i „Turbo basic“, nove biblioteke peskal potprograma: „Eureka the Solver“ i „Numerical Toolbox“ (za Turbo Pascal), odnosno prvi „Turbo Prolog Toolbox“, „Turbo BASIC“ ver. 1.0 je prevodilac koji „uisključuje“ 8087, od „EXE“ tipa. Radi uz pomoć padajućih menija i zasebnih prozora za poruke i kontroli izvršavanja programa. Podržava rekurzivne procedure, a od kontrolnih struktura tu su naredbe IF/ELSE/F/ELSE/ENDIF, SELECT CASE, DO (WHILE/U-NITL), LOOP (WHILE/UNTIL). Prevodilac u potpunosti podržava opcioni kompajler 8087, od softverski ga emulira ako je odsutan. Opseg brojeva u dvostrukoj preciznosti je od -3.9E-308 do 3.59E+308. Podržane su i ostale



Nešto sasvim novo: Monitori najnovije generacije imaju dimenzije i izgled stranice formata A4

hardverske mogućnosti IBM PC-a (zvuk, boje, grafika, direktan pristup I/O portovima). Sve u svemu, vrlo interesantno (cena je svega 250 maraka), a ovaj prevodilac će voditi ljutu borbu sa Mikrosotfovom novim QuickBASIC prevodilicom (o kome će biti više reči u jednom od narednjih brojeva).

„Turbo Prolog Toolbox“ sadrži potprograme za poslovnu grafiku, kompletan komunikacioni paket, menije, generisanje parsera, prenos podataka iz Refleksa, Lotusa i dBASE-a. Inače, „Turbo Prolog“ je izuzetno uspešan — prodato je preko 100000 kopija za manje od godinu dana! „Numerical Toolbox“ za „Turbo Pascal“ sastoji se od rešavanja jednačina, interpolacija, numeričkih izvoda i integrala, Furijeovih transformacija, matricnih operacija (inverzije, determinante, sopstvene vrednosti), aproksimacije metodom najmanjih kvadrata i diferencijalne jednačine. Adresa Borlandovog predstavnika je: Heimsoeth & Borland, Heimsoeth Software GmbH & Co. KG, Fraunhoferstrasse 13, D-8000 Munchen 5.

Američka softverska firma Lifetree Software (Lowndes House, The Bury, Church Street, Chessam Bucks, HP5 1HR, UK) prikazala je prvu verziju programa Words & Figures. Radi se o kombinaciji procesora reči i spređitka koji je klon Lotus 1—2—3 ver. 1A. Kapacitet mu je čak 99999 redova i 256 stubaca (Lotus ver. 2.01. ima matricu od „svraga“ 8192x256). Procesor reči je dobar, ali glavna snaga mu je mogućnost otvaranja dva prozora na ekranu: u jednom, recimo, tekst, u drugom, recimo, spređitak, pa se podaci lako kopiraju iz jednog prozora u drugi. Ugrađena je, naravno, i grafika, kao i sortiranje podataka. Cena je povoljna: 195 dolara.

Programi u paketu

Popojala se nova verzija kod nas malo poznatog integriranog paketa „Open Access II.“ Navikli smo da programi takvog tipa sadrže sve u sebi (obradu teksta, obračun tabela, grafiku, komunikacije itd.) i da zahtevaju stotine kilobajta memorije. „Open Access II“ ovaj krakovi filozofiju. Sastoji se od šest modula i gajk od njih može se kupiti kao zaseban (i dobar) program. No, one mogu i da razmenjuju podatke i da tek tako cine integrirani paket. Cena kompleta je oko 2400 maraka, a individualni paketi su u rasponu od 400 do 1000 maraka.

Koliko uspešna može da bude jedna ovakva ideja? Izdavač ovog programa — SPI Germany (Rosenkavallerplatz 14, 8000-Munchen 51, West Germany) — iznosi sledeće podatke: nemačko tržište PC-a iznosilo 250000 računara u 1986. godini. Tržište je podeljeno na šest podruzja:

integrirani paketi 17%, baze podataka 14%, spređitki programi 12%, procesori reči 29%, administracija 20%, i sve ostalo 5%. Na svaki PC proda se u proseku 1.5 programa. U 1986-oj „Open Access II“ je držao 63% tržišta integriranih paketa, Simfonija: 23% a „Framework“ 14%.

Izgleda da je prošlo vreme kada su posebaši mogli da žive od jednog procesora reči. Sobašer trend na sajmu bili su programi u stilu „kompletna rešenja za vašu struku“. Evo kako to izgleda na primeru programskog paketa za privatne zubne ordinacije. Takav paket pravi se 3—5 godina. Cena se kreće do 50000 maraka (uključujući i hardver). Pre tri godine bilo je 480 firmi koje su pokrivala taj tip primene. Sada ih ima manje od 100. Niksdorf je do sada prodao 300 programa za privatnu lekarsku praksu, i 60 programa za privatne zubare.

Dileme bez raspjeta

Od stranih velikih izdavačkih kuća prisutni su bili McGraw-Hill i Prentice-Hall. Posebno su se tražile knjige-putstva o pojedinim programima. Izgleda da priručna literatura ovog tipa doživljava pravi bum. Sve velike nemačke kuće bile su tu, takođe sa prodajnim izlozima. Ugred, u Zapadnoj Nemačkoj ima bar petnaestak časopisa posevćenih računarima (na nemačkom), a redovno uvoze i desetak najpopularnijih časopisa na engleskom jeziku (RUNI, PC Week, Dr. Dobbs Journal of Software Tools, Personal Computing itd.). Ovi časopisi mogu se kupiti u svim većim prodavnicama novina.

Prikaz ovako velikog sajma nikada ne može da bude kompletan. Samo katalog izloženih proizvoda težak je 1.4 kilograma! Na sajmu su izlagali i Olivetti, i Niksdorf, i Filips, i DEC, i Erikson i još mnogi drugi. Ne spominjemo ih pojedinačno jer se uklapaju u sve hardverske trendove: PC kompatibilnost, stono izdavanje, laserska štampača, skanere, grafički interzivne aplikacije, procesore 80386 i 68020... od trendova u sistemskom softveru, izgleda da UNIX i MS Windows postaju svetski standardi na personalnim računarima. Od ostalih tipova programa horizontalne aplikacije (programi pisani za užu struku) zauzimaju sve više mesta, s tim što se očekuje da stono izdavanje nastavi tamo gde su stali procesori reči. Sa nestrpljenjem očekujemo CEBIT '88 da vidimo raspjet sadašnjih dilema. Do viđenja do sledećeg sajma, koji će se održati u proleće da bi još više ljudi moglo da ode i vid novosti iz ove mlade i perspektivne industrije!

Duško Savić

YU PC na Europa kartici

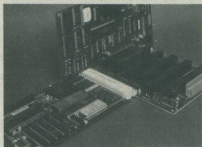
O personalnim računarima koji su IBM PC (XT, AT) kompatibilni nije potrebno mnogo trošiti reči — o njima je skoro sve poznato, posebno sa stanovišta osnovnog koncepta i arhitekture. No, i dalje su moguća tehnološka poboljšanja, a upravo to je uspeo mladoj firmi ELECTRONIC DESIGN iz Beograda koja je napravila prvi domaći IBM PC XT 100% kompatibilni računar na štampanom kolu formata — razglednice.

Pored potpune softverske kompatibilnosti sa IBM modelom, u računaru EURO PC (kao je ovaj proizvod nazvan), na kartici Euro formata (160x100 mm) smešten je i originalni BIOS u ROM-u, procesor 80C88 (CMOS verzija), opcionalni 8087 koprocesor, 256 K dinamičke RAM memorije, sva periferna logika koja su funkcionalno nalazi na glavnoj ploči (motherboard) u IBM modelu XT, plus kompletan flopi-disk kontroler. Ovakva gustina pakovanja je postignuta blagodatno četvoroslojnom štampanom kolu (projektovano namenskim softverskim programom za izradu štampanih veza), i upotrebi dva specifična Custom-LSI integrisana kola, koja zamenjuju dobar deo TTL logike koja se normalno nalazi u klasičnom XT modelu. Upotreba CMOS tehnologije je smanjena je drastično potrošnja uređaja (napajanje +5V pri 150 mA, bez FDC-a), što je i omogućilo veliku gustinu komponenta. Pored nabrojanog, EURO PC ima i četiri DMA kanala i nekoliko I/O portova. Trenutna takt-frekvencija je 4.77 MHz, ali se u novom modelu, koji će biti nazvan, naravno, EURO PC+, predviđa dvostruko veća brzina.

Klasičan PC...

Kakvi su pravci razvoja i primene EURO PC računara? Uloga ovog, malog po dimenzijama, ali moćnog računara na jednoj ploči predviđa se u dve oblasti: prvo kao opšteg računara IBM PC/XT tipa (naravno, kada se dodaju ostali periferni uređaji), a zatim i kao nezavisnog procesnog računara na jedinstvenoj Euro-kartici (tzv. industrijski kontroler opšte namene, pošto su razvijene i dodatne kartice za akviziciju podataka).

Ako se želi EURO PC koristiti kao računarski opšti namene (PC/XT), potrebno je dodati standardnu IBM PC tastaturu, mini-flopi disk jedinicu (za učitavanje standardnih programa za IBM PC/XT), kao i karticu za proširenje (sa šest slotova), gde će ubaciti video/i/ili/grafički kontroler sa pripadajućim video monitorom. Uz neophodni DOS operativni sistem, EURO PC u ovoj konfiguraciji će izvršavati sve poznate (i nepoznate) programe namenjene za PC/XT računare. Ove neophodne periferne uređaje možete nabaviti preko matične fir-



me, kreatora EURO PC, ili sami, od velikog broja nezavisnih svetskih firmi koje nude PC/XT kompatibilne kartice (obzirom da kartica za ekspanziju koristi standardni IBM PC/XT BUS, sa isto tako standardnim konektorima).

... I Industrijski kontroler

Međutim, znatno je interesantnija upotreba EURO PC računara kao tzv. industrijskog SBC kontrolera. Naime, postoji značajan broj aplikacija u industriji koja zahtevaju nezavisni (tzv. „stand-alone“) procesni računar koji vrši obradu podataka i vodi važne procese u proizvodnji bez interakcije operatora (što, samim tim, isključuje upotrebu tastature, flopi-disk jedinice, pošto se program obično nalazi fiksiran u EPROM memoriji, itd.). Prema tome, ovde se umesto standardnih perifera za jedan PC/XT računar pojavljuju specifični dodaci za obradu podataka, pa je ista firma pripremila i dodatne kartice za akviziciju podataka i industrijsku I/O kontrolu (analogno/digitalna, digitalno/analogna kartica, digitalni I/O uređaj, tajmer/brojač, komunikacijska kartica za RS422 standard, EPROM programer i sl.) Sve ove periferne kartice se lako povezuju sa EURO PC računarom i predstavljaju moćan procesni računar.

Razvoj programa (koji se, kao što smo već napomenuli, ubičajeno fiksira u EPROM) je vrlo lak, i radi se na istom EURO PC sistemu (naravno, na kompletnom sistemu koji sadrži sve periferije i služi kao programski razvojni sistem, uz primenu svih standardnih softverskih paketa, asem-

blera i kros semblera, što znači da je moguć i razvoj programa i za druge mikro-procesore). Logično, kada se program za ovakav vid aplikacije razvije na kompletnom EURO PC sistemu (adekvatan PC/XT), proveriti („debugira“) i kapaciteta do 64 K u kojem ima prostora za aplikativni kontrolerski program) putem sistemskog EPROM-programera, za konkretnu „real-life“ upotrebu više nije potreban ovi sistem, već (uglavnom) bazačna EURO PC kartica sa eventualnim interfejsom za prikupljanje podataka, što će zavisi od specifičnog mesta primene. Time se ovaj domaći računar uneokoliko približava primeni ubičajenih MDP (Microprocessor Development Systems) sistema.

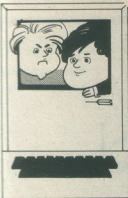
Otvoren sistem

EURO PC je potpuno otvoren za nadgradnju — kao za standardne H/W („hardverske“) kartice mnogih svetskih firmi koje proizvode dodatke za IBM PC računare, tako i za sve S/W („programske“) materijale koji se nude za isti tip kompjutera.

Samim tim moguće je napraviti sopstveni sistem, baziran na EURO PC kartici kao bazičnom SBC kompjuteru, uz dodatke specifičnih kartica (kao što je npr. Hercules grafička ploča) i sl.

Interesantno je napomenuti da se EURO PC povezuje sa ostatkom sistema (npr. na ploču za ekspanziju) preko modernog DIN1612 konektora (stil C), što se danas smatra ubičajenim sa mnogo skuplje sisteme (takav vid interkonekcije koriste samo VME BUS i MULTIBUS II), pri čemu zadržava IBM BUS kompatibilnost.

U ovom kratkom prikazu nabrojane su samo neke interesantne tehnološke novine vezane za EURO PC računare, koje ga čine različitom od nekih (domaćih) rešenja — detalji kao upotreba Custom-LSI kola, četvoroslojna štampana veza, potpuna CMOS tehnologija, RAM sa kontrolom pariteta, DIN standard... Ostale podatke možete dobiti od proizvođača, firme ELECTRONIC DESIGN (Maršala Toljubina bb, Beograd), ili čete ih naći u nekom od naših sledećih priloga!



Peek & poke show

Let iznad računarskog čipa

Dobili smo zanimljiv dopis od našeg vernog čitaoca dr Danila Hokaj Pirsu. On je u okviru svojih radova koji se bave mentalno retardiranim osobama i profesionalnim oboljima sticajem okolnosti uključio i posmatranja stručnjaka koji se bave računarstvom. Tumačeći rezultate svojih ispitivanja, došao je do neočekivanih saznanja o labinosti ljudi koji se aktivno bave računarima. Želeći da proveriti tu tezu još jednom je pokušao, ovaj put na primeru eminentnog i njemu dragog autora, izvesnog P. A. Marvinu, čije je članke povremeno čitao.

Rezultati su bili neverovatni. Sve je ukazivalo na drastičan oblik šizofrenije i totalni raspad ličnosti. Želeći da do kraja otkrije uzroke i da sazna da li je do takvog stanja zaista došlo usled intenzivnog rada sa i na računarima, ili usred prirodnih predispozicija, dr Danilo je stupio u kontakt sa nama i pažljivo pratio rad P.A. Marvinu sa računarom. Rezultat je bio poražavajući. Sama činjenica da P.A. Marvin nije ljudsko biće i da samo njegovo ime (Paranoidni Android Marvin) ukazuje na nešto nije uspevala da promeni činjenicu da se P. A. Marvin u proseku 23 časa dnevno bavi računarima (ostatak vremena piše za „Računare“). Tako je, da bi se bar malo poništili efekti totalne intoksikacije računarima P. A. Marvin poslat u trošku redakcije na kraće studijsko putovanje u Kaliforniju, a nama je preostalo samo da opomenemo javnost da se čuva. Perite ruke posle računara i pokrivajte ih čaršavom kad na njima ne radite. Bolest vrebata. Toliko o toj važnoj vesti, a detaljan rad dr Danila ćete možda čitati u nekom od sledećih brojeva.

Tužna redakcija „Peek & poke show“-a

Mi se ograđujemo

Ovim putem obavestavamo javnost da brkati kriminalac N. N. ne pripada našoj redakciji. Pomenuti N. N. je proteklih devet meseci koristio tvrdnju da pripada redakciji „Peek & Poke Show“-a kao sredstvo da se uvuče u stanove i srca usamljenih Beogradanki. Odgovorno tvrdimo da on veze sa nama kao ni mi sa njim, a našim oštećenim sugradankama preporučujemo da se obrate SUP-u, a ne nama.

Komitet za ONO i DSZ P&PS

Zatvarajmo škole, deca nas mole!

Redakcija vašeg omiljenog glasila, omladinskog časopisa „Peek & poke show“ pokrenula je pred Ustavnim sudom inicijativu da se u naše zakone unesu odredbe koje bi predviđale oštre kazne za sve one koji plaše malu decu onim što će im se dogoditi ako ne budu znala da rade na računaru kad zakorače u veliki elektronski 21. vek. Inicijativa je obrazložena time da smo mi licirani na veoma specifičnom području, kao i da imamo samo svoje puteve razvoja. Istorija i naučni metodi su pokazali da mi kako-tako preživljavamo zaostatke u razvoju i do pet stotina godina, pa zašto onda plašiti situ decu i prekidati ih u igri klickera i lastiša. I mi smo se igrali tih prirodnih igara i šta nam fall? Zbog preopterećenog rasporeda, ne veruje se da će Ustavni sud razmatrati naš predlog sve do sledeće godine, iako se može očekivati definitivni odgovor do 1. 4. 1988.

Parola za budućnost: Zatvarajmo škole, deca nas mole.

Slobodna redakcija „Peek & poke show“-a oglašava

da će se dana 5. 5. 1987. u prostorijama radne zajednice P&PS-a održati licitacija na kojoj će se prodati sledeća osnovna radna sredstva:

- 1) Jedan (1) računar marke VAX, star dve godine, u neraspakovanom stanju.
- 2) Jedan (1) računar-marke „komodor“-tip 64, u neispravnom stanju, proizvodnom ispuštanjem sa trećeg sprata palate BIGZ-a. Znamo ko je to učinio, ali nećemo da vam kažemo.
- 3) Komplet od četiri (4) diske za koje sumnjamo da su u neispravnom stanju usled probadanja vijliškoma. Diskete su još prilično upotrebljive, a čak i da nisu izgledaju prilično egzotično, pa predlažemo TV Beograd da ih otkupi za neku buduću dramu o nesrećnom životu hakera.
- 4) Tri (3) specijalizovana sistema za zaštitu podataka u obliku olivnih cevi sa fino obrađenim rukohvatom.
- 5) Opsežna zbirka pornografskog softvera sakupljena iz naučnih razloga. Prateća dokumenta na kineskom i švedskom.
- 6) Mali crni adresar sa poverljivim spiskovima svih onih tajnovitih ljudi koji rade za „Peek & poke show“.
- 7) Razno. Kad kažemo razno, mislimo na zaista razno. To je obilje dragocennih objekata bez kojih je život svakog programera skoro nezamisliv, ili mu bar nedostaje onaj imidž koji tako prija.

Audicija će biti otvorena samo za pravna i fizička lica koja nam se sviđe. Licitaciji će prisustvovati i kompletna redakcija Peek & poke show-a, pa će prisutni kupci moći za neznatnu doplatu na svojim akvizicijama da dobiju i potpiše naših autora, što će svakako podići vrednost kupljenih stvari.

Čip Pobodi Agency

Žohar, paučina i tri poke

Saznajemo da uskoro iz štampe izlazi knjiga „Računarske bajalice“. Ona je rezultat grupnog napora grupe autora i izlazi u krutom povezu. Sastoji se iz korisne zbirke bajalica za rad sa svim tipovima računara. Knjiga se posebno preporučuje vlasnicima egzotičnih računara tipa „elektron“ ili „orik nova“, koji bi bez nje bili praktično izgubljeni. Uz knjigu se dobija i vredica sa neophodnim količinama korena mandragore, orlovih noktiju, čaja od borovnice i sličnih sastojaka bez kojih je ozbiljan rad sa računarom nezamisliv.

Čip za svakom prilikom

Stručnjaci instituta „Narodna knjiga“ su u okviru razvojnog programa „Stoneface“ razvili novu generaciju čipova otpornih na koka-kolu i slične tekućine. Tek što su uspeali sa omne značajnim poduhvatom koji će predstavljati i izvorni uspeh, isti tim se bacio na rešavanje domaće varijante istog čipa — čipa otpornog na koka-kolu ali i na lozu, vinjak, rakiju, a možda čak i na pivu.

CRK za generaciju koja raste

Još jedan uspeh poznatog instituta „Ante Kostić Džiber“. Njegovi stručnjaci su usavršili novu metodu za učenje programiranja na ranim uzrastima. Metoda se zove Cerebralni Repetitivni Koncept — CRK. Njena suština je u jedno-nedeljnom zatvaranju deteta u zamračenu prostoriju u kojoj se nalazi samo kompjuter. Radi postizanja boljih rezultata, deci se tih nedelju dana ne daju ni hrana i voda. Metod još nije dovoljno laboratorijski ispitani, ali teorijski rezultati predviđaju mogućnost široke primene u mnogim obrazovnim ustanovama.

Krčmarice, još diska donesi

S obzirom na činjenicu da su diske kod nas deset do dvadeset puta skuplje nego u inostranstvu, neke domaće diskografske kuće odlučile su da popune prazninu svojim proizvodima. Zailne neprodanih singl ploč javiće se uskoro u prodavnicama kao zamena za diske. Za korišćenje ovakvih ploča morać da se izvrši mala hardverska modifikacija disk drajva, koja se sastoji u ugrađivanju gramofonske igle. Zbog modularnih frekvencija u obzir dolaze samo ploče novokomponovane narodne muzike. Očekujemo da će ovaj potez doživeti veliki uspeh, jer se izvršno uklapa u imidž domaćeg računarstva.

Amiga, ljubavi moja

Davno je to bilo — u „Računarima“ broj 9 smo sa mnogo entuzijazma predstavili svetsko računarsko čudo zvano „amiga“. U međuvremenu se ovaj računar pojavio na tržištu, poneki je primerak stigao i do Jugoslavije, ali „amiga“, sve u svemu, nije napravila bum koji smo očekivali. Teško je reći da li je razlog za ovaj uslovni neuspeh nedorađen softver, slaba podrška, isparcellisano tržište, nedovoljna reklama ili visoka cena. No, Komodor ne odustaje, pa nećemo ni mi: predstavljamo vam nove modele — „amigu 500“ i „amigu 2000“.

Istorija „amige“ je prilično duga i neobična za kompjuterski svet: najpre je Atari osnovao firmu Amiga koja je trebalo da dizajnira grafičke čipove za njihov nesudeni računar Lorraine. Firma Amiga se ubrzo odvojila od Atarija i u tišini nastavila samostalni rad, živeći od kredita koje je neprekidno uzimala od bankara. Predani rad je dao rezultate u vidu projekta za čiju je realizaciju nedostajao jedino novac. U tom momentu se pojavio Komodor, otkupio akcije Amige i tako postao vlasnik istoimenog računara (dodnije je imenu dopisan broj 1000) koji se krajem 1985. bez naročite pompe, pojavio na tržištu.

„Amiga“ je zamišljena kao hardverski revolucionaran računar koji donosi gotovo isto toliko revolucionaran operativni sistem — Tripes. Što se hardvera tiče, zamerki nema. Tripes je, međutim, izrastao u veliki promašaj — nikada nije sasvim završen, pa su njegove karakteristike ostale samo varijeva nada. Nedovršen operativni sistem, međutim, nije osnovni razlog za relativni neuspeh „amige“ — glavnu krivicu snosi Komodor koji je učinio katastrofalnu grešku usmeravajući računar na poslovno tržište. Poslovno tržište, međutim, pripada IBM-u (i prodavcima raznih PC kompatibilnih mašina), pa su softverske firme jednostavno ignorisale „amigu“ — šta vredi što imate računar kome sa hardverske strane „matori i zastareli“ PC nije ni prijeti kada za njega nema poslovnog softvera? U međuvremenu je Dtek Tremiel, vlasnik Atarija, vodio mnogo mudriju politiku: na sva je usta govorio kako njegov „520 ST“ predstavlja izvanrednu poslovnu mašinu, ali se u međuvremenu trudio da zainteresuje entuzijaste i (naročito) hakere. Tako je „atari 520 ST“ postao relativno uspešan kućni računar, a nije mu izmakao i po neki poen na poslovnom tržištu.

Komodor je očito odlučio da pokuša još jednom — tako je nastao kućni računar „amiga 500“ i poslovni računar „amiga 2000“. Oznake su, priznaćete, vrlo sugestivne: „amiga 500“ je duplo jeftinija (ali nimalo slabijal) verzija „amige 1000“, dok je „amiga 2000“, pogadeće, znatno bolja i umereno skuplja. Pretpostavljajući da se naši čitaoci najviše interesuju za računare



Amiga 500: Prvi kućni grafički računar nudi grafičarima i dizajnerima izvanredne mogućnosti po sasvim pristojnoj ceni

čija je cena pristupačna, glavni deo ovog napisa posvećujemo modelu 500.

Ljubav na prvi bajt

„Amiga 500“ je, što se dizajna tiče, unekoliko slična „Komodoru 128“: centralna jedinica je smeštena u zajedničku kutiju sa novom i visoko profesionalnom tastaturom. Dobra mehanička tastatura predstavlja veliki plus za jedan kućni računar — do skora su hakeri bili osuđeni na membranske tastature sumnjivog kvaliteta. Spajanje centralne jedinice i tastature, jasno, ima i loših strana — disk jedinica od 3.5 inča je

ugrađena na desnu stranu kutije. Ovakav položaj nije neka novost — primenili su ga konstruktori nekih PC klonova i to sa vrlo slabim uspehom: ne samo da je za svako umetanje diskete trebalo obezbediti dosta prostora na uvek prepunom radnom stolu, već se često događalo da korisnik nehotice iskrivi disketu što je (bez obzira na ime floppy disk) lako moglo da dovede do gubitka dragocenih podataka. Ovakav argument ne mora da važi za „amigu“: disketa od 3.5 inča je, pre svega, znatno manja, a njeno je savijanje bez čekića i stega praktično nemoguće. Čini nam se, ipak, da je klasičan dizajn bio znatno pogodniji — zato su ga ljudi i usvojili! ▶

Pogled na zadnju stranu kutije otkriva obilje interfejsa koji su, verovali ili ne, uključeni u osnovnu cenu: paralelni Centroniks, serijski RS 232, disk portovi, kompozit video, RGB, UHF, audio ulaz i izlaz, džojstik i miš. Razlike u odnosu na „amigu 1000“ su znatne: konektori su promenili pol, Centroniks je postao sasvim standardan (bilo koji kabl će povezati „amigu“ sa štampačem dok je ranije trebalo lupati glavu sa napajanjem koje je izvedeno na pin 23), RS 232 je prilagodan PC standardu, disk port omogućava slobodno kombinovane disk jedinice od 3.5 i 5.25 inča (priključuju se najviše tri ovakva uređaja) i kontrolera za hard disk, kompozitni video izlaz omogućava priključenje crno belog ili kolor monitora... Na prvi džojstik port može, osim džojstika, da se priključi miš, svetlosno pero ili pedala, dok je drugi džojstik port namenjen uglavnom igraćima koji poštuju Atarijeve standarde. Nevoija je jedino što „amiga 500“ nije snabdevena dovoljno snažnim ispravljačem, što znači da će već vlasnici druge disk jedinice i hard diska morati da nabavljaju odvojeno PSU koji retko košta manje od 50 funti.

Čudesna grafika

„Amiga 500“ se, kao uostalom i „amiga 1000“, sastoji od relativno malo visokointegriranih čipova. U središtu se, kao što se moglo i pretpostaviti, nalazi Motorolin mikroprocesor 68000, koji radi na frekvenciji od 7.16 MHz („amiga 1000“ radi na 8 MHz — odakle ova minorna razlika?). Intelligentni čipovi sa romantičnim imenima Denise (bivša Daphne), Paula i Fat Agnus su zaduženi za animiranu grafiku i rad sa sprajtovima, interfejsa, zvuk i veze, odnosno operacije sa većim blokovima podataka. Zaštitni znak svih ovih operacija je skoro nezamisliva brzina, koju obezbeđuje tehnika takozvanog „bit blitter-a“, posebnog vida direktnog memorijskog pristupa.

Da vidimo najpre šta je to direktan memorijski pristup ili DMA (*Direct Memory Access*). Kod jednostavnih računara, kao što je „spektrum“, mikroprocesor ima isključivu privilegiju da pristupa memoriji; ukoliko je, na primer, potrebno da se blok RAM-a prebaci u video memoriju, mikroprocesor će, izvršavajući nešto poput LDIR, prebacivati sadržaj bajt po bajt. Zar se može uraditi ikako drukčije? U moderne računare se, osim centralnog, ugrađuju i drugi mikroprocesori koji imaju posebne namene. Neki od njih bi, u principu, mogao da se bavi memorijskim manipulacijama izvršavajući zadatke koje mu je, da bi mogao da se bavi drugim poslovima, poverio glavni procesor. Nevoija nastaje kada su za objavljivanje tog drugog posla potrebne manipulacije sa memorijom; kako adresnom magistralom može da putuje samo jedna adresa dok se na data basu može nalaziti samo jedan broj, doći će do konfliktne između glavnog procesora i takozvanog DMA kontrolera.

Ovaj se problem obično rešava takozvanom krađom ciklusa: ako i procesor i DMA kontroler zahtevaju pristup memoriji, prednost se daje DMA kontroleru kao sporijem dok mikroprocesor jednostavno čeka da



Amiga 2000: Pošto objedinjuje dva najmoćnija standarda današnjice za personalne računare, PC koji je prihvaćen i „amiga“ koji bi Komodor želeo da nametne, nova „amiga“ je od nje nazvana kameleon

magistrale budu slobodne. PARC (Kserokov Palo Alto Research Centre) u Kaliforniji je predložio „bit blitter“ kao jednostavno ostvarljivu alternativu „krađi ciklusa“: savsiv pojednostavljeno, glavni procesor i DMA kontroler obavljaju aktivnosti u alternativnim fazama rada oscilatora. Rezultat je zapanjujući: dok QL može da promeni 60.000, a „mekintosh“ 110.000 piksela u sekundi, „amiga“ će za isto vreme promeni čitav milion tačaka! Amigini video kontroleri, dakle, omogućavaju, da mnogo puta u sekundi nacrtate neki lik, obijate ga jednom od 4096 boja i da ga onda pomerate po ekranu, a da se Motorola 68000 sve to vreme bavi nekim drugim proračunima, možda pripremajući nove slike u slobodnim segmentima RAM-a.

Amigin *Display Encoder* (ili, familijarnije, Denise) služi za upravljanje slikama koje se crtaju u 16 boja iz neverovatne palete od 4096 nijansi. Kako to izgleda u praksi? Zamislimo da smo odabrali rezoluciju 320x256, „Amigin“ ekran možemo da zamislimo kao pet providnih folija koje su postavljene jedna preko druge. Svaka folija se sastoji od 320x256=81,920 tačaka, od kojih svaka može da bude setovana ili resetovana. Obzirom da folija ima pet, svaka tačka fizičkog ekrana može da se zamisli kao kombinacija 5 naslaganih upaljenih ili ugašenih tačaka; kombinacija očito ima 2⁵=32. Svako od tih kombinacija je dodeljen po jedan registar boja u koji upisujemo odgovarajuću nijansu, odnosno intenzitet njene crvene, zelene, i plave komponente — kažu da se kombinacijom ove tri boje može postići bilo koja nijansa.

Ukoliko više volite visoku rezoluciju,

odrecite se 16 nijansi i radite sa četiri ravni od po 163,840 (640x256) tačaka. Denise se tu ne zaustavlja; ovaj čip obezbeđuje dva specijalna moda nazvana *NoId&Modify* i *Interlace Hold&Modify* obezbeđuje statičnu sliku 320x256 u 4096 boja — radi se o „amiginom“ specijalitetu koji će vrlo rado koristiti svi koji se bave digitalizacijom fotografije. *Interlace* mod, sa druge strane, nisu izmislili konstruktori „amige“ — ovaj je mod prisutan i kod mnogih drugih kompjutera pa ćemo mu posvetiti nekoliko redova.

Vеровatno znate da se slika koju računar proizvodi regeneriše 50 puta u sekundi: u vrlo pravilnim intervalima mlaz elektrona, pod kontrolom takozvanih „topova“ (zapravo generatora magnetnog polja) skenira ekran. Filmske kamere, sa druge strane, svode pokret na 25 slika u sekundi, što znači da animacija ne bi bila baš mnogo lošija ako bismo ekran skenirali 25 puta u sekundi. „Galaksiju“ bismo, dakle, uzbrali kada bismo preskočili crtanje svakog drugog frejma. „Amigina“ Motorola 68000 nego mnogo veće sa iscrtanjem slike, što znači da nam ovakvo ubrzanje nije potrebno. Nameće se, međutim, jedna druga ideja: povećanje vertikalnu rezoluciju na 512 tačaka i onda naizmenično crtati dve slike. Rezultat pomalo treperi, ali je za neke promene izuzetno zgodan — „amiga“ tako radi u rezolucijama 320x512 i 640x512.

U Dizajnu nađežnost spadaju i sprajtovi: u svakom trenutku mikroprocesor može da aktivira osam sprajtova koji će se, bez njegovog daljeg udela, nezavisno kretati po ekranu. Deniza će sama brinuti o eventual-

nom preklapanju sprajtova (sprajt višeg prioriteta može da „poklopi“ neki drugi sprajt, dok se kod jednakih prioriteta boje mešaju) dok će svaki „sudar“ dva lika rezultirati interaptom centralnom procesoru.

Agnus i Paula

Ako ste pažljivo čitali razne napise o „amigi“, sećate se Agnusa koji se bavi adresiranjem memorije. Fat Agnus je konstruisan specijalno za „amigu 500“: kompatibilan je sa svojim starijim bratom, ali je „udebljan“ sa nekoliko dodataka. Agnus, ukratko rečeno, određuje i menja ekranske modove, prednosi velike segmente memorije (specijalna fill rutina popunjava oko milion tačaka u sekundi!) i pomaže Denizu pri crtanju linija i kontroli sprajtova.

Izvanredne grafičke performanse izazivaju, međutim, i dva velika problema: pr svega, ni za 1000 dolara nije lako pronaći

RGB monitor koji bi prikazao kvalitetnu sliku u rezoluciji većoj od 640*256. Drugi problem je složenost: smatra se da su i sadašnji slavni video kontroleri kao što je 6845 nedovoljno iskorišćeni, jer premali broj programera može da shvati i kreativno koristi njihove potencijale. Generisanje grafike na Amigi uz direktan pristup hardveru je svakako mnogo puta složenije, što je možda i uzrok za kašnjenje operativnog sistema: izgleda da ni Metacomcovi programeri ne mogu da izadu na kraj sa Denizom i Agnusom!

Ostalo je još da pomenemo Paulu koja se bavi prozaičnim stvarima: kontroliše RS 232, Centroniks, i džojstike i zamenjuje mrežu za određivanje prioriteta prekida, što znači da indirektno omogućava računaru da, pod kontrolom operativnog sistema, istovremeno obavlja više poslova. Paula je, uz sve to, zaslužna za „amigine“ izvanredne zvucne mogućnosti: uz njenu pomoć kontrolisate četiri tonska kanala (jedan se koristi za generisanje „belog šuma“), pri

čemu dva kanala, uz odgovarajuće pojačalo, mogu da se spoje u jedan stereo izlaz. Samo se po belj razume da pri generisanju tona, uz dužinu i visinu, kontrolisate i talasni oblik, što omogućava sintezu svih vrsta zvukova i šumova. Ukoliko sami ne umete da pripremite digitalizovane talasni oblik, iskoristite običan mikrofonski za kažete nešto što će „amiga“ izuzetno uspešno ponoviti! Za lakšu sintezu glasa „amiga“ je opremljena osnovnim talasnim oblicima muškog i ženskog glasa sa američkim akcentom kojima pristupate direktno iz bejzika. Ukoliko ste ambiciozniji, naučite šta su foneme i sintetisati skoro savršeni ljudski glas koji govori na bilo kom jeziku.

RAM u komadićima

„Amiga 500“ u osnovnoj konfiguraciji ima 512 kilobajta RAM-a: Komodor je uvideo da je 256 K modela 1000 nedovoljno za računarske grafičke mogućnosti. RAM se, uz to, vrlo lako proširuje: predviđena su podnožja za još pola megabajta dok se, dodavanjem odgovarajućih kartica, radna memorija proširuje do fantastičnih 10 megabajta. Komodor je najavio „2M kartice“ na koje će biti ugrađen po 1 ili 2 megabajta RAM-a i „8M kartice“ čiji kapacitet ne moramo posebno da opisujemo.

Zanimljivo je da svi megabajti RAM-a nisu sasvim ravnopravni: prvih 512 K nosi ime *chip* i predstavlja zonu kojoj Deniza i Agnus jedino mogu da pristupaju. Ostatak memorije, *fast RAM*, se nalazi pod neposrednom kontrolom mikroprocesora, čime su specijalizovani čipovi bitno pojednostavljeni. Grafika time nije ništa izgubila jer se video memorija i onako nalazi u prvih 512 K (ekranu je potrebno „samo“ 640*256*4/8/1024=80 kilobajta) ali je DMA onemogućen pri prenosu većih blokova podataka sa hard diska i drugih medija masovne memorije.

Za razliku od „amige 1000“ koja je operativni sistem učitala sa diskete, „amiga 500“ je opremljena sa 256 kilobajta ROM-a u koji je upisan *Kickstart*, neka vrsta strahovito proširenog BIOS-a. Verujemo da će ugradnja ROM-a obradovati potencijalne kupce: ona označava i da se njegove verzije nećete smenjivati svakog meseca. To, dalje, znači da će više RAM-a biti slobodno za vaše programe, podatke i crteže: „amiga 1000“ je po uključivanju pretvarala prvi stotina kilobajta RAM-a u neku vrstu ROM-a (bilo koja neoprezna POKE instrukcija je izazivala odgovarajući interapt), što znači da su svi (sem možda programera vičnih asembleru) morali da se oprostite od ovog prostora.

U cenu „amige 500“ ulazi i jedna Sonije-va disk jedinica pomoću koje se, na disketu od 3.5 inča, upisuje čitavih 880 kilobajta informacija — 200 K više nego na „atariju 520 ST“: lako je broj 880 prilično veliki, flopi disk teško može da zadovolji „amigine“ apetite: teorija kaže da za racionalno korišćenje kompjutera (pogotovu kompjutera koji omogućava istovremeno izvršavanje više programa) kapacitet spoljne me-

Amiga — tehničke karakteristike

Računar	Amiga 500	Amiga 2000
Mikroprocesor:	MC 68000	MC 68000
Clock (MHz):	7.159 8086, 4.77 MHz	7.159
Dodatni procesori:	80286, 8MHz 68020	8086, 4.77 MHz 80286, 8 MHz 68020
Tastatura:	Profesionalna, 95 tastera	Profesionalna, 95 tastera
Funkcijskih tastera:	10	10
ROM (K):	256	256
RAM:	1 M	512 K
Maksimalni RAM:	9.9 M	9.9 M
Grafika:	320 × 256 (32 boje), 640 × 256 (16 boja), 320 × 512 (32 boje), 640 × 512 (16 boja), 320 × 256 (4096 boja)	320 × 256 (32 boje), 640 × 256 (16 boja), 320 × 512 (32 boje), 640 × 512 (16 boja), 320 × 256 (4096 boja)
Paleta:	4096 boja	4096 boja
Flopi disk jedinica:	3.5 inča, 880 K	3.5 inča, 880 K 5.25 inča, 360 K
Dodatne disk jedinice:	najviše 3 10—80 M (opcija)	najviše 3 10—80 M (opcija)
Hard disk		
Časovnik	da	da
Interfejsi:	RS 232, Centroniks, video ulaz i izlaz, audio ulaz i izlaz, UHF izlaz, dve palice	RS 232, Centroniks, video ulaz i izlaz, audio ulaz i izlaz, UHF izlaz, dve palice
Ostala proširenja:	Sidecar (MS DOS), 4 slota	MS DOS 4 Amiga slota, 2 PC 3 AT slota, proc. slot,
Operativni sistem:	Amiga DOS (Tripos), MS DOS 2.11 (opcija)	Amiga DOS (Tripos), MS DOS 2.11 (opcija)
Softver:	Basic, desk, 8088 bridge-board;	Basic, desk, 8088 bridge-board
Cena (dolar):	650	1500

morije treba da bude 10—30 puta veći od kapaciteta RAM-a, što znači da bi „amigi“ bio potreban disk od najmanje deset (broj 20 još bolje zvuči) megabajta — hard disk. Na kutiji računara je, zaista, ostavljena provizija za hard disk, ali je u ovom trenutku nejasno koliko će on koštati: možete da računate na 600 funti za disk i još bar 100—150 funti za disk kontroler.

Za ostala proširenja se brinu portovi kojih bi trebalo da ima devet — u jedan od njih čete eventualno priključiti ploču sa mikroprocesorom 8086 ili 80286 i tako u istoj kutiji imati „amigu“ i IBM PC (AT) koji će, po potrebi, raditi paralelno. U prvom oduševljenju „amigom 1000“, stručni su se časopisi naveliko bavili špekulacijama o emulaciji mikroprocesora 8088 uz pomoć daleko moćnije Motorole 68000 — čak je najavljen softverski emulator uz pomoć koga bi „atari 520 ST“ i „amiga“ po želji izvršavali programe za IBM PC. Nesumnjivo je da ovakav softverski emulator može da se napiše. Na žalost, MC 68000 i 8086 su procesori toliko različitih koncepcija da bi emulator, ma koliko truda bilo uloženo u njegovo pisanje, bio strahovito spor (čak ni 32-bitni MC 68020 ne bi mnogo popravio stvar) pa se od njega, po svojoj prilici, odustalo: pokazuje se da je odvojena ploča sa 8086 daleko jednostavnije, brže i, u krajnjoj instanci, jeftinije rešenje.

Softverski tronožac

Amigin operativni sistem se do skoro isporučivao na disketama i zvao Tripos; sada je u ROM-u i zove se Amiga DOS. Razlika se uglavnom svodi na promenu imena i nekih poruka — Amiga DOS je uglavnom ekvivalentan sa Triposom 1.2. Verujući da smo od kraja 1985. dobili dosta noviju čitalaca, ukratko ćemo opisati karakteristike Triposa.

Tripos je, da počnemo od samog početka, dobio ime po tronožcu na kome su studenti Kembridža sedeli dok su, pre par stotina godina, palagali ispite. Docijnie je reč Tripos korišćena kao šaljivi naziv za trostepene studije na istom univerzitetu da bi, zahvaljujući činjenici da se završava sa OS, postala ime modernog operativnog sistema.

Tripos je operativni sistem koji, bez ikakvih trikova, omogućava istovremeno izvršavanje velikog broja programa. Svakom programu (bolje bi bilo reći procesu) korisnik dodeljuje prioritet, a računar se brine o tome da procesi nižeg prioriteta budu startovani tek kada prioritetaiji čekaju na ulaz ili izlaz podataka. Osim ove, Tripos ima još tri suštinske karakteristike: flopi diskovi ne koriste sektore već čitave trake, ne postoji traka u kojoj se nalazi direktorijum diskete i ne postoje ograničenja praktično ni za šta!

Za svaku otvorenu datoteku na disk operativni sistem rezerviše po jedan bafer, tako da WRITE naredbe nemaju potrebe da startuju disk-podaci se upućuju u bafer što je daleko brže. Bafer se, jasno, brzo puni, pa ga treba prazniti upućivanjem podataka na disk. To radi jedan od stalno prisutnih procesa niskog prioriteta — kad god nema

šta da radi, „amiga“ prepisuje podatke iz bafera na disk. Ukoliko se dogodi da se neki bafer prepuni, proces koji ga je punio će biti prekinut i ustupioce procesor nekom drugom programu da bi bio ponovo aktiviran kada u bafere bude bilo mesta. Ovakva koncepcija, pozmajljena od velikih kompjuterskih sistema, ima jednu veliku manu: u slučaju nestanka struje ili bilo kog drugog „pada sistema“ datoteke će biti nepropisno zatvorene, pa je moguć gubitak dela podataka. Dobrih strana je daleko više — zamislite da ste izdali komandu SAVE i da je računar ispisao prompt koji vam omogućava da radite rad a da se disk nije praktično ni zavrtelo!

Odluka da se eliminiše traka na koju bi bio upisan direktorijum diskete je na prvi pogled prilično neobična — navikli smo da komanda DIR na ekranu u trenutku ispiše imena svih snimljenih programa. Amiga će, kada otkucamo DIR, postepeno pretraživati disketu prateći stablo direktorijuma što će eventualno potrajati nekoliko sekundi. Iako je to ozbiljna mana, dobici nisu mali: imena programa i direktorijuma nisu ograničena na sedam ili deset slova, što znači da ćemo moći da napišemo SAVE „PRORACUN TRAF0A“ a ne da nazovemo program PRTRF i da se docijnie pitamo šta on radi. Datoteke, osim toga, mogu da budu dugачke onoliko koliko je potrebno i da se prostiru preko nekoliko disketa, što je vrlo teško ostvarljivo na većini kompjuterskih operativnih sistema.

Operisanje sa trakama a ne sa sektorima omogućava ne samo povećanje brzine rada nego i smeštanje 880 kilobajta informacija na disketu od 3.5 inča. Programeri koji žele da šite svoje programe su verovatno jedini koji se neće obradovati ovakvoj organizaciji: u međusektorске razmake se obično upisuju razni šifrovani podaci koji otežavaju neovlašćeno kopiranje programa, dok će

za „amigu“ ti podaci biti standardne informacije koje se bez problema kopiraju.

Tripos u akciji

Kako Tripos (ili Amiga DOS) radi u praksi? Po uključivanju računara disketa će se zavrteti i na ekranu će se pojaviti meni (koji, obzirom na „amigine“ potencijale, izgleda vrlo siromašno za imena programa koje je računar pronašao. Negde pridu ekranu će se pojaviti i neugledna figura na kojoj piše „1>“. Iskoristite miša da dovedete kursor u blizinu ovoga znaka i pritisnite jedan od tastera na njemu i ova će se pravog programera nedostojna igračka isključiti, prebacujući kontrolu tastaturi tako da čete u budućnosti moći da kucate i ispravljate normalne komande umesto da pokrećete kursor po ekranu. Time smo objasnili smisao znaka veće (prosta) i oznaci „1>“ ali nam je smisao broja „1“ dalje nejasan. On označava da je trenutno aktivan prvi komandni interpreter (CLI) — program koji izvršava naredbe koje izdaje operativnom sistemu. Obzirom da je „amiga“ multiprogramska mašina, za trenutak možemo da otvorimo prozor u kome će se izvršavati drugi komandni interpreter i u kome će se na početku svakog reda pojavljivati znak „2>“. Pritiskom na specijalne tastere možemo da se krećemo između raznih komandnih interpretera i u svakom od njih pokrećemo aplikacije koje su nam potrebne. Svi se prozori, jasno, ne moraju videti — neke možemo u celini da poklopimo drugima, što znači da ćemo moći da startujemo neki program, zaklonimo njegov prozor drugim i u tom drugom prozoru spokojno igramo šah. S vremena na vreme ćemo, naravno, razmeniti prozore i videti dokle je naš program stigao sa poslom.

Sledeći tradiciju velikih kompjuterskih sistema, u „amigin“ ROM će biti upisana HELP biblioteka: ako ste, na primer, zaboravili sintaksu naredbe COPY, otkucaćete COPY? i na ekranu će pisati nešto poput COPY FROM, TO/A, ALL/S, QUIET/SI, nedovoljno da saznate sve o ovoj komandi, ali sasvim dovoljno da se posetite šta neki od parametara predstavlja. Komodor je odlučio da snabde korisnike Amige još jednom pogodnošću koja će se pokazati daleko značajnijom: otvorenim i dobro dokumentovanim operativnim sistemom. To praktično, znači da se počeci potprograma koji obavljaju sve bitne funkcije Triposa nalaze na fiksnim lokacijama memorijske mape i da je svaki od takvih potprograma dobro dokumentovan.

Moramo, na kraju, da kažemo da je multitasking kod personalnih računara stvar koja se upravo razvija i koja je neobično podložna bagovima: prozori se često mešaju, tekst iz jednog nepredviđeno prelazi u drugi, rad jednog programa onemogućava nastavljanje drugoga i tako dalje. Ni „amiga“ nije imuna na bagove koji su, obzirom na sistem rada sa baferima, ponekad strahovito neprijatni. Pravi i siguran multitasking je moguć tek kada su procesi **hardverski** zaštićeni jedan od drugog, za šta je potrebna Motorola 68020 sa MMU (Memory Management Unit) ili Motorola

Evropske cene

Nove „amige“ se još ne prodaju u Evropi ali su evropske cene veće formirane; nije, naravno, isključena mogućnost da neka od njih ubrzo padne. Ove, dakle, nemačke cenovnika za „amigu 2000“:

Računar sa 512 K RAM-a, mišom i dve disk jedinice po 3,5 inča košta 3000 maraka. Monitor košta sledećih hiljadu, PC kartica sa flopi diskom 1400 DM (2000 DM ako želite AT) a hard disk (20 M) sa kontrolerom 1700 DM. Svaka dva dodatna megabajta RAM-a, najzad, koštaju čitavu hiljadu maraka.

Cene su, sva u svemu, pljačkaške: možda računar i nije toliko skup, ali PC kartica i sva druga proširenja koštaju daleko više nego neki pristojan PC klon; mogli biste čak da nabavite jednu „amigu 500“ i jedan „komodor PC 10“ pa da prodete jeftinije!

Ne treba se, međutim, prerano žalostiti — cena stare „amige 1000“ je u toku prve godine preplovaljena!

68030. Iako je Amiga DOS izvanredan operativni sistem, ne treba da se nadate da će vaša „amiga“ moći da zameni neki veći sistem, ali se zbog toga nećete previše žaliti — veliko je pitanje da li je *multitasking* uopšte potreban na mašinama koje opslužuju jednog korisnika!

Jedna stara priča

Već smo rekli da za „amiga 1000“ nije napisano previše programa — ponuda programskih jezika je, istini za volju, sasvim solidna (turbo paskal, logo, C, fortran, assembler i slab bejzik), ali poslovnih programa nema ni za lek — kažu da za „amigu“ još nije napisan ni pristojan tekst procesor! Od sličnih će „dečjih bolesti“ patiti i „amiga 500“, pa je zato pitanje kompatibilnosti sa „amigom 1000“ krucijalno: bilo kakva nekompatibilnost se teško oprasta.

Prvi problem predstavlja činjenica da je operativni sistem u ROM-u ukoliko je neki pametnjaković na „amiga 1000“ uklonio zaštitu sistemske memorije i čakao po operativnom sistemu, njegov će program biti nemoćan pred softverom upisanim u silicijum. Problemi mogu da nastanu i kod programa kompatibilnih sa starijim *Kickstart-om 1.1* — obzirom da vlasnici „amiga 500“ ne mogu svaki čas da menjaju ROM-ove, nekih dvadesetak procenata programa jednostavno neće raditi; radi se, na sreću, o starijim programima sumnjivog kva-

liteta. Svi programi koji rade na sadašnjoj „amigi 1000“ opremjenoj *Kickstart-om 1.2* treba da funkcionišu i na „amigi 500“ — budućnost će pokazati da li je stvarno tako.

Udarca softverska karakteristika „amiga 500“ je potencijalna MS DOS kompatibilnost koja će biti na raspolaganju svima koji se opreme *Sidecar* karticom. Obzirom da je ovo proširenje primerenoje „amigi 2000“, vratimo mo me sa kada ukratko opišemo ovaj računar.

Dvojlava aždaja

Prvi pogled na „amigu 2000“ otkriva njenu suštinu: zar računar ne izgleda kao obična „amiga“ na koju je stavljen PC kompatibilac? Tastatura je, jasno, visoko profesionalna i odvojena od centralne jedinice, dok su disk jedinice smeštene baš tamo gde smo ih i očekivali: sama „amiga“ ima jedan disk od 3,5 inča dok PC komponenta pristupa drugom standardnom draju od 5,25 inča. Samo se po sebi razume da je ovaj računar besmislen bez hard diska od bar 20 megabajta, dok Komodor predlaže ugrađivanje dva masivna diska: jedan bi bio na raspolaganju „amigi“, a drugi PC-ju.

Unutrašnjost „amige“ izgleda impresivno: relativno malo veoma moćnih čipova. Tu je, jasno, i devet slobodnih ekspanzionih slotova od kojih su četiri rezervisana za „amigu“, dok preostalih pet primaju PC kompatibilne kartice; u dva slot-a čak mogu

da se priključe AT kompatibilna proširenja. Deseti slot, najzad, sadrži PC ili AT ploču koja, osim 8088 (80286) mikroprocesora, ima svoj BIOS i RAM od 256 K; 8088, jasno, može da pristupa i „amiginim“ megabajtima. Dizajn PC ploče je visoko profesionalan — Komodorovi inženjeri nisu zaboravili čak ni podnožje za aritmetički procesor i priključak koji se povezuje sa „amiginim“ časovnikom realnog vremena.

Kako ova čudna kombinacija funkcioniše u praksi? Na prvi pogled odlično: čak i „kritični“ IBM PC programi kao što su *SideKick* i *SuperKey* ne prave nikakve probleme. Problemi, međutim, nastupaju kada korisnik želi da se bavi stvarima zbog kojih je predloženo izdvajanje PC i Amiginih programa, s tim da svaki od njih pristupa po jednom, prozoru. Iako je moguće, ovaj je rad za sada iskomplikovan bagovima koji će (eventualno) biti otklonjeni u budućim verzijama Triposa.

Kupci „amiga 500“ i „amiga 2000“ mogu da se nadaju još jednom čudu: najavljuje se ploča sa trideset dvobitnim procesorima MC 68020 koja će omogućiti „amigi“ dati daleko brže i da odbaci Tripos u korist daleko moćnije i skupnije Unix-a. Cena ove ploče ne bi trebalo da pređe 1500 dolara.

Sud o „amigi 500“ i „amigi 2000“ nije nimalo jednostavno dati. Ako posmatramo hardver, radi se o lucidno zamišljenom računaru i međusobno potpuno kompatibilnim računarima, koji mogu da se proširuju na veoma originalne načine. Softver je ambiciozno zamišljen, ali je njegova doradenost pod velikim znakom pitanja. Aplikativnih programa za „amigu“, uz to, ima relativno malo. PC kompatibilnost, naravno, predstavlja ulaznicu u ogromnu softversku biblioteku, ali ta kompatibilnost nije presudni argument; ako želite PC, kupite original ili bar nekog klonal!

Verujem, međutim, da je „amiga 500“ idealan obrazovni računar — tu ne mislimo samo na škole i fakultete koji obrazuju programere već i na hakere koji bi želeli da se upoznaju sa kompjuterskom arhitekturom budućnosti. Teško je zamisliti da bi se za manje novca mogao nabaviti kompjuter koji omogućava pružavanje MS DOS-a, Tripos-a, Unix-a, multiprogramskog rada i komunikacije raznih procesa i procesora.

Cena „amiga 500“ je 650 dolara za verziju sa jednim flopi diskom i crno belim monitorom, dok „amiga 2000“ u istoj konfiguraciji košta 1500 dolara; realna će cena, jasno, biti veća jer ćete svakako poželeli hard disk i *Sidecar* karticu. Čini nam se da ove cifre nisu niske, ali nisu ni previše visoke. Sasvim je sigurno da je za iste pare mnogo sigurnije kupiti IBM PC — niko, na kraju krajeva, nije izgubio posao zato što se opredelio za IBM! Kupovina „amige“ predstavlja veliku kokcu: možda ćete za mnogo para dobiti samo nedovoljno kompatibilan PC, ili ćete za male pare dobiti računaru sledeće decenije! Odluka je na vama.

Dejan Ristanović

„Amiga“ u puževoj kućici

Priznaje računara smo uvek dopunjavali brzijskim testovima. Ali, ni brzinski testovi nisu ono što su nekada bili; najstariji evropski kopjuterski časopis *Personal Computer World* je krajem prošle godine revidirao svojih osam čuvenih benčmarka i objavio nove programe koji treba da pomognu čitaocima da steknu kompletan uvid u svake operacije na nekom kompjuteru. Testovi redom proveravaju celobrojnu aritmetiku (intmat), racionalnu aritmetiku (realma), funkcije (trlog), ispisivanje i skrolovanje teksta (txtscr), crtanje (grfscr) i upis na disketu (store).

Na slici su dati rezultati koje su pojedini popularni računari pokazali na brzinskim testovima. *PC, doduše, tvrdi da vremena nema smisla usrednjavati (radi se o veličinama koje su po prirodi različite), ali mi dobro znamo da svaki haker mora da zna koji je računar najbrži, pa smo pokušali da vam uštedimo malo vremena — prva kolona daje prosek svih šest vremena. Upozoravamo vas, međutim, da testove treba posmatrati odvojeno, dok je prosek samo neka vrsta orijentira.*

Zaprepašćujuće je da je nova „amiga 2000“ na testovima prošla katastrofalno loše: „prestigla“ je jedino „spektruma“! Još je čudnije što su operacije sa slovima i grafikom ovoliko spore. Jedino razumno objašnjenje je da je bejzik interpretator više nego bedan.

Novi PCW testovi

Računar	Jezik	Pros.	Intma	realma	trlog	txtscr	grfscr	store
Compag 386	GWbasic	6.45	1.00	0.96	3.85	25.50	4.80	2.60
IBM AT	Basica	13.31	1.01	1.89	4.17	25.35	46.50	0.92
BBC B+65V02	Basic 2	16.58	1.92	3.95	53.30	6.55	10.85	22.90
Standardan BBC B	Basic 2	24.67	2.60	5.70	80.50	13.70	21.20	24.30
Atari 520 ST	FBasic	28.79	0.62	0.84	3.20	120.80	17.90	29.40
IBM PC (4.77 M)	Basica	37.93	6.20	8.20	47.00	100.00	49.00	17.20
Amstrad 6128	Basic	39.76	4.50	7.60	16.30	159.60	22.00	28.60
Sinclair QL	Basic	39.77	7.70	6.40	27.70	28.60	149.40	18.80
Amiga 2000	Basic	52.16	3.19	4.35	19.25	137.16	116.46	32.50
ZX Spectrum	Basic	91.50	—	17.50	226.6	84.10	83.50	45.80

Džonatan Saks autor „Lotusa 1—2—3“

Lotusov cvet

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 Garjelem Kidalom autorom CP/M operativnog sistema, Džefom Raskinom, vodom projekta „mekintos“, Džonatanom Saksom, tvorcom „Lotusa 1-2-3“, Blom Gejtsum, tvorcom bejzika i mnogim drugim živim programerskim legendama. Ima li boljih učitelja da nas uvedu u svet programskih ideja, tajni programerskog zanata i tajni uspeha u programerskom poslu?

— *Neljubazno pitanje: kada ste počeli da programirate?*

Prve godine na MIT-u, kao brucio; tada sam završio uvodni kurs za programere. Za vreme studija, tokom letnjeg raspusta, povremeno sam prihvatao poslove vezane za pisanje programa da bih zaradio nešto para. Programiranje mi je išlo od ruke, ali — bar u početku — nisam bio lud za njim.

— *Da li je postojao neki razlog?*

Pa, možda je to bio Fortran na kojem sam u početku radio. Nemam ništa protiv Fortrana, ali dobiti samo nekoliko ograničenih termina dnevno za program na kome radite — to prilično frustrira. A zatim sam prekinuo studije i neko vreme honorarno analizirao podatke u Centru za kosmička istraživanja. Posle toga sam tri meseca tražio posao u San Francisku, ali bez diplome nije bilo angažmana. Vratio sam se na MIT čvrsto odlučiv da diplomiram. Pri kraju studija MIT mi je ponudio honorarni posao u grupi Cognitive Information Processing i tek tada sam se stvarno zainteresovao za programiranje.

Ta grupa je razvijala mašinu za čitanje namenjenju ljudima bez vida. Radio sam na minikomputeru PDP-9 i pomogao da se usavrši deo za prepoznavanje slova dok skener čita strane. Bio je to moj prvi programerski posao koji mi je omogućio da razgovaram sa računarom. Uzbuđljiv je doživljaj kad vam kompjuter odgovori tačno onako kako vi to očekujete; između vas kao da struji neki elektricitet. Tog iskustva se dobro sećam.

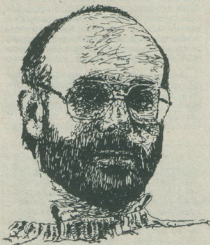
— *Znači, bez diplome niste mogli da računate na posao?*

Veoma teško, a MIT mi je pored diplome garantovao i posao, pogotovo što sam ranije već radio za njih... Kad sam konačno diplomirao, vratio sam se u Centar za kosmička istraživanja. Planirali su da lansiraju jedan rendgenski satelit, pa im je bio potreban neko ko će organizovati mikrokompjuter za analizu jednog dela podataka koji će slizati telefonskim linijama. Kad su mi poverili taj posao, ja sam — uz pomoć nekoliko diplomiranih studenata — izvršio kompletno programiranje sistema.

Posle lansiranja satelita (bio je to veliki uspeh), više nisam mogao da dobijem slobodne termine na kompjuter; zato sam prešao u MIT-ov Biomedicinski inženjerski centar. U to vreme tamo su razvijali medicinske instrumente na bazi čipa 8080. Bio im je potreban neko ko će im oformiti adekvatan programerski jezik. Pa, zadatak sam obavio; napisao sam jezik STOIC, koji je varijanta Fortra.

— *Zašto ste ga nazvali STOIC?*

To je skraćena forma za Stack-Oriented Interactive Compiler. Taj akronim je još u prometu; budući da je u javnom vlasništvu, s vremena na vreme se stalno neko na njega poziva. Mislim da



Da uspehu u svakoj oblasti istraživanja, pa i u programerskom umetu, prethode godine upornog rada i bogatog iskustva potvrđuje i profesionalna biografija Džonatana Saksa (Jonathan Sachs; rođen 1947). Diplomom matematičara stekao je na čuvenom Institutu za tehnologiju Masačuseca (MIT), pod čijim okriljem je — kao programer — radio još desetak godina. Najpre u Centru za kosmička istraživanja, a zatim u Biomedicinskom inženjerskom centru, gde je razvio programerski jezik STOIC. Sredinom sedamdesetih, Saks je postao suosnivač kompanije „Concentric data Systems“, poznate po programima za baze podataka. Najzaslužniji je za fenomenalni uspeh programa „Lotus 1—2—3“. Već 1983. Saksov program „1—2—3“ je dospelo na listu bestselera i ostao vodeći softsel sve do danas. Konačno, to je bio prvi program koji je potpisnuo VisiCalc. Godine 1984. Džonatan Saks je osnovao sopstvenu kompaniju.

je „Epson“ koristio STOIC za razvoj pojedinih softvera.

Posle ukupno četrnaest godina provedenih u MIT-u, rešio sam se da promenim sredinu. Otišao sam u firmu „Data General“, gde sam nadgledao razvoj jednog operativnog sistema. Taj posao, na kome sam se zadržao dve i po godine, otkrio mi je da nemam razumevanja za ljude na koje sam se nekad žalio.

— *Da li ste razvijali operativni sistem samostalno ili ste rukovodili timom programera?*

Imao sam tim od osam ljudi. Nešto kasnije, kad sam otišao iz „Data General“, čovek za koga sam radio, Džon Henderson, takođe je dao otkaz. Nas dvojica smo zatim osnovali malu konsultativnu kompaniju pod imenom „Concentric Data Systems“. Sastavljali smo programe, po narudžbini, a napisali smo i spređiti za hardver „Data General“. Ali, ubrzo smo shvatili da se nećemo obogatiti izradom spređitja, mada je taj posao u početku izgledao kao dobra ideja.

Bilo kako, to iskustvo je poremetilo moje odnose sa Hendersonom: on je radio naručene poslove koji su donosili novac, a ja stvarao produkt koji se nije isplaćivao. Shvatio sam još nešto: ne mogu firmom da rukovode dva tehnički orijentisana čoveka. Mi smo se sporili oko raznih tehničkih rešenja i gubili vreme, umesto da smo se bavili marketingom. Zato je svako pošao svojim putem, s tim što sam ja zadržao pravo da razvijam novi spređiti na bazi starog.

Ođneo sam taj spređiti Miču Kapuru (Mitch Kapor) koji se već dokazao kao uspešan poslovni čovek. Nešto ranije je prodao personalni softver VisiPlot i VisiTrend, i potom dobio lep procenat. On je znao šta treba uraditi, a ja sam znao kako to treba uraditi. Nas poslovi odnos bio je prilično dobar.

— *Da li ste tada dobili ideju, kada je program već bio završen?*

Spređiti je doista bio gotov i za manje od mesec dana, konvertovao sam ga u C. Od tog trenutka počinjem da razvijam novu ideju, malo po malo. U stvari, probiranih zamisao se prilično razlikovala od konačne verzije „1—2—3“.

— *Šta je bila polazna tačka za taj program?*

Da u njega ugradim više programerskog jezika. Međutim, brzo nam je postalo jasno da za naš rad ne postoji zainteresovanost na tržištu, bar ne kao za jednostavni spređiti. A zatim smo se prihvatili makrojezika, što nas je opet podstaklo da se vratimo ideji programskog jezika.

„Lotus 1—2—3“ je najpre zamišljen da uključuje tabelarna izračunavanja, grafiku i program za obradu teksta. U međuvremenu smo negde videli prototip programa „Context MBA“. Tekst-proceder, deo tog programa, kočio je ceo projekat. Tada mi je palo na um da bi pristup preko banke podataka (database) bio bolji od

tekst-procesora. Osim toga, bilo je mnogo lakše napraviti program za banku podataka.

Reklo bi se da su sve ove odluke bile rezultat pažljivog istraživanja tržišta. Nije bilo tako. Uspehu našeg poduhvata mnogo je doprinela metodologija koju smo primenili za razvoj „1—2—3“. Na primer, „1—2—3“ je startovao kao radni program i nastavio je to da bude dok se istovremeno dalje razvijao.

U to vreme je sam radio uglavnom u izolaciji. U Hopkinsonu sam imao uređ, ali sam tako navraćao samo jedanput nedeljno da donesem novu verziju i odmah napravim ispravke za sledeću verziju. Tako su ljudi u „Lotusu“ kontinuirano koristili program.

— Ta praksa je bila direktno suprotna standardnom metodu razvoja velikih programa, kada trošite mnogo vremena na funkcionalnu specifikaciju i modularnu dekompoziciju, kada sa svakom fazom upoznajete veliki broj ljudi, a delove integrišete tek kad svi završeni. Problem tog metoda je u tome da vi ne raspolazete radnim programom do samog završetka svih poslova. Ako tačno znate šta želite da postignete, taj metod je dobar. Ali kad stvarate nešto novo, naviru problemi koje uopšte niste očekivali. Bilo kako, kad bismo stigli do izvesne tačke u razvoju, dopune program se mogao odmah koristiti: u tome je bila prednost naše metodologije. Program nije morao imati sve komponente, ali smo znali da će — i takav — biti funkcionalan.

— *Koje su loše strane lakvog razvoja?*
 Takav pristup programiranju ne ide glatko ako je u posao uključeno više osoba; na programu mogu da rade maksimalno tri čoveka, i to ne bilo koje. Ako se program mnogo proširi tada, morate da angažujete ceo tim; tako smo napravili „Jazz“. Nemam ništa protiv timskog rada, ali u tim uslovima je lično ne radim dobro.

— *Da li još uvek primenjujete taj sistem, ugrađujući jedan sloj za drugim, kad stvarate neki program?*

Da. Tako uvek postupam kad radim sam.

„Uzbuđivši je doživljaj kad vam kompjuter odgovori tačno onako kako vi to očekujete. Između vas kao da struji neki elektricitet.“

Postavim program na način da može da se koristi, a zatim mu dodajem nove segmente.

— *Da li ste pretpostavljali da će ideja „1—2—3“ biti tako uspešna kao što se to kasnije pokazalo?*

Kapor je mnogo verovao u „1—2—3“. Moje držanje je bilo ovako: ako radi — fino, ako ne radi — to je optek oke. Još uvek primam platu. Nije me opsedala bojazan da preduzimanjem neki veliki rizik. Kad je Kapor nastojao da prikupi potreban kapital — toga se dobro sećam — govorio je ljudima da će naš produkt postaviti kompjutersku industriju na glavu. Iskreno, ja u to nisam verovao... I ispostavilo se da je Mič Kapor bio u pravu.

— *Kad je „1—2—3“ počeo da ostvaruje uspeh, da li vas je to šokiralo ili ste mogli da radite na nečem drugom?*

Da vam pravo kažem, tržišni uspeh programa nije na mene mnogo uticao. Čim je proizvedena „Verzija—1“, u februaru 1983, počeo sam na „Verzija—1A“ koja ima drajvere i za druge mašine. Angažovali smo nove programere da nam pomognu u izradi drajvera, i još dvojicu menadžera da nadgledaju svakodnevne operacije. Na nekoliko je prešao u obližnji Litton, gde smo počeli da radimo na programu „Symphony“.

— *Imate li da umišlete od svih drugih poslova u „Lotusovom“ uredu?*
 Tačno. Ne može se čovek baviti intenzivnim programiranjem, koje je inače zahtevala „Symphony“, bez određenog mira neopodnog za koncentraciju. Morate pobeći od telefona i ljudi koji svaki čas otvaraju vrata... Medutim, na

„Ja mogu da se bavim matematikom sve do one tačke dok sam u stanju da vizualizujem problem. Kad dođe do apstrakcija, ništa mi ne polazi za rukom.“

pola puta sam se zasitio „Symphony“; bilo mi je preko glave središta, i nisam bio zadovoljan s razvojem tog programa. Činilo mi se da postaje suviše velik i suviše komplikovan. Volim male i jednostavne stvari. Zato sam se vratio u „Lotusov“ uređ u Kembridžu i prihvatio se nekih drugih projekata. Potkraj 1984, odlučio sam da napustim „Lotus“ i osnujem sopstvenu kompaniju.

— *Čime se sada bavite?*
 Tekst-procesor je jedini posao komercijalnog značaja na kome sam se angažovao. Uradio sam jedan prototip za mesec dana i nisam pomišljao da će u „Lotusu“ biti oduševljeni tim produktom. Bili su veoma zainteresovani. U početku, taj procesor je bio skromnog formata, a onda je postajao sve veći. Tada sam preneo gotovo ceo razvoj na druge programere, a pod ugovorom, a ja sam zadržao ulogu arhitekta projekta. Pored toga, osnovao sam privatnu fondaciju za očuvanje sredine i lično se angažujem u pokretu za zaštitu prirode ovde, u Novoj Engleskoj. To uzima dosta vremena, pa mi programiranje sada dođe kao rekreacija. Čak stizem i da odam na odmor.

— *Da li to znači da ste bili sagoreli na poslu pa vam je bio potreban predah?*

Razvoj programa „1—2—3“ trajao je deset meseci, što znači deset meseci besomučnog rada. Sve drugo sam bio ostavio po strani, jer naprosto nije bilo vremena. Čini mi se da se još nisam oslobodio košmara tog perioda. Imati odgovoran položaj u velikoj kompaniji izaziva kontinuirani pritisak. U MIT-u sam radio povremeno, po mesec ili dva, ali nikada deset meseci zaredom. Raditi pod takvim pritiskom u tako dugom periodu deluje razorno na više načina.

— *Izgleda da suženi fokus i intenzivna koncentracija, neophodni za programiranje, deluju destruktivno na mnoge ljude.*
 Pa, mnogi svojim temperamentom nisu prilagođeni za takav tip poslova. Postaju uznemireni i napeti.

— *Da li više volite programerske ili dizajnerske poslove? Pišete li svakog dana na mašinskom jeziku?*

Volim da radim na celom projektu, dakle na dizajnu i na ostvarenju. I da imam kontrolu nad svim fazama. Kao što sam rekao, ja nisam dobar kao timski igrač.

— *Kad ste pisali „Lotus—1—2—3“, šta vam je bio najveći problem, odnosno najteži deo programiranja?*

Da vam pravo kažem, sa tehničkog stanovišta „1—2—3“ nije komplikovan program. Nisam morao da nešto novo pronalazim; samo sam kompilirao delove programa i ideje koje sam ranije obrađivao. Prilodan rad rekalkulacije i algoritma — to je jedini aspekt koji nas je interesovao i to sa tehničkog stanovišta. I ja ni to nisam izmislio. Jednog leta smo angažovali Dika Rosa (Dick Ross). Ispostavilo se da je problem rekalkulacije bio analogan materiji koju je on obradio u svojoj doktorskoj disertaciji; Ros je sada iskorištio svoja ranija istraživanja da bi modifikovao rekalkulisanje u programu „1—2—3“.

— *Zar vas ne privlači poziv profesora matematike na univerzitet?*

Matematika, to je težak posao. Ja mogu da se bavim matematikom sve do one tačke dok sam u stanju da vizualizujem problem. Kad dođe do apstrakcija, ništa mi ne polazi za rukom. Ali mogu da radim sve ono što dobija sliku u mojoj glavi.

— *Kad pišete kompjuterski program? Možda, kad ništa radite petnaest godina, proces postaje spontan.*

— *Da li vam je sada lakše da pišete program nego u početku, pre petnaest godina?*

Izgleda mi da se programiranje nije nešto značajnije promenilo u poslednjih petnaest godina. Kad steknete određen stepen iskustva, onda svaljate od ideje na program, čak ne razmišljajući o raznim međufazama; proces postaje automatski.

— *Šta čini jednu osobu dobrim programerom? Talent ili vežba?*

To je kombinacija talenta, temperamenta, motivacije i upornog rada. Znam da dosta ljudi očekuje da budu dobri programeri posle kratkog vremena, ali ja nisam sreo lakve koji su u tome uspešni. Uspeli dolazi kad jednu istu stvar radite bezbroj puta; svaki put saznate nešto malo i sledeti put učinite nešto bolje. Moja sreća je bila u tome što sam u početku svoje karijere imao niz zanimljivih poslova iz najraznovrsnijih oblasti. Danas je mnogo teže da se započne sa širokim spektrom iskustva; sada su poslovi podeljeni, pa se već u ranoj fazi zahteva specijalizacija.

— *Da li smatrate da postoji velika razlika između, recimo, pisanja programa za neki naučnoistraživački projekt i pisanja spređit program?*

Ja verujem da su dva programiranja neverovatno slična. Postoji nekoliko baziranih algoritama, uz nešto petlji i uslova, ali sve se na kraju svode na isti postupak.

— *Da li pišete opširnije komentare uz program?*

„Dobar programer je kombinacija talenta, temperamenta, motivacije i upornog rada.“

Već godinama primenjujem isti stil komentarisanja. Razbijam programiraju u prilično male module, pa ih onda temeljito komentiram, kao i njihove ulaze i izlaze. To je ceo opusik; kad ga svedem u te okvire, nema svrhe da dokumentujem sve interne procese svakog modula... Ja lako čitam kod koji sam odavno napisao, zahvaljujući takvom komentarisanju.

— *Da li imate određene radne navike?*

Volim da radim svakog dana pomalo. Izuzetak je bio program „1—2—3“ kada sam svakog dana bio maksimalno angažovan. Najbolje radim u ranim jutarnjim časovima, za razliku od većine drugih programera.

— *Dok posmatrate kod nekog programa, šta u vama bujađuje posebno zadovoljstvo?*

Ako pišete na C-u, smatram da je ispravna indentacija veoma značajna, kao i obeležavanje promenljivih imenomski, tako da možete da zamislite šta one predstavljaju. Kad su dobri programi imaju svojevrsnu jednostavnost i simetriju: ta svojstva su za mene doista izvor zadovoljstva.

— *Može li neko, gledajući razne programe, prepoznati onaj koji ste vi napisali?*

Neki ljudi to mogu. Ako poznajete nečiji stil, prepoznate indikatore koji će vas uputiti na autora programa.

— *Kako biste opisali vas pristup programiranju?*

Počinem sa skeletom bazičnog programa, koji zatim ispunjavam. Nastojim, takođe, da u jezik ili program ne ubacujem suviše komplikovane segmente. Na primer, tekst-procesor koji koristim samo je derivat jednog kojeg sam napisao u MIT-u pre petnaest godina. Ima samo nekoliko prostih komandi, a to je sve što je meni potrebno. Sada je napisan na C-u, pa ga koristim na svakom novoj mašini. Ne volim programer koje ja nisam napisao ili bar nad kojima nemam neku kontrolu.

Pojedinci su veoma dobri u optimiziranju računari 26 • maj 1987. • 23

svake instrukcije. Mogu napraviti mali kod veoma čvrstom. Na drugoj strani, ima ljudi koji misle samo o algoritmu i konkretnoj primeni. Ja sam negde u sredini. Nisam baš mnogo dobar u pisanju ekstremno čvrstih kodova; ako pišete na taj način — to sam otkrio pre mnogo godina — svaki put kad treba da napravite neku promenu, onda morate anulirati ceo program i ponovo ga pisati. Ali ako ste malo elastičniji, postavite kod veoma čvrsto samo na nekim mestima, tamo gde je to važno; tada je mnogo lakše održavati program kad ste ga već završili.

— Da li je neko uticao na način na koji pišete svoje programe?

Mnogi ljudi. Prva osoba koja je na mene uticala bio je Erik Džensen (Erik Jensen). Bio je četiri ili pet godina stariji od mene i pojavio se sa prvim računarima. Radio je na PDP-1. Džensen je veoma zanimljiva ličnost i svojim znanjem ulivao je strahopoštovanje. Nisam seer nikoga ko bi znao, kao Erik, da piše tako kompaktno. Kad bi seo za konzolu, on bi baratao kompaktima (rani računari) i ubacivao sadržaj u memoriju tako brzo i skladno kao da svira klavir. Pored njega sam shvatio dimenziju estetskog i značaj osećaja za ispravno i pogrešno.

Takođe, mnogo mi je pomoglo proučavanje tuđih programa. Recimo, naučio sam dosta trikova čitajući IBM-ov „Scientific Subroutine Package“, koji ima značajan udeo u Fortranovom kodu... Ja nisam nešto naročito kreativan; moja stvarna veština je u tome da apsorbujem razne zamisli i integrišem ih u lep paket. To ne znači da ne mogu da pronalazim nove stvari, ali u tome nisam nešto dobar.

— Smatrate li da će računari, u principu, i dalje raditi ono što danas rade?

Ritam inovacija je relativno spor. Tokom deцениja se javlja samo nekoliko stvarno novih ideja. Ljudi se ponekad žale na one rane periode, s papirnatim trakama i sličnim staromodnim stvarima, ali neke od tih preživelih tehnologija bile su doista dobre. Sve u svemu, nisam siguran da se u predstojećoj budućnosti ostvarit nekli veliki progres.

— Zašto je to tako prema vašem mišljenju? Pogledajmo postojeću brzinu, recimo. Setite se PDP-9: imao je istu brzinu kao jedan PC, ali je raspolagao diskom sa fiksiranom glavom, koji je bio veoma brz. Operativni sistem, veoma jednostavan, nije imao neka svojstva sadašnjih operativnih sistema, ali je ipak bio izuzetno brz i mogao je asambirati prilično veliki program za nekoliko sekundi. A čak na jednom AT moram da čekam nekoliko minuta! Kako se tehnologija unapređivala, veliki deo onog što bi trebalo da predstavlja boljakt pretočen je u uopštenost i neefikasnost sistema. Zato smatram da možemo imati dobre rezultate ako pišemo na asembleru i pruzujemo kontrolu nad mašinom. Tako, u suštini, radi i program 2.

— Da je „1-2-3“ napisan tako da koristi samo prednosti uključene u operativnom sistemu, bio bi mnogo, mnogo sporiji... Uzevši sve u obzir, ne može se tvrditi da računari stalno napreduju.

— Verujete li da će jednog dana u svakom domu postojati kompjuter?

Da, utoliko brže ukoliko postaju najni i jeftiniji. Priča se da nekoliko kompanija radi na čipu koji će imati kapacitet jednog IBM-ovog PC, dakle, svi čipovi će biti sažeti u jednom velikom čipu. Da, vidjećemo kompjuter u svakom domu.

— Sta mislite o veštačkoj inteligenciji?

Poimanje značenja oduvek je bilo kamen sposticanja u razvoju inteligentnih programa, bilo da je reč o prepoznavanju glasa, prevodenju sa stranog jezika, transformaciji morzovne azbuke ili identifikaciji pojedinih slova. Niko ne zna kako da oformi program koji će znati — u širem smislu — da stiče iskustvo i uči razne stvari.

— Kako vi poimate kompjutere? Kao obične mašine ili džinovske kalkulatere?

Oni su, pre svega, alate. To je moja objektivna procena. Ali su i igračke; stvaraju zadovoljstvo i omogućavaju interakciju. I ako ih koristite pravilno, možete realizovati čudesne stvari.

Koje i kakve termine koristiti u informatici i računarstvu (2)

Prevedite me žednog preko vode

Za mnoge engleske termine za koje se smatra da se teško mogu, ili čak ne mogu prevesti, možemo naći neke dobre ekvivalente.

Međutim, za neke zasad moramo koristiti direktnu transkripciju iz engleskog jezika.

Kod nas se još uvek smatra „modernim“ da se koristi termin *kompjuter*, iako postoji naš odličan, usvojen jugoslovenskim standardom, i sve šire korišćen termin *računar* (ili *računalo*). Zbog toga nema nikakve potrebe da se ne koristi naš termin koji je potpuni ekvivalent engleskog termina *computer*. Treba pri tome posebno istaći da pored dnevne i revijalne štampe, neke rado emisije i časopisi namenjeni mladima često koriste termin *kompjuter*, što ne doprinosi pravilnom računarskom opismenjanju.

Dok se termin *računar* odnosi na uređaje koji mogu izvršavati operacije bez intervencije rukovoaca u toku rada, termin *kalkulator* se koristi za uređaje čija upotreba zahteva učestale intervencije rukovoaca, i odnosi se na sadašnje džepne i stone mašine za računanje.

Hardver i Firmver

Za razliku od termina *kompjuter* termini *hardver* i *softver* mogu se koristiti u našem jeziku kao već prihvaćeni, a dozvoljeni su i jugoslovenskim standardom JUS I.A.O.010-1985, iako i ovdje postoje naši dobri ekvivalenti *mašinska oprema*, *sklopovska oprema*, odnosno *programska podrška* i *programska oprema*. Adekvatno ovome za engleski termin *firmware* može se koristiti *firmver*. Međutim, smatram da termin *rutina* za engleski termin *routine* ne treba koristiti, jer je suštinski ekvivalent *potprogram* (ili sistemski potprogram) sasvim dobar.

Niz drugih termina iz oblasti obrade podataka definisan je u jezicima naroda Jugoslavije planiranim standardima JUS I.A.O.010 — JUS I.A.O.030, koji se počev od 1984. godine razrađuju kod nas na osnovu standarda Međunarodne organizacije za standardizaciju ISO 2382/1-XX *Data Processing Dictionary*.

U našim časopisima, a u svakodnevnom govoru još više, sreće se termin *kartica* za engleski termin *card*. Smatram da ovo korišćenje nije sasvim pravilno i dobro, jer predstavlja bukvalno, i samo jedno od mo-

gućih značenja te reči. Naime, samo u ovoj oblasti termin *card* ima bar dva značenja: 1. *bušena kartica*, *kartica*, *karta*, 2. *ploča*, *ploča elektronike*, *modul elektronike*. To znači da u slučajevima kada se podrazumevaju elektronski moduli, više odgovara termin *ploča*, kao npr. u terminima: *bus card* — *ploča magistrale*, *clock card* — *sinhronizaciona ploča*, *interface card* — *sprezna ploča*, *ploča interfejsa*, *logic card* — *logička ploča*, *ploča sa logičkim kolima*, *memory card* — *memorijska ploča*, *plug-in card* — *zamenljiva ploča*, *printkujna ploča*, *printed circuit card* — *ploča sa štampanim vezama*, itd.

Ploča i njene kćeri

Kao sinonim za *card*, sreće se i termin *board*, koji u ovoj oblasti može imati bar sledeća tri značenja: 1. *komutaciona tabla*, *komutacioni sto*, 2. *pult*, *sto*, 3. *ploča*. Značenje *ploča* imamo u sledećim terminima: *double-sided board* — *dvostrana ploča*, *input/output board* — *ulazno-izlazna ploča*, *multilayer board* — *višeslojna ploča*, *memory board* — *memorijska ploča*, *printed circuit board* — *ploča sa štampanim vezama*, *two-sided board* — *dvostrana ploča*, itd.

Ploča sa elektronskim elementima ponekad se formiraju u dva ili više nivoa, pa se javlja problem kako prevesti termine *mother board* ili *mother card* za ploču višeg nivoa, i *daughter card* odnosno *daughter board* za ploču nižeg nivoa. Za prvi termin naši dobri termini su *matična ploča*, *osnovna ploča*, *primarna ploča*. Za ploču nižeg nivoa je znatno teže naći ekvivalent, ali čini se da najviše odgovaraju *sekundarna ploča*, *sporedna ploča* ili *prosto ploča nižeg nivoa*.

Takođe je dosta teško naći naš ekvivalent za engleski termin *slot*. On se koristi da označi mesto (poziciju) na koje se srta ploča sa elektronicom. Mogući naši ekvivalenti su: *mesto za ploču*, *žleb procep* i *prorez* (ovde i nadalje srednje (uglaste)

access — pristup, obračunavanje
access time — vreme pristupa
attribute — atribut, svojstvo
back-up store — potporna memorija, dopunska memorija
backing store — vidi back-up store
bar code — prugasti kod, linijski kod, trakasti kod
bistable — vidi flip-flop
bit-slice — segment, sekcija, kriška bitova
benchmark — poredbeno ispitivanje, kontrolno ispitivanje, atest
board — ploča; komutaciona tabla; pult
bootstrap — program početnog punjenja, program inicijalnog punjenja
buffer — bafer, posredna memorija, tampon memorija
bus card — ploča magistrale
cache memory — vrlo brza memorija, brza bafer memorija
calculator — kalkulator
card — ploča, ploča elektronike, modul; kartica, karta
chip — čip, integrisano koło, kristal, pakovanje; elementarni signal
clock card — sinhronizaciona ploča
cold start — pripremljeni start, osnovni start, inicijalni start, hladni start
command — komanda
computer — računar
computerize — automatizovati obradu; primeniti računare, uvoditi računare; prevesti zadatak na računar
computing — računarstvo, primena računara, obrada podataka; računanje
concatenation — spajanje
control structure — upravljačka struktura
control token — upravljački znak, žeton, upravljački simbol
control word — upravljačka reč
conversion — pretvaranje, konverzija
cursor — kurzor, svetlosni pokazivač, svetlosni klizač, svetlosna markica
data item — element podataka, polje podataka
data type — tip podataka
daughter card — sekundarna ploča, soredna ploča, ploča nižeg nivoa
default — podrazumevani, predviđeni, prepostavljeni, standardni
default mode — podrazumevani način rada
delete — poništiti, obrisati, ukloniti, udaljiti
device handler — rukovalac, program za rukovanje uređajem

design tool — sredstvo za projektovanje
directive — direktiva, smernica, uputstvo
discrete — diskretni
discrete data — diskretni podaci
display — displej, prikaz, prikazni uređaj
double-sided board — dvostrana ploča
editor — editor, uređivač teksta, redaktor teksta
entity — objekt, objekt posmatranja, predmet, entitet; bitnost, suština
entry — stavka, pozicija; ulaz; unošenje
exception — izuzetak, izuzetna situacija, nepredviđena situacija
exception handling — rukovanje izuzecima, obrada izuzetaka
form feed — pomeranje papira
firmware — firmver
flag register — registar uslova, registar indikatora
font — tip slova, vrsta slova
gateway — vidi bus
handle — rukovati, postupati, manipulirati
handi — rukovalac, program za rukovanje uređajem
hard copy — trajna kopija, trajni ispis, štampana kopija
hardware — hardver, mašinska oprema, sklopovska oprema
hash addressing — rasuto adresiranje
hashing — rasuto smeštanje, adresiranje transformacijom ključa
information handling — rukovanje informacijama, rad sa informacijama, manipulacija sa informacijama
input/output board — ulazno-izlazna ploča
instruction — mašinska naredba, instrukcija
interface — interfejs, sprežna mreža, sprežni sklop, sprega
interface card — sprežna ploča, ploča interfejsa
item — element [podataka], stavka, osnovna sadržajna jedinica
literal — slovná konstanta, azbučna konstanta
logic card — logička ploča, ploča sa logičkim kolima
look-up — traženje u tablici, pronalaženje u tablici
main memory — glavna memorija, operativna memorija
manager — upravljački program, organizatorski program
mark — znak, oznaka

marker — oznaka, znak, marker
master — glavni, vodeći
master/slave — vodeći-prateći, glavni-podređeni
memory — memorija
memory board — memorijska ploča
memory card — memorijska ploča
menu-driven — vođen menijem, upravljan menijem
merging — spajanje, mešanje, objedinjavanje
monitor — monitorski program, program za nadgledanje
mother card — matična ploča, osnovna ploča, ploča višeg nivoa
nested loops — višestruke petlje, umetnute petlje
object — objek(a)t, predmet; objekatski
object module — objekatski modul
object program — objekatski program, konačni program, ciljni program
off-line — autonoman, nezavisan, samostalan
on-line — direktan, direktno povezan, „na liniji“
on-line access — direktan pristup
overlay — preklapanje
panel — ploča, tabla, pult
pattern recognition — prepoznavanje oblika
picture element — element slike, tačka slike, ćelija slike
pin — izvod, priključak, kontakt; nožica
pixel — vidi picture element
personal identity number — matični broj, lični identifikacioni broj
plug-in card — zamenljiva ploča, priključna ploča
poll — pozivka, uređeno ispitivanje; biranje
port — port, prelaz, priključak, kaplja, mesto pristupa
printed circuit board — ploča sa štampanim vezama
printed circuit card — ploča sa štampanim vezama
private — poseban, specijalan; privatn
private line network — posebna komunikaciona mreža, specijalna komunikaciona mreža
procedure — procedura, postupak
random access — proizvoljan pristup, direktan pristup
random access memory — memorija sa proizvoljnim pristupom
recognition — prepoznavanje, raspoznavanje, identifikovanje

zgrade koristećemo za označavanje neobaveznih reči).

Više termina koji se odnose na elektroniku takođe treba ovde pomenuti. Tako se engleski termin *chip* sreće bar u četiri značenja: 1. integrisano koło, kristal, pakovanje, 2. otpadak, konfeta, 3. elementarni signal, 4. mikro kadar. Najčešće se koristi u prvom značenju, i smatram da ovde najviše odgovara direktna transkripcija *čip*. Sličan je slučaj sa terminom *port*. I ovde najviše odgovara termin *port*, jer se ova strana reč već koristi u našem jeziku, istina sa drugim

značenjem. Mogući naši ekvivalenti su *prelaz* (mesto prelaza), *priključak*, *kaplja*, i mesto pristupa. Termin *pin* moguće je prevesti na naš jezik jednim od sledeća dva značenja: 1. *izvod*, *priključak*, *kontakt*, 2. *nožica*. Za termin *interface*, pored moguće, i čini se neophodne transkripcije *interfejs*, mogući su ekvivalenti: *sprežni (vezni) sklop*, *sprežna mreža*, *sprega*. I još jedan termin koji se teže prevodi ima naš dobar ekvivalent, termin *master/slave*, koji se odnosi na vrstu bistabilnog kola ili način rada uređaja ili sistema. Bukvalni prevod gospo-

dar-sluga svakako nije dobar, ali su mogući sledeći dobri ekvivalenti: *vodeći-prateći* (ili *voda-pratilac*), *glavni-podređeni* ili *glavni-potčinjeni*.

Hladno i vruće

Pixel ili *picture element* nema razloga prevoditi kao *pixel* jer je bolje *element slike*, *tačka [slike]* ili *ćelija slike*. Za termin *cursor* smatram da može ostati transkripcija *kurzor*, mada bi ekvivalenti u našem jeziku bili: [svetlosni] pokazivač, [svetlosni]

redundancy — redundancija, preopširnost, suvišnost, izlišnost
resolution — rezolucija, razlučivanje
restart — vidi *warm start*
restore — obnoviti, ponovo uspostaviti
routine — potprogram, sistemski potprogram, rutina
sample — odmeravanje, uzimanje uzoraka
save — sačuvati
scatter storage — rasuto smeštanje, rasejano smeštanje
scratch pad memory — lokalna memorija, brza memorija
slice — segment, sekcija, kriška; kvant, porcija
slot — mesto, žleb, prorez, procep
software — softver, programska podrška, programska oprema
software tool — softversko sredstvo
sophisticated — sofisticirani, kompleksan, složen, usavršen
space — razmak, praznina, prazno mesto; pored
stack — stek, stog, magazin, LIFO memorija, potisna memorija
statement — naredba [višeg programskog jezika], iskaz
status — stanje; status
status register — registar stanja
status word — reč stanja
storage — spoljna memorija, spremište; smestiti, spremiti, pohraniti
storage device — memorija, memorijski uređaj
string concatenation — spajanje nizova, objedinjavanje nizova
store — vidi *storage*, *storage device*
stream — kanal, tok, put, struja
supervisor — supervizor, nadzorni program
string — niz znakova, znakovni niz; niska
time slice — vremenski kvant, vremenski interval
time sharing — vremenska podela
timer — časovnik, merač vremena, vremensko kolo, program za merenje vremena
token — znak raspoznavanja, simbol
tool — sredstvo; alatka
transaction file — datoteka promena
tree — stablo
two-sided board — dvostrana ploča
user friendly — ljubazan, lak za korišćenje
video display — vizuelni prikaz
warm start — radni start, ponovni start, vrući start



nu *bootstrap* odgovaraju naši termini *program početnog punjenja*, *program inicijalnog punjenja* ili *program samopunjenja*. Razmotrimo i još dva interesantna termina: *cold start* i *warm start*. Prvi označava startovanje (aktiviranje) sistema posle uključivanja ili posle dobijanja napajanja, dok drugi označava startovanje od početka za vreme rada sistema, kada neke inicijalne radnje nisu potrebne. Pored direktnog prevoda *hladni start* i *vrući start* moguće je koristiti termine: pripremi start, početni start, osnovni start i inicijalni start, odnosno ponovni start, radni start ili ponovni početak. Smatram da najviše odgovaraju parovi: *pripran start* — *radni start* ili *osnovni start* — *ponovni start*.

Pokušajmo da razjasnimo termine koji se koriste za davanje uputstava za rad: *instruction* = *našinska naredba*, instrukcija; *statement* = *naredba* [višeg programskog jezika], *iskaz*; *directive* = *direktiva* (naredba editora); *command* = *komanda* (naredba operativnog sistema), itd. Ovakav izbor termina, i u engleskom i u našem jeziku, omogućava jasno razgraničenje na koji se sistemski program odnosi naredba (uputstvo). Nešto je veći problem kod prevodjenja termina koji se odnose na razne vrste upravljačkih programa. Tako terminu *driver* odgovara *pobudni* ili *gopognski program*; *handler* = *rukovalac*, program za rukovanje [uređajem], program za podršku uređaja; *manager* = *upravljački program*, organizatorski program ili rukovodni program; *supervisor* = *supervizor*, nadzorni program; *monitor* = *monitorski program*, program za nadgledanje, izvršni program (kod prostih operativnih sistema mikroračunara).

Memorija pamćenja

Smatram da treba još nešto reći oko termina *memorija* i *pamćenje*. Korišćenje ovih termina u mnogim svetskim jezicima (pa i u engleskom) je opšte usvojeno u računarstvu, i nema potrebe da se oni izbegavaju, jer svako ko zna kako radi računar neće ih povezati sa mozgom čoveka i inteligencijom koju čovek ima (inteligentne mašine neće u skorju budućnosti

postojati, a pitanje je da li će uopšte i postojati). Tako treba za internu jedinicu za pamćenje (smeštanje) podataka koristiti samo termin *memorija* ili *operativna memorija*, ali ne i unutrašnje skladište ili spremište, iako se store i storage ponekad koriste i u ovom značenju. Za *spoljnu memoriju* može se alternativno koristiti *spremište*, dok skladište smatram nepotrebnim i nedovoljno adekvatnim terminom u našem jeziku.

U vezi sa memorijom problem predstavlja i neki drugi termini. Tako *buffer* pored transkripcije *bafer* može biti preveden kao *posredna memorija* ili *tampun memorija*; *back-up store* ili *backing store* = *potporna memorija* (termini o kojima je bilo govora u ranije pomenutom članku u Računarima 16); *cache memory* = *vrlo* brza memorija, [brza] *bafer memorija*; *scratch pad memory* = *lokalna memorija*, brza memorija; *random access memory* = *memorija sa proizvoljnim pristupom* (ne sa slučajnim pristupom kako se nekad prevodi). Termini *scatter storage* i *hash addressing* koji se odnose na način adresiranja takođe se ponekad pogrešno tumače. Tako je *scatter storage* = *rasuto smeštanje*, rasejano smeštanje, a *hash addressing* (ili kratko *hashing*) = *rasuto adresiranje*, adresiranje transformacijom ključa, jer se ova dva termina smatraju sinonimima po značenju.

Sofisticirana konkatenacija

Na kraju bih eto da skrenem pažnju čitalaca na još neke engleske termine za koje je relativno teško naći dobar prevod. To su: *sophisticated* — *sofisticirani*, kompleksan, složen, usavršen, *default* — *podrazumevani*, predviđeni, pretpostavljeni, standardni; (npr. *default mode* = *podrazumevani način rada*); *benchmark* — *poredbeno ispitivanje*, kontrolno ispitivanje, *attest*; *merging* — *spajanje*, mešanje, objedinjavanje (elemenata podataka ili zapisa datoteke); *concatenation* — *spajanje*, objedinjavanje (znakovnih nizova); *off-line* — *autonomni*, samostalni; *on-line* — *direktni*, direktno vezan; *item* — *element*, stavka, osnovna sadržajna jedinica, predmet; *entity* — *objekt* [posmatranja], predmet, entitet; *attribute* — *atribut*, svojstvo; *tool* — *sredstvo*, alatka (npr. *software tools* — *softverska sredstva*); *slice* — *segment*, sekcija, kriška kvant, porcija; *discare* — *diskretiti*; *entry* — *stavka*, pozicija, ulaz, komponenta, *stack* — *stek*, LIFO memorija, potisna memorija, stog, magazin (ili magazin) (poslednji termin predstavlja analogiju sa delom vojničke puške na repetiranje, automata ili pištolja u koji se stavljaju meci).

U nastavku je dat rečnik termina o kojima je ovde bilo govora, kao i nekih drugih termina za koje je ponekad teže pronaći dobre prevode ili ekvivalente, a poseban komentar za njih nije potreban. Tamo gde ima nekoliko varijanti izbora najveći prioritet treba dati prvom po redu terminu (ostali takođe preciziraju navedeno značenje). Širi izbor termina može se naći u ranije pomenutim rečnicima Vete Tasić i Nedeljka Mačešića.

Dr Živko Tošić

klizač, svetlosna markica ili pokretna markica. Za termin *display* takođe nije lako naći dobar prevod. Pored transkripcije *displej*, koja se i ovde ne može izbeći, mogući su i ekvivalentni su *prikaz* i *prikazni uređaj*. Za termin *prompt*, koji označava znak spremnosti za prihvatanje novog ulaza, odnosno znak koji napominje šta se očekuje, bukvalni prevod je *sufler*, ali je mnogo bolje koristiti termine *podsetnik*, znak spremnosti i znak napomene.

Za termin *stream* ima više mogućnosti prevoda i to: *kanal*, *tok*, *put* i *struja*. Termi-

Tjuringovci računarskih nauka

I među profesionalnim računardžijama (pravim programerima i projektantima) vrlo je malo onih koji znaju kakve sve nagrade postoje u računarstvu. Odbor za dodelu nagrada asocijacije AMC (Association for Computing Machinery) objavio je ove godine u najuglednijim računarskim časopisima detaljna obaveštenja o nagradama za najbolje ljude u struci, kao i poziv svim čitaocima da predlažu svoje kandidate. Parola je „možda i ostali smatraju da će vašeg kandidata predložiti neko drugi, zato ga predložite baš vi“.

ACM je, izgleda, previdio da su i „Računari“ jedan od najuglednijih časopisa, pa njihov originalni poziv na saradnju niste videli u časopisu za prave programere. Ali mi ne spavamo! Iz druge ruke ćemo vas informisati o vrstama nagrada, vi sami predložite svog omiljenog pirata za doprinos širenju računarske pismenosti na Balkanul!

Tjuringova nagrada

Verovatno ste primetili da se za računarstvo, kao ni za matematiku, ne dodeljuje Nobelova nagrada.

Sa matematičarima je stvar jasna — Nobel je bio ljubomoran muž.

Sigurno je da ni jedan računardžija nije koketirao sa njegovom ženom, ali, na žalost, Nobel nije bio dovoljno vidovit da predoseti razvoj novih naučnih disciplina poput računarstva.

Srećom, imamo i mi svoje „Nobelovce“. Naime, ono što je Nobelova nagrada u drugim naukama, to je Tjuringova nagrada za računarstvo.

Tu najstariju i najveću nagradu za doprinos računarstvu ACM dodeljuje od 1966. godine. Pri dodeli se gleda na celokupan

istraživački rad nominovanih ličnosti, a dodeljuje se za neki izuzetan doprinos.

Svi dosadašnji dobitnici Tjuringove nagrade su dovoljno istaknuti i stitirani istraživači iz bogatih sredina, pa je za njih verovatno noćani iznos nagrade od 2000 dolara čista simbolika.

Ako znate nekog genijalca u komšiluku, obavezno ga predložite za Tjuringovu nagradu. Kod nas su 2000 dolara ipak pare!

Ah da, za ovu godinu ste zakasnil! Jer je rok za prijavljivanje bio do prvog aprila, ali za iduću se javite na adresu: C. C. Gottlieb, Chairman, ACM Turing Award Committee, Department of Computer Science, University of Toronto, Toronto, Canada, M5S 1A4.

Ako smatrate da vaš genijalni komšija nije baš za Tjuringovu nagradu, ne gubite nadu. ACM ima i drugih nagrada — potrebno je samo pronaći adekvatnu.

Nagrada za softverski sistem

Nagrada se dodeljuje instituciji ili pojedincu za razvoj značajnog softverskog sistema.

Značaj softvera se ogleda bilo u novim konceptima projektovanja, komercijalnog prodora ili često u obe komponente.

Nagrada uključuje i specijalnu plaketu podesnu za uramljivanje — da svi znaju s kakvim programerom imaju posla!

Počast Mari Hoper

Nagrada se dodeljuje mladom najdovršenijem kompjuterskom profesionalcu godine.

Dobra strana nagrade je da vam je dovoljna jedna jedina genijalna ideja, pa da vas komisija odabere za počast, bez obzira što još nemate neki jak računarski pedigre.

Poželjno je da doprinos bude u oblasti obrade podataka, a obavezno je da kandidat nema više od 30 godina.

Valjda zato što je namenjena mladima, nagrada je i manja — svega 1000 dolara. Ali počast je počast!

Ekert-Močiljeva nagrada

Svake godine na simpozijumu o kompjuterskim arhitekturama ACM i IEEE-CS

(Computer Society of the Institute for Electronic Engineers) udruženim snagama dodeljuje ovu nagradu. Po nazivu simpozijuma pogodite da se nagrada od 1000 dolara dodeljuje za doprinos kompjuterskim arhitekturama.

Pod ovim se podrazumeva kombinovani hardversko-sofverski projekat i analize izračunavanja. Arhitekturni doprinos može biti novi skup procesorskih naredbi, nova organizacija, novi metodi izračunavanja, opisa i projektovanja arhitekturnih struktura.

Nagrada je fleksibilna utoliko što dozvoljava i sve forme doprinosa: članke, patente ili prototipove.

Postoje i ACM nagrade za životno delo.

Nagrada za izuzetan doprinos

Svake godine se dodeljuju do tri ACM nagrade za izuzetan doprinos. Nagrade se dodeljuju za dugogodišnji rad i naročiti doprinos u ACM asocijaciji.

Medalja za naročite zasluge

Ova nagrada čak i po nazivu posedca na prethodnu.

I ovde je pri dodeli glavni faktor dugogodišnji rad i naročiti doprinos računarstvu, ali ne samo kroz ACM federaciju nego i aktivnosti u drugim organizacijama.

Za bilo koju od ACM nagrada osim Tjuringove nominaciju treba izvršiti na adresu: Charles L. Bradshaw, Chairman ACM Awards Committee.

Ne očajavajte ako i dalje ne nalazite da u komšiluku imate osobu koju bi valjalo kandidovati za neku od ACM nagrada. Pa mi još nemamo čak ni fakultet za računarstvo! I ono malo fanatika što ode u svet trbuhom za znanjem retko se vraća na Balkan. Kad jednom shvatimo koliko nam vrede ti naši istraživači u belom svetu i stvorimo uslove da se ljudi vrate, kad ovi potom prenesu svetska znanja u slovenske duše, možda će i kod nas izrasti neki budući Tjuringovci.

Tjuringovi laureati

1966 A. Perlis
1967 M.V. Wilkes
1968 R. M. Hamming
1969 M. Minsky
1970 J. H. Wilkinson
1971 J. McCarthy
1972 E. Dijkstra
1973 C. Bachman
1974 D. Knuth
1975 A. Newell i H. Simon
1976 M. Rabin i D. Scott
1977 J. W. Backus
1978 R. W. Floyd
1979 K. E. Iverson
1980 C. A. R. Hoare
1981 E. F. Codd
1982 S. A. Cook
1983 D. M. Ritchie i K. Thompson
1984 N. Wirth
1985 R. M. Karp
1986 M. Hopcroft i R. Tarjan

Zoran Obradović

računari 26 • maj 1987. • 27

Turbo bejzik

Vlasnicima PC kompatibilaca širom Jugoslavije ne treba mnogo objašnjavati čime se bavi firma Borland: svi rado koristimo njihov „SlideKick“, „SuperKey“, „Eureku“ i slične uslužne programe. Glavnu slavu, međutim, uživaju Borlandovi kompajleri: „Turbo paskal“, „Turbo C“ i „Turbo Prolog“. April nam donosi novi Borlandov hit usmeren na najšire moguće tržište: „Turbo bejzik“.

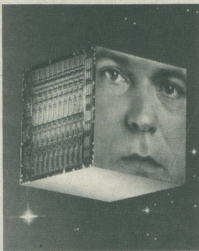
Ma koliko bio popularan, IBM PC ne uživa preveliki ugled među domaćim hakerima: stalno ga kritikuju da je spor, da ima loš procesor, da mu je operativni sistem „antički“, da je kompatibilnost grafičkih kartica sumnjiva... Računar, međutim, ne čine samo procesor, operativni sistem i grafičke kartice: veliki kompjuter čine veliki programi! Domaći hakeri, međutim, nisu baš oduševljeni ni programima za PC: ima ih mnogo, ali je kvalitet često sumnjiv; ne možete da pronađete čak ni pristojan editor! I pored svih ovih kritika, do sada ni od jednog jedinog korisnika PC-ja nismo čuli kritiku na račun Turbo paskala — jednoglasno je mišljenje da se radi o izvanrednom kompajleru, a nisu usamljeni ni oni koji tvrde da je „Turbo paskal“ sasvim dovoljan razlog da se odlučite za IBM PC.

Turbo po turbo...

„Turbo paskal“ je zaista izvanredan program: ne samo što je programski jezik proširen tako da omogućiti kako normalan rad sa svim strukturama podataka tako i interakciju sa hardverom, već je i upotreba programa veoma komforna. U paketu je dobar editor pomoću koga kucamo i ispravljamo programe, fascinantno brzi kompajler i solidan dibager. A kada smo rekli da je prevodilac fascinantno brz, to smo i mislili: iako je „Turbo paskal“ kompajler, sa njim možete da radite kao i sa interpretatorom: otkucate RUN i program počne da se izvršava!

Borland je posle Turbo paskala pripremio Turbo C i Turbo prolog koji su, međutim, nekako ostali u senci paskala: nije problem u samim kompajlerima, već u programskim jezicima koji uživaju mnogo manju popularnost. Verujemo, međutim, da će novi Turbo bejzik biti pogodak u centar: izvanredan kompajler usmeren na veoma široko tržište poznavalaca bejzika. Turbo bejzik nam, na žalost, nije bio na raspolaganju u toku pisanja ovoga prikaza (u Americi je počeo da se reklamira tek u martovskom „Bajtu“, dok se ovi „Računari“ zaključuju 1. aprila) ali verujemo da će informacije koje smo prikupili biti dovoljne do sledeće, daleko opširnije izveštaja.

Turbo bejzik po mnogo čemu poseđa na „Turbo prolog“ koji je tek nedavno pristigao u Jugoslaviju (dele ga unaokolo



na dve diskete): ekran je podeljen na četiri prozora zvana *Edit*, *Run*, *Message* i *Trace*. *Edit* prozor omogućava kucanje i ispravljanje programa, *run* je zadužen za rezultate njegovog izvršavanja, a *trace* prozoru se (kada je trace aktivan) ispisuju linijski brojevi naredbi koje se izvršavaju dok se u *message* prozoru pojavljuju poruke kompajlera. Kao i u „Turbo prologu“, korisnik može slobodno da menja boje i dimenzije prozora, što znači da ćemo, pre svakog RUN-a, pritisnuti F5 i proširiti *run* prozor na čitav ekran.

Brzinom munje

Korisnički interfejs je vrlo jednostavan za upotrebu: biramo jedan od prozora i kucamo jednu od naredbi. Paket podržava i menije koji se pojavljuju u posebnim prozorima kada god korisnik poželi neku složeniju operaciju: kada, na primer, izaberemo *files* a zatim *load*, dobijamo ispis svih programa i direktorijuma a zatim, pokrećući *kurzor*, biramo onaj koji nam je potreban. *Files* meni nudj još jednu interesantnu opciju: možemo da napustimo „Turbo bejzik“, dobijemo prompt operativnog siste-

ma, radimo sve (dobro, skoro sve) što želimo i na kraju, otkucavši EXIT, vratimo kontrolu bejziku koji će se nalaziti tačno u onom stanju u kome smo ga ostavili. Za veše opšte kompjutersko obrazovanje, ova se mogućnost naziva *shell*.

Iako ćemo programe najčešće učítavati sa diska, ponekad moramo i da ih kucamo za šta se, naravno, koristi editor. Editor je vrlo sličan „Turbo paskalovom“ tj. brz i prijetan za upotrebu: pritiskom na jedan taster možemo da pomeramo kursor na dve četiri strane sveta (tj. prozora), da „skacemo“ sa jedne reči na sledeću i sa jedne strane na drugu, kao i da brišemo odnosno umećemo znakove i linije. Pritiskom na dva tastera pomeramo kursor na početak odnosno kraj programa, definišemo, kopiramo, snimamo i učítavamo blokove linija i radimo mnoge druge neophodne sitnice. Iako nam editor omogućava isključivo operacije sa programima koji su kraći od 64 kilobajta, „Turbo bejzik“ može da radi sa programima čija je veličina ograničena jedino raspoloživom memorijom: u bilo koju datoteku od (teorijski) 64K možemo da ubacimo (*INCLUDE*) proizvoljan broj drugih datoteka od kojih svaka teorijski može da bude dugačka 64 K.

Pošto smo učitali ili otkucali program, biramo komandu RUN i, samim tim, započinjemo kompilaciju. Prevodenje programa bi trebalo da bude izuzetno brzo (više hiljada linija u minuti — kada ste zadnji put napisali bejzik program duži od 1000 linija?), što znači da će od komande RUN pa do početka izvršavanja proteći malo ili nimalo vremena. Ukoliko kompajler pronađe grešku, prevodenje se prekida, računar prelazi u editor i postavlja kursor na problematično mesto — ispravi grešku i ponovo izaberite opciju RUN. Ukoliko greška nastupi kada program počne da se izvršava, desice se sasvim ista stvar — pravo u editor i to na liniju na kojoj je greška (čija je priroda opisana u *message* prozoru) nastala! Jasno je da greške na moraju da se nalaze na liniji na koju kompajler ukazuje (nedefinisana promenljiva se, na primer, najčešće javlja usled greške u nekoj od ranijih IF naredbi), ali najčešće nisu daleko.

Turbo bejzik omogućava generisanje EXE programa koji su sasvim nezavisni od samog kompajlera, što znači da ih po želji možete komercijalizovati — Borland se čak odrekao bilo kakvog kopirajta na delove

Magični šestougao

Sedamnaestu pitalicu ćemo svakako pamtili kao rekordnu i to u oba smera — primili smo 375 tačnih i 95 pogrešnih odgovora! Moramo da priznamo da nas je odziv prijatno iznenadio — pitalica je baš zvučala teško!

Dejanove
pitalice

Podsetimo se najpre problema koji, na žalost, nismo mi smislili: preuzeli smo ga iz jedne manje poznate knjige Martina Gardnera. Gardner je čitaocu dotične knjige upoznao sa izvesnim *Kliffom Adamsonom*, ljubiteljem magičnih kvadrata koji je davne 1910. godine poželeo da rasporedi brojeve 1—19 u šestougao tako da zbir po svakoj od linija bude 38. Klifford, na žalost, nije bio matematičar, a nije imao ni mnogo slobodnog vremena, pa ga je problem mučio čitavih 47 godina. Drama, međutim, počinje tek kada je 1957. konačno smislilo rešenje koje sadržaj šestougaoznika je ispisao na papirić koji je stalno nosio sa sobom dok jedne zimske večeri, veseliji nego što je trebalo da bude, nije pao u reku; odelo je propalo, a zajedno sa njim i jedini primerak rešenja! Klifford, međutim, nije klono: ako je mogao da reši problem jednom, rešice ga ponovo i to mnogo brže! Tako je i bilo: posle samo 5 godina predanog rada (1962), gospodin Adams rekonstruisa rešenje koje je voda uništila i deponuje novu ocedulu u pravu ulicu na Trstu Njujorške banke!

Zahvaljujemo se *Dragošu Kljakoviću* iz Beograda koji nas je snabdeo kopijom jednog docijnijeg Gardnerovog članka — potaknutu reakcijama čitalaca njegove knjige, Gardner je ponovo razgovarao sa gospodinom Adamsonom, tada osamdesetpetogodišnjakom, i raspitivao se za njegovu trenutnu matematičku preokupaciju. Klifford se ponovo bavio magičnim figurama — pokušavao je da popuni izvestan dedekardar tako da zbriovi po svim stranicama budu jednaki. Čitaoci „Scientific American“-a su brzo dokazali da ovaj problem nema rešenja, ali to nije pomelo upornog samoukog matematičara — rešenje možda ne postoji ali će ga on svakako i dalje tražiti!

Ostavljajući Klifforda da se približava svom stotom rođendanu rešavajući novi problem, vraćamo se onome što je njemu

dobro poznato — magičnom šestouglu. Najjednostavnije bi bilo isprobati sve moguće rasporede brojeva i odabrati one koji zadovoljavaju uslove. Nevolja je što tim rasporedu ima 19 faktorijel. Pogrešićete ako pomislite da 19 faktorijel nije neki naročito veliki broj — ovaj se broj sastoji od 18 cifara, što znači da bi računar koji generiše i proverava 100 permutacija u sekundi rešavao problem nekih 38 miliona godina — čak je i Klif Adams bio produktivnij!

Kako da smanjimo broj isprobavanja? Slika 1 prikazuje matricu sistema od 15 jednačina sa 19 nepoznatih koji su postavljene na osnovu uslova zadatka. Rešavajući ovaj sistem (zgodno je upotrebiti neki program za Gausovu redukciju), saznajemo da su promenljivi X1, X2, X4, X5, X6, X9 i X16 linearno nezavisne. To znači da za bilo koju sedmorku brojeva (X1, X2, X4, X5, X6, X9, X16) mogu da se odrede vrednosti X3, X7, X8, X10, ... X19 tako da sistem (1) bude zadovoljen — jednaciine iz kojih se računaju ove vrednosti su date na slici 2. Ovo rezonovanje pokazuje da postoji beskonačno mnogo magičnih šestouglova, ali još ne li da postoji beskonačno mnogo rešenja našeg zadatka.

Sedamnaesta pitalica nije, naime, tražila da odredite bilo kakav magični šestougao već da rasporedite brojeve 1—19 u magični šestougao. Ideja za dalje rešavanje se nameće: generišemo sve moguće sedmorce vrednosti nezavisnih promenljivih (brojevi, jasno, moraju da budu celi, različiti i da se nalaze u intervalu (1, 19)), izračunavamo vrednosti zavisnih promenljivih i proveravamo da li i one ispunjavaju uslove zadatka. Pre nego što počnemo da pišemo program, nije zgoraz prebrojati ovakve rasporede: ima ih 19! 18! 17! ... 13! = 253, 955, 520. Ako bi naš računar proveravao 100 vrednosti u sekundi, do konačnog bi rešenja došao posle najviše 29 dana — taman da vaše

pismo stigne u ruku! Do rešenja ćete, jasno, brže doći ako uzmete brži računar — tako je jedan zgrebački IBM 370 rešio problem za samo 2 dana neprekidnog rada! Oni kojima veliki sistemi nisu na raspolaganju moraju, dakle, još malo da lupaju glavu.

Veliki korak napred je dokaz da broj 19 mora da se nalazi negde na obodu šestougla — ovaj dokaz nije previše težak, ali je preobiman da bismo ga ovde detaljno izlagali. Ukratko, broj 19 čini polovinu željenog zbira 38. Ukoliko bismo ga stavili u samu sredinu, zbir preostalih brojeva u linijama u kojima 19 figurishe mora da bude 3*19=57, što je manje od zbira 12 najmanjih preostalih brojeva. Dokaz činjenice da broj 19 ne može da se nađe u okviru unutrašnjeg venca je nešto složeniji pa ćemo ga prepuštiti matematičari nastrojeni čitaocima — ostali mogu da nam veruju na reč.

Posle postavimo broj 19 na spoljni obod, popunjavamo ovaj obod drugim, manjim brojevima: 18, 17, 16 i tako sve do najmanjeg broja 1. Ako je obod uspešno generisan, prelazimo na unutrašnji venac i na kraju određujemo centralni element — ukoliko u nekom trenutku šestougao preostane da bude magičan, prelazimo na sledeći raspored.

Pokazuje se da konačno vreme izvršavanja programa mnogo zavisi od toga kako smo organizovali pretraživanje — uglavnom su se bolji personalni računari mučili nekoliko časova ili čitavi dan. Program sa slike 3 je, međutim, pravi brzinski šampion: na našoj AT kompatibilnoj mašini (8 MHz) se izvršio za samo 11 sekundi, dok je na XT-u radio čitavih 27. Program je, odbacujući simetrične varijante, pronašao samo rešenje sa slike 4 — ono se, istina, može napisati na 12 načina li su svi ti načini međusobno ekvivalentni.

Program sa slike 3 je pisan na Borlandovom Turbo paskalu i koristi nekoliko njegovih specifičnosti. U ovoj rubrici, istina,

	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17	X18	X19																	
1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	38															
2	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	38														
3	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	38														
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	38														
5	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	38													
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	38													
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	38												
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	38											
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	38										
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	38									
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	38								
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	38							
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	38						
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	38					
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	38				
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	38			
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	38		
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	38	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	38

Slika 1 — Matrica sistema od petnaest jednačina sa devetnaest nepoznatih
30 • računari 26 • maj 1987.

X2 = 26 - X1 - 22
X7 = 38 - X4 - X5 - X6
X8 = 38 - X1 - X2 - X3
X10 = 38 - X5 - X9 - X14
X11 = 38 - X2 - X6 - X14
X12 = 38 - X2 - X5 - X9
X13 = 38 - X2 - X5 - X9
X14 = 35 - X4 - X6 - X14
X15 = 38 - X2 - X4 - X5 - X6 - X9
X17 = 38 - X1 - X2 - X4 - X5 - X9
X18 = X4 - X9 - X14
X19 = 26 - X1 - X2 - X4 - X5 - X6 - X14

Slika 2 — Jednačine iz kojih se računaju vrednosti sa slike 1

Sa kasete na disk

Većini „amstradovaca“ model CPC 464 bio je samo usputna stanica u njihovoj kompjuterskoj evoluciji ka modelu CPC 6128. Nakon početnog oduševljenja zbog izuzetnih mogućnosti ove mašine, došlo je neminovno do laganog hlađenja (ovo se odnosi uglavnom na najmlađi sloj hakerskog staleža) kada se saznalo da se valjki broj komercijalnih programa, uglavnom igara, ne može presnimiti sa kasete na diskete, bar ne onako jednostavno kako se vrši prenos sa kasete na kasetu. Glavu gore i za to ima leka!

U početku su za kopiranje programa sa kasete na disketu pronađena privremena rešenja (koja su se, na žalost, zadržala sve do danas) — na yu Pirat's Trade pojavili su se nemački DISCOPY i domaći ali sa stranim imenom Tape-Disc by Vizard kojim su delimično ublažili probleme. Nešto kasnije pojavila se prava hrpa sličnih „copy“ programa, ali bez neke naročite vrednosti. Izuzetak je jedino „Locksmith“ koji je sa sobom ipak doneo nešto novo. Na žalost svaki od ova tri programa ima i svojih mana (Discopy ne prima COMPACT snimljene programe, Tape-Disc ne prihvata programe koji se nalaze u video memoriji itd.)

Onaj ko do sada nije imao posla sa „amstradom“ upitaće se, sigurno, gde je zapravo problem kada ima toliko programa za kopiranje? Problem su programi koji su snimljeni bez zaglavlja, tzv. Headerless programi. Nijedan od „copy“ programa ne može uspešno da kopira „headerless“ proizvođačkih dužina (LOCKSMITH može do 29K).

Svaki program koji je snimljen „Headerless metodom“ ima sledeću strukturu:

[BLOK-1] [H-1] [H-2] ... [H-n] nCn

[BLOK-1] — normalni blok dužine do 2048 bajtova,

[H-1] — najčešće SCREEN i dužine je do 16384 bajtova,

[H-2] — blokovi bez zaglavlja proizvoljne dužine (ograničeni jedino slobodnom memorijom računara.)

[H-n]

Ključ kojim se otvara brava programa bez zaglavlja nalazi se u bloku 1. Zato ga na samom početku rada treba presnimiti na slobodnu disketu (najbolje se programom za kopiranje). U ovom trenutku za nas je važna i startna adresa ovog bloka (SA). Nju saznajemo vrlo jednostavno. Učitavši blok 1 u disk zaglavljive, pročitajmo broj koji označava startnu adresu i zapišimo ga negde. Sada učitajte MONS u računar na adresu koja neće smetati bloku 1. Opcijom R učitajte blok 1 u MONS i na pitanje računara „start adresa?“ odgovorite sa našim SA. Kada se blok 1 učita, postavite memorijski pokazivač na SA (opcijom M) i razgledajte

mašinar od adrese SA nadalje (opcijom CTRL/A). Pažljivo razgledajte mašinar i zaustavite se kada nađete na CALL BCA1. U „amstradovom“ donjem ROM-u nalazi se potprogram CAS READ koji učitava programe bez zaglavlja. Njen poziv se ostvaruje u JUMP BLOCK-a sa već navedene adrese BCA1 (pravo mesto potprograma CAS READ je 29A6, naravno u donjem ROM-u). Začudo, ova važna rutina je zaboravljena kada su pravljeni „SVE AMSTRADOVE rutine“, pa u prilogu navodimo način njene upotrebe, baš kao što je to urađeno i u „Svim ostalim rutinama“.

Potrebno je zapisati podatke o vrednostima HL, DE, A registra neposredno pre poziva potprograma CAS READ. Najčešće to izgleda ovako:

LD A, # 16
LD HL, # 1000; od adrese # 1000
LD DE, # 7000; u dužini od # 7000
CALL # BCA1; učitava program bez zaglavlja.

Razlikovaćemo tri slučaja:

Slučaj 1:

[H-1] — SCREEN

Slučaj 2:

[H-1] — program bez zaglavlja koji se smešta na adresama većim od # 5DC i kraći je od 40K

[H-n]

Slučaj 3:

[H-1] — program bez zaglavlja dužine preko 40K koji se smešta na adresama manjim od # 5DC

[H-n]

Slučaj 1

Učitajte u prethodno resetovan računar GENS i otkucajte sledeći program:

```
10 ORG # BF00 ;smešta program
;od adrese # BF00

22 LD A, # 16
30 LD DE, & 4000 ;u dužini od # 4000
40 LD HL, # C000 ;od adrese # C000
50 CALL # BCA1 ;učitava program
;bez zaglavlja (SCREEN)

60 RET ;vraća se u bežik
```

Nakon toga prevedite program (opcijom A), vratite se u bežik sa b(ENTER) i snimite ovaj mali program sa **SAVE „COPY“, b, & BF00, & 20.**

Kada ste ovo uradili, opet resetujte računar i otkucajte sledeći program.

```
10 mode 0
20 load „COPY“
30 call & BF00
40 save „SCREEN“, b, & C000, & 4000
```

Premotajte kasetu na početak SCREEN-a, a zatim startujte program sa RUN. Nakon učitavanja SCREEN-a on će biti kopiran na disketu.

Slučaj 2

U ovom slučaju treba postupiti na sličan način. Rutina koja to radi izgleda ovako:

```
org # bf00
ld hl, # XXXX
ld de, # YYYY
ld a, # Z
call # bcal
ret
```

gde su XXXX, YYYY, Z startna adresa, dužina sinhronizacioni bajt, a čitamo ih iz **bloka 1** na već opisan način.

CAS READ

Funkcija: učitava sa trake podatke bez zaglavlja # bca1

Ulazni parametri: HL sadrži adresu gde se učitava „headerless“, DE sadrži dužinu podataka, A sadrži sinhronizacioni bajt

Izlazni parametri: ako je sve u redu CARRY je 1, ako je greška pri učitavanju CARRY je 0 i pri tom A sadrži kod greške

Prilje: BC, DE, HL, IX i sve ostale zastavice

Napomena: ovom rutinom se može učitati i samo zaglavljive programa. Tada sinhronizacioni bajt ima vrednost # 2C

Ovaj program, kao i u prvom slučaju, treba prevesti i snimiti, a ekvivalentan bežični program je:

10 mode 0
20 load „copy 1“
30 call &bf00
40 save „ime“, b, & XXXX, & YYYY

Slučaj 3

Treći slučaj je i najteži jer se sve mora uraditi iz mašinske. Evo kako izgleda rutina koja to radi:

```

10 ORG # BF00
20 ld a, z
30 ld de, # YYYY
40 ld hl, # XXXX #
50 call &bcall
60 ld c, # 7
70 call # boce
80 ld b, 1
90 ld hl, # 0000
100 call # boce
110 ld hl, # XXXX
120 ld de, # YYYY
130 ld a, 2
140 call # boce8
150 call # boce7
160 ld c, c
    
```

u dužini # YYYY
od adrese # XXXX
učitava program bez zaglavlja
DISK

0000 je adresa naredbe LDC,C
ohvora struju za snimanje
OD ADRESE XXXX
U DUZINI YYYY

snima podatke
i zatvara struju za snimanje
ASC kod za „i“

Ovaj program prevedite i snimate sa: **SAVE „COPY2“, b, & BF00, & 40, & BF00** i **startujte sa RUN „COPY 2“** i sve vaše muke će biti — završene. Odmah nakon učitavanja sa kasete program će se iskopirati na vašu disketu.

Zašto smo sve ovo morali da uradimo iz mašinske? Razlog je sasvim jednostavan: bežični program se smešta od adrese & 170 i ako bi naš program koji kopiramo počeo da se učitava od npr. & 100, on bi „prešao“ preko bežička i uništio ga, pa ne bismo mogli da snimamo sa **SAVE „IME“, b, starije adrese, dužina**. Program koji smo prešimili sa COPY 2 uvek će se zvati „J. BIN“. Ime mu jednostavno promenite po želji sa **REN, „IME. BIN“, „I. BIN“** i time je posao završen.

Problem još jedino može da nastane ako je program bez zaglavlja duži od 43K (tačnije 42830 bajtova) i tada se postupak razlikuje. Najjednostavnije je takav program podeliti na dva dela, tako da jedan smestimo u video memoriju, a kasnije ga vratimo sa LDIR na svoje mesto. Naravno, ovo je moguće postići i elegantnije, bez deljenja. Kako to uraditi? O tome u sledećem nastavku.

Željko Ciganović



Kako napisati broj

Da bi računar na ekranu ispisao neki tekst potrebna je, kao što smo videli u prethodnom broju, sekvenc: LD A,2
CALL 1601

koja preko akumulatora prenosi kodni broj video displeja (2) u odgovarajući potprogram. Rutina za štampanje PRINT-A-1 tako „zna“ na koji izlazni uređaj da pošalje bajtove ASCII koda karaktera koji će se štampati. Dalji postupak je jednostavan. Instrukcijom LD A,n akumulator se „napuni“ ASCII kodom željenog karaktera i pozove potprogram koji će obaviti posao ispisa. Mašinski ekvivalent naredbe PRINT „A“ je program:

```

LD A,65 (65 je ASCII kod slova A)
RST 16
RET
    
```

Uputaćete se kako stoji stvar sa brojevi-ma, za sada sažno celim, ili kako se još nazivaju, intidžerima. Rešenje je potpuno isto kao i za slova. Program koji štampa, npr. četvorocifreni broj dat je u primeru 1.

Jednostavno, ali i komplikovano. Komplikovano zbog činjenice da broj nije to u pravom smislu reči, već niz od četiri ASCII koda odgovarajućih cifara. Već najobičnije sabiranje i oduzimanje predstavlja priličan problem. Nadimo zato neki drugi način. Jedno od rešenja nudi nam „spektrumov“ ROM. Potprogram na adresi #1A1B štampa broj koji mu se dostavi preko BC registarskog para:

```

LD BC,1234
CALL #1A1B
    
```

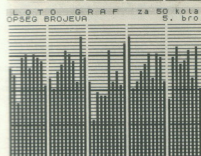
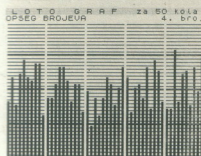
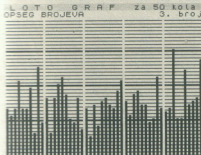
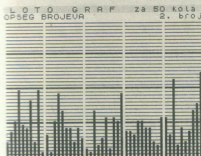
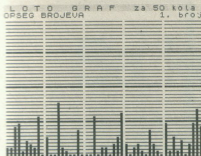
Potprogram OUT_NUM_1 koristi se za ispisivanje linijskih brojeva u bežičku, pa je opseg brojeva koje možemo prikazati ograničen od 0 do 9999. Ali dobijamo ono što nam prethodna rutina nije mogla pružiti. BC sadrži intidžer za kojim možemo izvoditi i računске operacije. Primerom 2 prikazano je sabiranje dva broja.

Sigurno već imate ideju kako sve ovo možete iskoristiti. Na primer, za prikaz broja života u svojoj budućoj igri. Ali, ne možemo biti skromni. Razmišljajte na koji način radi program za štampanje celog opsega intidžera. Od vas očekujemo predloge za program koji će štampati pozitivne cele brojeve od 0 do 65535. Zašto baš ovaj

30	LD A, 2
31	LD B, 0
32	LD C, 0
33	LD D, 0
34	LD E, 0
35	LD F, 0
36	LD H, 0
37	LD L, 0
38	LD I, 0
39	LD J, 0
40	LD K, 0
41	LD L, 0
42	LD M, 0
43	LD N, 0
44	LD O, 0
45	LD P, 0
46	LD Q, 0
47	LD R, 0
48	LD S, 0
49	LD T, 0
50	LD U, 0
51	LD V, 0
52	LD W, 0
53	LD X, 0
54	LD Y, 0
55	LD Z, 0
56	LD A, 0
57	LD B, 0
58	LD C, 0
59	LD D, 0
60	LD E, 0
61	LD F, 0
62	LD H, 0
63	LD L, 0
64	LD I, 0
65	LD J, 0
66	LD K, 0
67	LD L, 0
68	LD M, 0
69	LD N, 0
70	LD O, 0
71	LD P, 0
72	LD Q, 0
73	LD R, 0
74	LD S, 0
75	LD T, 0
76	LD U, 0
77	LD V, 0
78	LD W, 0
79	LD X, 0
80	LD Y, 0
81	LD Z, 0
82	LD A, 0
83	LD B, 0
84	LD C, 0
85	LD D, 0
86	LD E, 0
87	LD F, 0
88	LD H, 0
89	LD L, 0
90	LD I, 0
91	LD J, 0
92	LD K, 0
93	LD L, 0
94	LD M, 0
95	LD N, 0
96	LD O, 0
97	LD P, 0
98	LD Q, 0
99	LD R, 0
100	LD S, 0
101	LD T, 0
102	LD U, 0
103	LD V, 0
104	LD W, 0
105	LD X, 0
106	LD Y, 0
107	LD Z, 0
108	LD A, 0
109	LD B, 0
110	LD C, 0
111	LD D, 0
112	LD E, 0
113	LD F, 0
114	LD H, 0
115	LD L, 0
116	LD I, 0
117	LD J, 0
118	LD K, 0
119	LD L, 0
120	LD M, 0
121	LD N, 0
122	LD O, 0
123	LD P, 0
124	LD Q, 0
125	LD R, 0
126	LD S, 0
127	LD T, 0
128	LD U, 0
129	LD V, 0
130	LD W, 0
131	LD X, 0
132	LD Y, 0
133	LD Z, 0
134	LD A, 0
135	LD B, 0
136	LD C, 0
137	LD D, 0
138	LD E, 0
139	LD F, 0
140	LD H, 0
141	LD L, 0
142	LD I, 0
143	LD J, 0
144	LD K, 0
145	LD L, 0
146	LD M, 0
147	LD N, 0
148	LD O, 0
149	LD P, 0
150	LD Q, 0
151	LD R, 0
152	LD S, 0
153	LD T, 0
154	LD U, 0
155	LD V, 0
156	LD W, 0
157	LD X, 0
158	LD Y, 0
159	LD Z, 0
160	LD A, 0
161	LD B, 0
162	LD C, 0
163	LD D, 0
164	LD E, 0
165	LD F, 0
166	LD H, 0
167	LD L, 0
168	LD I, 0
169	LD J, 0
170	LD K, 0
171	LD L, 0
172	LD M, 0
173	LD N, 0
174	LD O, 0
175	LD P, 0
176	LD Q, 0
177	LD R, 0
178	LD S, 0
179	LD T, 0
180	LD U, 0
181	LD V, 0
182	LD W, 0
183	LD X, 0
184	LD Y, 0
185	LD Z, 0
186	LD A, 0
187	LD B, 0
188	LD C, 0
189	LD D, 0
190	LD E, 0
191	LD F, 0
192	LD H, 0
193	LD L, 0
194	LD I, 0
195	LD J, 0
196	LD K, 0
197	LD L, 0
198	LD M, 0
199	LD N, 0
200	LD O, 0
201	LD P, 0
202	LD Q, 0
203	LD R, 0
204	LD S, 0
205	LD T, 0
206	LD U, 0
207	LD V, 0
208	LD W, 0
209	LD X, 0
210	LD Y, 0
211	LD Z, 0
212	LD A, 0
213	LD B, 0
214	LD C, 0
215	LD D, 0
216	LD E, 0
217	LD F, 0
218	LD H, 0
219	LD L, 0
220	LD I, 0
221	LD J, 0
222	LD K, 0
223	LD L, 0
224	LD M, 0
225	LD N, 0
226	LD O, 0
227	LD P, 0
228	LD Q, 0
229	LD R, 0
230	LD S, 0
231	LD T, 0
232	LD U, 0
233	LD V, 0
234	LD W, 0
235	LD X, 0
236	LD Y, 0
237	LD Z, 0
238	LD A, 0
239	LD B, 0
240	LD C, 0
241	LD D, 0
242	LD E, 0
243	LD F, 0
244	LD H, 0
245	LD L, 0
246	LD I, 0
247	LD J, 0
248	LD K, 0
249	LD L, 0
250	LD M, 0
251	LD N, 0
252	LD O, 0
253	LD P, 0
254	LD Q, 0
255	LD R, 0
256	LD S, 0
257	LD T, 0
258	LD U, 0
259	LD V, 0
260	LD W, 0
261	LD X, 0
262	LD Y, 0
263	LD Z, 0
264	LD A, 0
265	LD B, 0
266	LD C, 0
267	LD D, 0
268	LD E, 0
269	LD F, 0
270	LD H, 0
271	LD L, 0
272	LD I, 0
273	LD J, 0
274	LD K, 0
275	LD L, 0
276	LD M, 0
277	LD N, 0
278	LD O, 0
279	LD P, 0
280	LD Q, 0
281	LD R, 0
282	LD S, 0
283	LD T, 0
284	LD U, 0
285	LD V, 0
286	LD W, 0
287	LD X, 0
288	LD Y, 0
289	LD Z, 0
290	LD A, 0
291	LD B, 0
292	LD C, 0
293	LD D, 0
294	LD E, 0
295	LD F, 0
296	LD H, 0
297	LD L, 0
298	LD I, 0
299	LD J, 0
300	LD K, 0
301	LD L, 0
302	LD M, 0
303	LD N, 0
304	LD O, 0
305	LD P, 0
306	LD Q, 0
307	LD R, 0
308	LD S, 0
309	LD T, 0
310	LD U, 0
311	LD V, 0
312	LD W, 0
313	LD X, 0
314	LD Y, 0
315	LD Z, 0
316	LD A, 0
317	LD B, 0
318	LD C, 0
319	LD D, 0
320	LD E, 0
321	LD F, 0
322	LD H, 0
323	LD L, 0
324	LD I, 0
325	LD J, 0
326	LD K, 0
327	LD L, 0
328	LD M, 0
329	LD N, 0
330	LD O, 0
331	LD P, 0
332	LD Q, 0
333	LD R, 0
334	LD S, 0
335	LD T, 0
336	LD U, 0
337	LD V, 0
338	LD W, 0
339	LD X, 0
340	LD Y, 0
341	LD Z, 0
342	LD A, 0
343	LD B, 0
344	LD C, 0
345	LD D, 0
346	LD E, 0
347	LD F, 0
348	LD H, 0
349	LD L, 0
350	LD I, 0
351	LD J, 0
352	LD K, 0
353	LD L, 0
354	LD M, 0
355	LD N, 0
356	LD O, 0
357	LD P, 0
358	LD Q, 0
359	LD R, 0
360	LD S, 0
361	LD T, 0
362	LD U, 0
363	LD V, 0
364	LD W, 0
365	LD X, 0
366	LD Y, 0
367	LD Z, 0
368	LD A, 0
369	LD B, 0
370	LD C, 0
371	LD D, 0
372	LD E, 0
373	LD F, 0
374	LD H, 0
375	LD L, 0
376	LD I, 0
377	LD J, 0
378	LD K, 0
379	LD L, 0
380	LD M, 0
381	LD N, 0
382	LD O, 0
383	LD P, 0
384	LD Q, 0
385	LD R, 0
386	LD S, 0
387	LD T, 0
388	LD U, 0
389	LD V, 0
390	LD W, 0
391	LD X, 0
392	LD Y, 0
393	LD Z, 0
394	LD A, 0
395	LD B, 0
396	LD C, 0
397	LD D, 0
398	LD E, 0
399	LD F, 0
400	LD H, 0
401	LD L, 0
402	LD I, 0
403	LD J, 0
404	LD K, 0
405	LD L, 0
406	LD M, 0
407	LD N, 0
408	LD O, 0
409	LD P, 0
410	LD Q, 0
411	LD R, 0
412	LD S, 0
413	LD T, 0
414	LD U, 0
415	LD V, 0
416	LD W, 0
417	LD X, 0
418	LD Y, 0
419	LD Z, 0
420	LD A, 0
421	LD B, 0
422	LD C, 0
423	LD D, 0
424	LD E, 0
425	LD F, 0
426	LD H, 0
427	LD L, 0
428	LD I, 0
429	LD J, 0
430	LD K, 0
431	LD L, 0
432	LD M, 0
433	LD N, 0
434	LD O, 0
435	LD P, 0
436	LD Q, 0
437	LD R, 0
438	LD S, 0
439	LD T, 0
440	LD U, 0
441	LD V, 0
442	LD W, 0
443	LD X, 0
444	LD Y, 0
445	LD Z, 0
446	LD A, 0
447	LD B, 0
448	LD C, 0
449	LD D, 0
450	LD E, 0
451	LD F, 0
452	LD H, 0
453	LD L, 0
454	LD I, 0
455	LD J, 0
456	LD K, 0
457	LD L, 0
458	LD M, 0
459	LD N, 0
460	LD O, 0
461	LD P, 0
462	LD Q, 0
463	LD R, 0
464	LD S, 0
465	LD T, 0
466	LD U, 0
467	LD V, 0
468	LD W, 0
469	LD X, 0
470	LD Y, 0
471	LD Z, 0
472	LD A, 0
473	LD B, 0
474	LD C, 0
475	LD D, 0
476	LD E, 0
477	LD F, 0
478	LD H, 0
479	LD L,

Sam svoj loto programer

Dobitnička statistika



Ukucali ste mašinic iz prošlog broja i sigurno ste probali kako program radi. Dobili ste pun sistem od, recimo, 14 brojeva. Lepo, ali vama pun sistem ne treba. Da hoćete da igrate pun sistem ne biste ni ukijučivali „spektrum“ — jednostavno, popunili biste sistemski listić i uplatili 3.432 kombinacije.

Hm, da nije malo mnogo?

Dva pristupa

Rešenje je u tome da skratite sistem, odnosno da se odreknete nekih kombinacija. Kojih?

U skraćivanju sistema mogućna su dva pristupa. Jedan je umanjenje garancije, a drugi postavljanje uslova. I jednim i drugim pristupom eliminišu se iz punog sistema kombinacije koje po nekom unapred utvrđenom kriterijumu ne treba odigrati.

Umanjenjem garancije pristajete na rizik da ne dobijete prvu nagradu, ali se zato uplata smanjuje nekoliko desetina, pa i nekoliko stotina puta — što zavisi od broja brojeva u sistemu i visine garancije. Pri tome uvek ostaje mogućnost da se prva nagrada „uklopi“, ili bar neka veća od one koju sistem garantuje. Ako, na primer, odigrate sistem koji garantuje četiri pogotka od sedam pogodjenih brojeva, ukoliko „ujovite“ svih sedam sigurno ćete imati najmanje jednu četvorku, a da li će se među uplaćenim kombinacijama naći i neka sa pet, šest ili sedam pogodaka — to zavisi od slučaja, ili od sreće, kako vam drago.

Očuvane šanse

Skraćivanje uslova nije tako efikasno kao skraćivanje garancijom. Ovaj pristup, osim toga, može da bude i opasan dvosekci mač. Određivanje uslova na pamet, bez podataka dobivenih statističkom analizom dobitnih kombinacija, po pravilu samo umanjuje šanse za dobitak. Međutim, ako

se pametno poslužite statistikom, uočićete da neke kombinacije iz vašeg sistema zaista nemaju gotovo nikakvu verovatnoću da budu izvučene. Ukoliko ih izbacite, šanse će ostati bezmalo potpuno očuvane, ali će uplata biti osetno manja.

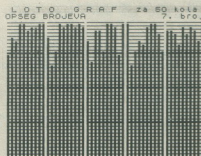
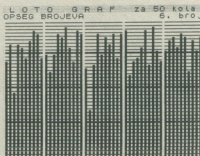
Ništa vas ne sprečava da primerom oba načina (garancija plus uslovi) dobijete maksimalno skraćeni sistem sa znatnim šansama. Odluku ćete doneti sami, prema svojim afinitetima — i prema dubini džepa.

Jednom godišnje

Pogledajte malo dobitne kombinacije u datoteci programa „Graf opsega brojeva“. Videćete da se u tih 50 kola (vremenski skoro godinu dana) samo jednom dogodilo da svih sedam izvučenih brojeva budu parni, a da sedam neparnih brojeva nijednom nije izvučeno. Zašto onda da iz svog sistema ne izbacite sve kombinacije koje imaju samo parne ili samo neparne brojeve?

Hoćete li uspeti da pronađete dobitnu kombinaciju koja bar jednom nema razmak 2 ili 3 između dva susedna broja? Koliko kombinacija bar na jednom mestu nema razmak veći od 8? Koliko puta ste našli 4 broja zaredom? Koji je proekat kombinacija sa dva broja zaredom (blizanci)? Koliko puta se dešava da se iz prethodne dobitne kombinacije ponove jedan ili dva broja?

Ako krenete ovom stazom, doći ćete do neočekivanih, ali i do pouzdanih rezultata. Na osnovu njih se opredelite. Ostatak, to jest kako da ta opredeljenja pretočite u programske redove, naći ćete u ovom i u nekoliko narednih brojeva „Računara“. Možda već imate neka svoja statistička zapažanja? Uočili ste da je neki uslov realan, a da može dosta da skрати sistem? U tom slučaju, javite se pismom ili telefonom. Svi predlozi će s dužnom pažnjom biti pročitani, saslušani i, ukoliko zaslužuju, uvršćeni u ovu rubriku.



Tri listinga

Kao što smo u prošlom broju pisali, mašinske rutine za skraćivanje sistema treba upisatu u program, uz pomoć assemblera, od adrese TEST, to jest izmedu rutina GENER i MEM. Sada

objavljujemo dve rutine, obe za kontrolu parnih i neparnih brojeva. U narednim brojevima „Računara“ naći ćete više sličnih rutina za skraćivanje pomoću nekih drugih uslova.

U svojoj programu za loto, koji upravo sada razvijate, možete uneti proizvoljan

broj tih rutina. Odaberite one koje vam odgovaraju jednostavno ili ukucate jednu iza druge — „spektrum“ će to ravnodušno početi. Redosled rutina nije bitan za korektan rad programa, jedino je bitan za manjoj meri može uticati na brzinu.

Listing 1

1540—1610

Ispitivanjem bita 0 utvrđuje se da li je broj paran ili neparan. Posle završenog ispitivanja, adresa na koju ukazuje IX sadrži broj parnih brojeva u kombinaciji.

1630—1650

Ako kombinacija ima pet ili više parnih brojeva, eliminiši. Skok na GENER.

1660—1690

Eliminiši kombinaciju koja ima pet ili više neparnih brojeva.

Maksimalni dozvoljeni broj parnih ili neparnih brojeva možete odrediti sami jednostavnim izmenom broja iz naredbe CP u linijama 1640 i 1680.

```

1510 :-----
1520 : PAR/NEPAR 1
1530 :-----
1540 TEST LD HL,0
1550 LD HL,B/D
1560 LD B,D/D
1570 ppn BIT 0,(HL)
1580 JR NZ,1ppn
1590 INC (IX)
1600 1ppn INC HL
1610 DJNZ ppn
1620 :-----
1630 CP 5
1640 CP 5
1650 JP NC,GENER
1660 LD A,D/K
1670 SUB (IX)
1680 CP 5
1690 JP NC,GENER
    
```

Listing 2

Ova rutina eliminiše kombinaciju ako u njoj nađe tri ili više uzastopnih neparnih brojeva.

1560—1670

Ne treba da vas zbunjuju dve naredbe POP HL, iako se HL pre toga samo jednom stavlja na stek. Program može samo jednom da izvrši POP HL, pa je, što se steka tiče, sve u redu. Ovom naoko programskom nezgrapnošću znatno se dobija u brzini.

Ukoliko želite da ova rutina eliminiše kombinacije sa tri ili više uzastopnih parnih brojeva, promenite JR, Z, 1ppn u JR NZ, 1ppn (linije 1580, 1610 i 1640).

Eliminacija kombinacija sa dva ili više parnih (neparnih) brojeva postiže se brisanjem linija 1620, 1630 i 1640.

Ako ove tri linije napišete još jednom pod brojevima 1641, 1642 i 1643, dobićete isti uslov za četiri parna (neparna) broja.

```

1510 :-----
1520 : PAR/NEPAR 2
1530 :-----
1540 TEST LD HL,B/D
1550 LD HL,D/D
1560 ppn PUSH HL
1570 BIT 0,(HL)
1580 JR Z,1ppn
1590 INC HL
1600 BIT 0,(HL)
1610 JR Z,1ppn
1620 INC HL
1630 BIT 0,(HL)
1640 JR Z,1ppn
1650 POP HL
1660 JP GENER
1670 1ppn POP HL
1680 INC HL
1690 DJNZ ppn
    
```

Listing 3

Bežik koji crta graf opsega za svaki broj u 50 dobithih kombinacija. Ovaj program vam pomaže da učite u kom se opsegu kreće neki broj kombinacije (na primer, prvi, ili treći) i da to zapažanje kasnije unesete kao uslov u svoj program za loto. Ako imate printer, uključite ga: graf ćete dobiti i na ekranu i na pisaču.

500—990

Datoteke dobithih kombinacija od 14. kola 1986. do 11. kola 1987. zaključno. Datoteka se svake sedmice može ažurirati brisanjem prve linije i dopisivanjem

novе, sa sedam izvučenih brojeva, na poslednjem mestu.

Ako mislite ozbiljno da analizirate loto, ovaj deo programa ažurirajte i snimite na traku. U narednim brojevima objavićemo više rutina za analizu dobithih kombinacija kojima će morati da se doda ova datoteka. Datoteku možete dodati programu ako je učitate naredbom MERGE " ", pa nećete biti opterećeni suvišnim ukucavanjem brojeva.

Jeste li zapazili da prvi broj nijednom nije bio veći od 16, da je poslednji broj samo tri puta manji od 30, da se četvrti broj kretao u opsegu od 1 do 30, samo je jednom bio veći...

```

1 REM -----
2 REM - graf opsega brojeva -
3 REM -----
4 DIM r(350)
5 FOR n=1 TO 350: READ r(n): NEXT n
6 LET a$=" L O T O G R A F za 50 kola "
7 LET b$="OPSEG BROJEVA"
5 LET b=1
60 FOR k=1 TO 7
70 PRINT PAPER 61a$
80 PRINT b$; TAB 251k"; broj"
90 LET y=0
100 FOR i=1 TO 40
110 IF i=11 OR i=21 OR i=31 THEN GO SUB 400
120 PLOT 3,y: DRAW 251,0
130 FOR j=1 TO 4
140 PLOT INVERSE 1,j;51,y: DRAW INVERSE 1,j;0
150 NEXT j: LET y=y+4: NEXT i
160 LET a$=b: LET n$=3
170 FOR pp=1 TO 50
180 LET y$=a$+4$
190 PLOT x,0
200 DRAW 0,y-2
210 PLOT x+1,0
220 DRAW 0,y-2
230 PLOT x+2,0
240 DRAW 0,y-2
250 LET a$=y$: LET x$=5
260 IF INT (n/10)+10$ THEN LET x$=+1
    
```

```

270 NEXT n
280 PAUSE 0: COPY i: CLS
290 LET b$=+1
300 NEXT i: STOP
400 LET y=y+1
410 PLOT 3,y: DRAW 251,0
420 FOR i=1 TO 4
430 PLOT INVERSE 1,j;51,y: DRAW INVERSE 1,j;0
440 NEXT j: RETURN
500 DATA 3,5,14,17,27,28,30
510 DATA 3,8,12,24,25,33,35
520 DATA 9,11,14,16,17,19,34
530 DATA 10,20,22,25,30,33,39
540 DATA 2,18,14,29,31,32,39
550 DATA 5,9,14,24,27,29,37
560 DATA 4,17,20,23,31,34,38
570 DATA 3,5,7,28,30,37,38
580 DATA 12,20,26,28,29,36,39
590 DATA 1,2,10,13,22,29,39
600 DATA 6,7,17,18,24,30,35
610 DATA 1,2,7,18,21,25,27
620 DATA 1,11,17,22,26,30,31
630 DATA 16,19,21,27,28,36,39
640 DATA 3,14,23,27,32,35,38
650 DATA 2,9,18,23,31,38,39
660 DATA 1,9,11,17,29,32,39
670 DATA 1,5,10,22,25,28,38
680 DATA 8,9,17,22,36,37,39
690 DATA 1,6,8,14,30,35,38
700 DATA 1,5,14,20,23,26,34
    
```

```

710 DATA 1,2,6,10,12,14,20
720 DATA 12,14,15,18,20,27,37
730 DATA 1,4,9,13,19,36,37
740 DATA 3,6,16,18,19,38,31
750 DATA 3,12,17,24,32,35,39
760 DATA 1,3,15,22,26,29,34
770 DATA 4,11,14,16,26,36,38
780 DATA 6,11,19,21,22,29,38
790 DATA 13,19,22,27,34,36,39
800 DATA 4,8,16,24,36,37,39
810 DATA 1,8,12,14,21,24,27
820 DATA 3,7,18,21,23,28,31
830 DATA 4,11,19,22,26,29,34
840 DATA 2,11,15,18,20,32,33
850 DATA 4,9,15,27,31,37,38
860 DATA 8,9,18,15,24,27,39
870 DATA 4,5,11,29,31,38,39
880 DATA 2,4,23,26,30,31,36
890 DATA 1,12,14,17,23,28,31
900 DATA 10,12,15,18,31,37
910 DATA 2,7,14,15,28,34,37
920 DATA 6,23,31,32,33,35,36
930 DATA 2,4,11,17,28,32,33
940 DATA 5,9,11,25,29,36,38
950 DATA 1,5,25,26,32,35,36
960 DATA 4,8,15,18,24,25,38
970 DATA 10,14,16,27,33,34,37
980 DATA 14,16,17,21,24,36
990 DATA 9,25,28,30,32,35,36
    
```

Kao po meri

Jedna od najomiljenijih tema u „Računarima“ je, bez sumnje, dodavanje novih naredbi bezicima raznih računara. Trebalo je mnogo veštine da se „spektrum“ natera da izvede nešto što ga Sinkier nije naučio. Kod „komodora“ je to već bilo malo lakše, a draž „kopanja“ po ROM-ovima računara potpuno nestaje na PC. Dodati naredbu ili zameniti postojeću bilo kom programskom jeziku koji se kompajlira predstavlja rutinski postupak.

Ako se izuzme bezik interpreter, koji i ovakvo ima prebogato fond naredbi, svim ostalim kompajlerima, po pravilu, nedostaje po nešto što vam neizostavno treba. Kod najvećeg broja jezika nedostaje kontrola ispisa na ekran, koja je, uglavnom, svedena samo na klasičan linijski ispis bez mogućnosti proizvoljnog postavljanja kursora, brisanja delova ekrana i slično. Ako vam ovakva kontrola nije potrebna, onda je sigurno da vaš omiljeni kompajler ima grubu grešku u računanju neke funkcije. Ako je assembler vaš isključivi izbor, tek tada će biti neophodno da neke potprograme napišete jednom zauvek i kasnije ih samo uključujete u programe kojima su potrebni.

Ključ za razumevanje načina dodavanja naredbi leži u linkeru o kome smo govorili u prošlom broju „Računara“. Sve one komplikacije o kojima je bilo reči nisu uzaludne — ako se pozna mehanizam njegovog rada ostaje samo korak do konačnog cilja. Kao ilustraciju ćemo koristiti primer dodavanja dve nove naredbe jeziku C — CPOS za proizvoljno pozicioniranje ispisa na ekranu i WNDCLR za brisanje proizvoljnog segmenta video memorije. Jezik C se, inače, u potpunosti oslanja na ovakav metod proširivanja mogućnosti, pa je posebno pogodan za ilustraciju. Postupak se principijelno ni malo ne razlikuje kod ostalih kompajlera. Dovoljno je pogledati samo nekoliko stranica uputstva za konkretan kompajler koje govore o konvenciji prenosa parametara i segmentnoj organizaciji odnosno PUBLIC nazivima segmenata i to je sve. Ovakvi podaci se obično nalaze na kraju uputstva i malo se razlikuju od kompajlera do kompajlera.

Prenos i prihvatanje parametara

Naredba WNDCLR (window clear) treba da obriše proizvoljan prostor na ekranu i da ga popuni inicijalnom bojom (odnosno atributom). BIOS PC-a ima ugrađenu rutinu za ovaj zadatak i potrebno je samo obezbediti njen poziv sa odgovarajućim parametrima. Naredbu smo nazvali WNDCLR i izabrali sledeći oblik:

```
wndclr(x0,y0,x1,y1,atr,n)
```

gde su:
x0,y0 — koordinate gornjeg levog ugla prozora
x1,y1 — koordinate donjeg desnog ugla prozora
atr — atribut kojim će biti popunjena površina
n — broj linija koji se skroluje (n=0 za brisanje prozora)

Ako se u okviru C programa nađe ova naredba, iz uputstva saznajemo (koristimo Mark Williams C u MS LONG formatu objektnog koda) da će njeni parametri biti „gurnuti“ na stek sdesna nalevo, odnosno da će biti izveden sledeći niz mašinskih instrukcija:

```
PUSH n
PUSH atr
PUSH y1
PUSH x1
PUSH y0
PUSH x0
CALL wndclr...
```

Po ulasku u našu rutinu na steku će se naći i dva cela broja koji predstavljaju povratnu adresu. Sada je potrebno parametre prenesti u odgovarajuće registre. Za pristup podacima na steku najjednostavnije i gotovo isključivo se koristi BP registar. U njega se premeti vrednost stek pointera (SP) i nakon toga se podacima lako pristupa navodeći samo njegov ofset. Pošto našu rutinu može pozvati bilo koja druga koja koristi isti metod uzimanja podataka sa steka, neophodno je da za njene potrebe očuvamo sadržaj BP registra pre nego što ga izmenimo. Zato se odmah na početku izvodí jedna PUSH BP instrukcija. Kada su sve pripremne operacije izvedene, na steku nastaje situacija kao na slici 1. Poređati ovu sliku sa tokom rutine wndclr... iz assemblyskog listinga, lako se uočava jednostavnost kojom se parametri prenose u rutinu. Kada je wndclr gotov, potrebno je samo da povratni sadržaj BP registra i izvede RET instrukciju. U ovoj tački nastaju male različitosti od kompajlera do kompajlera. U našem primeru parametri su po završetku rada rutine i dalje na steku. Ako bi ovakvo stanje ostalo, svaki novi poziv bi samo gomilao podatke i vrlo brzo bi došlo do zagušenja. Ovaj problem se rešava na dva načina. Neki kompajleri zahtevaju da vašu rutinu završite sa „RET n“ instrukcijom, gde je n broj intidžera na steku. U našem primeru potprogram bi morao da se završi sa:

```
POP BP
RET 12
```

čime bi svi parametri bili uklonjeni sa steka. MWC koristi drugi metod — sam kompajler iz ova poziva potprograma ugrađuje instrukciju

```
SUB SP,n
```

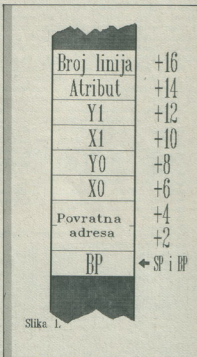
(u našem primeru SUB SP,12) sa istim

efektom, tako da o tome ne moramo da vodimo računa.

U assemblyskom listingu potrebno je uočiti da su na početku nazivi CPOS... i WNDCLR... proglašeni za PUBLIC. Na taj način će linker biti u stanju da ih pronađe i poveže u glavni program. Assemblyski program snimimo pod nazivom CPOS i zatim ga assemblerimo:

MASM CPOS:

Ovim je praktično ceo posao gotov. Za testiranje novih rutina napisali smo mali C program koji ih koristi (listing 2). Na listingu 3 je dat tok prevođenja programa. Obratite pažnju na donji deo slike 2. U kome je proces linkovanja. LCRTSO je standardni C modul kojim se inicijalizuje svaki program. Na njega se dodaje DEMO (naziv koji smo izabrali za C program) i na kraju CPOS.OBJ koji sadrži rutine za obradu novih naredbi. Kako je objašnjeno u



Slika 1.

Slika 1 — Izgled steka nakon poziva rutine wndclr—

Pretraživanje binarnog stabla

Računari na dvoru kralja Artura

Vitezovi kralja Artura domogli su se Grala — legendarnog svetog pehara. Onaj ko poseduje Gral je nepobediv i zato su svi vitezovi vrlo zainteresovani da ga imaju. Na žalost, Gral je nedeljiv, pa su vitezovi odlučili da ga koriste na smenu (danas jedan, sutra drugi i tako u krug). Pao je dogovor da se Gral prenosi od viteza do viteza na sastancima okruglog stola. Dogovor je dogovor, ali odmah se pojavio problem u kom redosledu izmenjivati Gral!

Teško je poverovati da bi bila izvodljiva dodela Grala u redosledu od najboljeg do najlošijeg viteza. Naime, vitezovi ne bi bili to što jesu da svaki od njih ne smatra da je baš on najbolji od svih i da kao takav zaslužuje da prvi dobije Gral. Uostalom, da su vitezovi poput male dece dokazuje i mudra odluka kralja Artura da sastanke održavaju za okruglim stolom bez počelja.

Ni dodela Grala u alfabetskom redosledu ne bi lako prošla, jer bi sigurno izbliza svađa koji alfabet izabrali (ćirilicu ili latinicu).

Pa kako onda napraviti pošten redosled?

Pet sujetnih vitezova

Kralj Artur, kao pametan vladar, odlučio je da primeni stari narodni „EN-TEN-TI-NU metod“. „Iz šesira“ (tj. na slučajan način) se izvlači prirodan broj N i ime jednog od vitezova. Počevši od tog viteza broji se u krugu do N, krećući se u smeru kazaljke na satu. Vitez na kome je brojanje stalo bice prvi nosilac Grala. Njega udaljimo od okruglog stola i opet brojimo do N da bi dobili drugog nosioca Grala. Naravno da pri tom brojanje nastavljamo od pozicije do koje smo ranije stigli. Postupak se nastavlja sve dok u krugu ne ostane samo jedan vitez. Taj baš nema sreće i zato će Gral dobiti kao poslednji.

Kralj Artur je silom prilika ovo „EN-TEN-TI-NU“ razbrojavanje radio ručno poput klinaca kad odluču da igraju žmurke. Zlata, nedolično za jednog kralja!

Zamislište da ste igrom slučaja glavni programer na dvoru kralja Artura. Pred vama je zadatak da kompjuterizujete „EN-TEN-TI-NU metod“ i time oslobodite kralja dosadnog razbrojavanja.

Za početak formalizujemo problem kralja Artura. Ulazni podaci našeg programa su broj N, lista imena vitezova u poretku u kome sede oko okruglog stola (u smeru kretanja kazaljke na satu) i ime viteza od koga počinje prebrojavanje. Lista imena vitezova završava se „poslednje-ime“. Program treba da štampa imena viteza u „EN-TEN-TI-NU“ poretku.

Na primer, pretpostavimo da N iznosi 3 i da za okruglim stolom sedet pet vitezova: ser Kej, ser Gaven, ser Tristan, ser Lanselot od jezera i ser Parsival. Neka je za početnog viteza ser prebrojavanja na slučajan način iz-

bran ser Kej. Brojimo do tri počevši od Keja, tako da je prvi srećnik ser Tristan (kad nema sreće u ljubavi sa zlatokosom Izoldom, nek' ga bar kocka služi!). Tristan dobija Gral (njegovo ime štampano i udaljujemo ga iz kruga). Dalje nastavljamo da razbrojavamo do tri, počevši sa Lanselotom od jezera, preko Parsivala i za drugog srećnika dobijamo Keja. I njegovo ime štampano i udaljujemo ga od okruglog stola. Dalje brojimo: ser Gaven, ser Lanselot od jezera i kao treći ser Parsival. Štampano Parsivalovo ime i izbacujemo ga iz liste okruglog stola. Nastavljamo brojanje: Gaven, pa Lanselot, pa opet Gaven. Dakle, kao četvrto ime štampano Gavenovo, a potom i njega eliminisemo iz kruga. Za okruglim stolom je preostao samo još ser Lanselot od jezera. Znači njegovo ime štampano kao poslednje, a to znači da će Lanselot poslednji nositi Gral. Njega to verovatno neće mnogo pogoditi, jer on je ionako nepobediv, čak i bez Grala.

Kružna lista

Nakon što smo formalizovali problem, na redu je izbor pogodne strukture podataka. Jasno je da je kružna lista u kojoj čvorovi predstavljaju imena vitezova vrlo prirodna struktura za rešavanje izloženog problema. Krećući se u krug kroz takvu kružnu listu, moguće je dospeti od proizvoljnog viteza do bilo kog od ostalih vitezova. Viteza koji dobije Gral dovoljno je izbaciti iz kružne liste i u daljem brojanju vitez nam uopšte neće smetati. Kad u kružnoj listi ostane samo jedan čvor, posao je gotov.

Strukturu glavnog programa za ovaj problem prikazana je na slici 1.

Pretpostavljamo da je okrugli sto dekarisan u glavnom programu na način kao na slici 2.

Jednostavnosti programa radi, pretpostavka je i da lista okruglog stola u početku nije prazna (inače ne bismo imali zainteresovanih za Gral). Program će koristiti rutinu „ubaci“ za dodavanje imena u listu i rutinu „izbaci“ za izbacivanje imena iz liste. Pretpostavljamo postojanje ovih trivijalnih rutina u glavnom programu i ovde ih nećemo ispisati. Takođe, jedna od pretpostavki je i mogućnost direktnog štampanja promenljive koja je tipa „niz karaktera“. U standard-

nom paskalu ovo nije moguće, pa ako radite u nekoj neobogaćenoj verziji, moraćete i za ovako štampanje da napišete malu proceduru. Program za pomoć kralju Arturu prikazan je na slici 3.

Spektrumovci u nevolji

Zamislimo situaciju sličnu ranijoj sa dvora kralja Artura, ali sa mnogo više učesnika. Na primer, zamislimo da su svi „spektrumovci“ iz Beograda udruženim parama kupili program koji je fenomenalno zaštićen i niko ne može da ga razbije. Dogovor je da ga koriste svaki po jedan dan redom u krug.

Ali, po kojim kriterijumima napraviti listu redosleda korišćenja programa?

Pa naravno, opet ćemo primeniti metod kralja Artura. Samo, sada treba biti pažljiv. U prvoj situaciji vitezova je bilo relativno malo, pa je i odgovarajući program bio direktna primena kružne liste. To rešenje stalno vrši prebrojavanja, pa je kao takvo vrlo sporo. Za novu situaciju sa „spektrumovcima“ dobro bi bilo koristiti neki metod koji će smanjiti prebrojavanja i time program učiniti bržim. Tako nešto je sasvim moguće i u nastavku ćemo demonstrirati jedno brže i interesantnije rešenje.

Za tu priliku koristićemo strukturu skoro kompletnog binarnog stabla.

Za one koji ovakva drveta još nisu sretni prvo ćemo objasniti o kakvoj se strukturi radi.

Pravo binarno stablo je stablo kod koga čvor, ako uopšte ima naslednika, onda ih ima tačno dva (levog i desnog sina). Inače, u daljem tekstu čvor koji nema naslednika zvaćemo jalovim, a onaj koji ima naslednike nazivaćemo njihovim ocom.

Skoro kompletno binarno stablo je pravo binarno stablo za koje postoji prirodan broj k takav da važi:

1. Svi jalovi čvorovi su na nivoima k ili k+1.

2. Ako čvor drveta ima desnog naslednika na nivou k+1, tada se svi njegovi jalovi levi naslednici nalaze takođe na nivou k+1.

Definicija možda izgleda komplikovano, pa ćemo za svaki slučaj dati i primer binarnih stabala koja nisu, odnosno koja su skoro kompletna. Binarno stablo sa slike 4.a zadovoljava prvi ulovni definicije skoro kompletnog binarnog stabla jer su svi jalovi čvorovi na nivoima 2 i 3. Međutim,

```

*****
read( n );
read( ime );
while ( ime < 'kraj' ) do
  begin
    ubaci( ime, u_kruznoj_listi );
    read( ime );
  end (* while...do begin *);
while (okrugli_sto_ime_vise_od_jednog_viteza do
  begin
    broj_n-1_viteza_racun_po_listi;
    tstampj_ime_n-tog_viteza;
    izbaci_n-tog_viteza_iz_okruglog_stola
  end (* while...do begin *);
tstampj_ime_preostlog_poslednjeg_viteza
*****

```

Listing 1 Struktura glavnog programa za pretraživanje kružne liste

```

*****
const maksimalan_broj_vitezova = 500;
type tip_imena = packed array [1..500] of char;
   pokazivač_okruglog_stola;
   tip_imena = record
     vitezi: tip_imena;
     susedi: pokazivač_okruglog_stola;
   end;
var   okrugli_sto: array [1..maksimalan_broj_vitezova] of tip_imena;
*****

```

Listing 2 Deklaracija kružne liste

```

*****
procedure METOD_KRALJA_ARTURA;
const kraj = 'poslednje_ime';
var   ime: tip_imena;
      n: integer;
      lista: pokazivač_okruglog_stola;
begin
  read( n );
  lista := 0;

  (* učitavanje imena viteza i smetanje na kraj liste *)
  read( ime );
  while ( ime < kraj ) do
    begin
      ubaci( lista, ime); (* ubacuje ime u listu *)
      read( ime );
    end (* while...do begin *);

  (* prebrojavanje sve dok u listi imamo više od
  jednog imena *)
  while (lista < okrugla_lista(lista).sused do
    begin
      for i:= 1 to n-1
        do lista:= okrugli_sto(lista).sused;
          (* sada okrugli_sto(lista).sused pokazuje
          na n-tog viteza za stolom *)
          izbaci( lista, ime); (* izbacuje ime iz listu *)
          write( ime );
          and (* while...do begin *);

  (* Pisanje imena poslednjeg viteza *)
  write( ime, okrugli_sto(lista).vitez );
end (* procedure METOD_KRALJA_ARTURA *);
*****

```

Listing 3 Program na paskalu za razbrojavanje kružne liste

uslov 2 iz definicije nije zadovoljen, jer čvor A ima desnog naslednika na nivou 3 (J), ali ima i levog naslednika na nivou 2 (E). Binarno stablo sa slike 4.b zadovoljava oba uslova definicije, pa je to, dakle, primer skoro kompletnog binarnog stabla.

Čvorovi skoro kompletnog binarnog stabla mogu se numerisati tako da je broj dodeljen levom sinu dva puta veći od broja pridružen njegovom ocu, i da je broj dodeljen desnom sinu za jedan veći od duple vrednosti broja koji pripada njegovom ocu. Na slici 4.c je ilustrovana ovakva numeracija skoro kompletnog binarnog stabla sa slike 4.b.

Prednost skoro kompletnog binarnog stabla je u jednostavnijem načinu predstavljanja u odnosu na standardnu reprezentaciju stabla uz pomoć pokazivača od svakog čvora na njegovog levog i u njegovog desnog naslednika. Umesto toga, čvor nije implicitno otac čvorova $2n$ i $2n+1$.

Skoro kompletno stablo

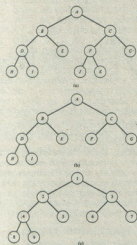
Sada kad smo se upoznali sa skoro kompletnim binarnim stablom, vratimo se ponovo na naš zadatak i iskoristimo tamo ovu interesantnu strukturu.

Analizom programskog rešenja zadatka o vitezovima sa slike 3 vidi se da je glavni uzrok sporosti izloženoj pristupa u tome što se pri svakom brojanju do N korak

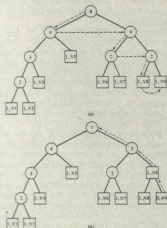
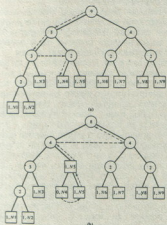
lista:=okrugli—sto (lista).sused izvršava $N-1$ puta. Dobro bi bilo da taj korak na neki način svedemo na manju meru.

Na sledeći način korišćemo skoro kompletno binarno stablo za reprezentaciju problema „spektrumovaca“. Neka je u startu ukupno „total“, „spektrumovaca“ zainteresovano za fenomenalni program. Njihova imena smestićemo u jalove čvorove jednog binarnog stabla. Lako je videti da to stablo ima ukupno 2^n total-1 čvorova. Svakom čvoru drveta pridružuje se broj jednak ukupnom broju jalovih čvorova u podstablu čiji je ovo koren. Pored toga, svaki jalovi čvor sadrži i ime osobe koju predstavlja. Na slici 5.a ilustrovano je početno binarno stablo za naš problem za „total=9“ (jalovi čvorovi su predstavljeni kvadratima, a ostali krugovima). Imena su predstavljeni identifikatorima od N1 do N9. Isprekidane linije na slici objasnjićemo uskoro.

Neka je n slučajno odabrani broj za razbrojavanje iz „EN-TEN-TI-NU“ metoda. Da bismo ilustrovali algoritam, korišćićemo $n=13$. Proces se odvija u dve faze. U prvoj fazi nalazi se koren podstabla koje sadrži jalovi čvor sa imenom osobe koja će u sledećem razbrojavanju biti eliminisana. Inicijalno, to je koren celog stabla. U sledećoj fazi putuje se niz stablo da bi se našao i eliminisao taj jalovi čvor. Kako je $n=13$ veći od broja u korenu stabla (tj. od 9), cilj je pronaći četvrtu osobu u ciklusu (jer se brojanjem do 9 vraćamo na početak). Spušćamo se do levog sina korena. Levom sinu je u stablu pridružen broj 5, što znači da se ispod njega u podstablu nalaze imena pet osoba. Sada smo sigurni da naše brojanje do 4 završava u ovom podstablu i da je tu sledeća osoba za eliminaciju. Opet silazimo do levog sina čvora u kome smo se nalazili. Međutim, sada dobijamo informaciju da u



Slika 4 Varijante binarnih stabala



Slika 5 Kretanje po binarnom stablu

```

*****
(* Inicijalizacija *)
p:= drvo;

(* ostatak je preostali broj viteza za razbrojavanje *)
ostatak:= (n-1) mod (količina( p ) + 1);
while količina( drvo ) < 1 do
begin
(* proces se ponavlja sve dok je preostala više od
jednog viteza *)
(* u ovoj tački p uvek ukazuje na čvor drveta koji je
koren poddrveta u kome se nalazi svjedeta osoba za
eliminaciju *)
while količina( p ) < 1 do
begin
p:= levi( p );
if ostatak > količina( p )
then
begin
ostatak:= ostatak-količina( p );
p:= desni_brat( p );
end (* if...then begin *)
end (* while količina( p ) < 1 do begin *)

(* u ovoj tački p ukazuje na sledeću osobu za eliminaciju *)
writeln( ime( p ));
q:= p;
while ( ) nil do
begin
(* smanjiti količinu svakog pretka od p *)
količina( q ):= količina( q ) - 1;
if količina( q ) = 1
then
if količina( levi( q ) ) = 1
then ime( q ):= ime( levi( q ));
else ime( q ):= ime( desni( q ));
q:= otac( q );
end (* while ( ) nil do begin *)

(* rešetovati ostatak i popeti se uz drvo *)
ostatak:= n;
if p_ukazuje_na_levog_sina
then p:= desni_brat( p );
while ( ostatak > količina( p ) and ( p < drvo ) do
begin
ostatak:= ostatak - količina( p );
while p_je_desni_sin do
p:= otac( p );
if p < drvo
then p:= desni_brat( p );
end (* while...do begin *)
if p = drvo
then ostatak:= ( ostatak - 1 ) mod količina( drvo ) + 1;
end (* while količina( drvo ) < 1 do begin *)

(* u ovoj tački količina( drvo ) = 1, pa je
ime( drvo ) poslednja osoba *)
writeln( ime( drvo ));

```

Listing 6 Opisani algoritam ubrzanog razbrojavanja

podstablu ispod ovog čvora postoje samo tri imena, što znači da osoba za eliminaciju nije u tom podstablu. Ovo znači da je tražena osoba u desnom podstablu. Zato se sada krenemo do desnog brata čvora u kome smo se ranije nalazili. Pri tome od četvorke za prebrojavanje oduzimamo broj tri koji se nalazio u ishodištu prethodne pozicije, jer smo ovim skretanjem udesno ojednom preskočili tri osobe. Dakle, još nismo sišli ni do jedne osobe, a stvar se svela na brojanje do jedan. Levi sin čvora u kome se trenutno nalazimo je jalov i kao takav sadrži ime osobe za eliminaciju. Isprekidane linije na slici 5.a pokazuju put kojim smo se kretali kroz stablo brojevi do trinaestog imena u krugu.

Da bismo eliminisali detektovanu osobu, smanjimo broj pridružen njenom čvoru

za jedan. Ovo se reflektuje u drvetu i na sve pretke eliminisane osobe, pa i njihove brojeve moramo umanjiti za jedan. Da bismo zadržali strukturu binarnog stabla, moramo i desnog brata eliminisane osobe pomeriti naviše u čvor koji je do nedavno bio otac eliminisanog čvora. Ovim potezom je bivši otac prešao u familiju jalovih! Novo drvo prikazano je na slici 5.b.

Nova faza počinje penjanjem uz stablo. Cifra za razbrojavanje se ponovo postavlja na n=13. Penjanje uz drvo počinje od čvora upravo eliminisane osobe ponavljanjem sledećeg postupka:

1. Iz čvora koji je levi sin kreće se do njegovog desnog brata.

2. U čvoru koji je desni sin od trenutne vrednosti broja n za razbrojavanje oduzima se veličina pridružena ovom čvoru. Potom


```

*****
program METOD_SPEKTRUMOVACA;
const total = 1000;
maksimalan_broj_tvorova = 1999; (* 2 * total - 1 *)
type pokazivat_tvora = 0..maksimalan_broj_tvorova;
tvor_dreva = record
  ime: packed array[1..20] of char;
  kolicina: 0..total;
end;
var drvo: array[1..maksimalan_broj_tvorova] of tvor_dreva;
    i, p, q, parnoi: pokazivat_tvora;
    ostatak, n, j: integer;
begin (* program *)
  readln(n);
  (* inicijalizacije drveća *)
  (* nalazim maksimalnog nivoa - 1 *)
  parnoi := 1;
  while parnoi < total do
    parnoi := 2 * parnoi;
  (* dodela imena tvorovaca drveća i određivanje količine za tvorove *)
  for i := parnoi to 2*total-1 do
    with drvo[i] do
      begin
        read(ime);
        kolicina := 1;
        end (* with...do begin *)
    for j := total to parnoi-1 do
      with drvo[j] do
        begin
          read(ime);
          kolicina := 1;
          end (* with...do begin *)
        (* inicijalizacija preostalih količina *)
        for i := total-i downto 1 do
          drvo[i].kolicina := drvo[2*i].kolicina+drvo[2*i+1].kolicina;
        (* sledi algoritam *)
        (* ===== *)
        (* sledi algoritam *)
        (* ===== *)
      p:=1;
      ostatak := (n-1) mod drvo[p].kolicina + 1;
      (* ponavljati sve dok ostaje više od jedne osobe *)
      while drvo[i].kolicina < 1 do
        begin
          (* p ukazuje na koren poddrveća koje sadrži
             sledeću osobu za eliminaciju *)
          while drvo[p].kolicina < 1 do
            begin
              p := 2*p;
              if ostatak > drvo[p].kolicina
                then
                  ostatak := ostatak - drvo[p].kolicina;
                  p := p + 1;
                  end (* then begin *)
              end (* while drvo[p].kolicina < 1 do begin *)
          (* p ukazuje na osobu za eliminaciju *)
          writeln(drvo[p].ime);
          q:=p;
          while q < 0 do
            begin
              (* ubacuje se kolicina svakog preta *)
              drvo[q].kolicina := drvo[q].kolicina - 1;
              (* ako treba penje se višje u drvetu ime sina od q *)
              if drvo[q].kolicina = 1
                then
                  if drvo[2*q].kolicina = 1
                    then drvo[q].ime := drvo[2*q].ime
                    else drvo[q].ime := drvo[2*q+1].ime;
                  q := q div 2;
                end (* while q < 0 do begin *)
            (* resetovati ostatak i popeti se uz drvo *)
            ostatak := n;
            if not odd(p)
              then p := p + 1;
            (* p ukazuje na deonog sina *)
            while (ostatak > drvo[p].kolicina) and (p < 1) do
              begin
                ostatak := ostatak - drvo[p].kolicina;
                while (odd(p)) and (p < 1) do
                  p := p + 1;
                end (* while (ostatak > drvo[p].kolicina...do begin *)
                if p = 1
                  then ostatak := (ostatak - 1) mod (drvo[p].kolicina + 1;
                end (* while drvo[i].kolicina < 1 do begin *)
              writeln(drvo[i].ime);
            end (* program METOD_SPEKTRUMOVACA.
*****

```

Listing 7 Program na paskalu za ubrzano razbrojavanje binarnog stabla

se penje uz stablo sve dok se ne dospe u čvor koji je levi sin.

Postupak se ponavlja sve dok se ne stigne u koren stabla ili se dođe u čvor koji je levi sin, čiji je pridruženi broj imena u podstablu veći od trenutne vrednosti broja n za razbrojavanje. U takvoj tački (tj. čvoru) sigurni smo da je sledeća osoba za eliminaciju u podstablu u čijem se korenu nalazi. Iz ove pozicije ponovo možemo krenuti sa silaženjem niz podstablo i eliminacijom detektovane osobe.

Isprekidana linija na slici 5.b ilustruje ovaj postupak. Slike 5.c i 5.d ilustruju još jedno izvršavanje oba faze procesa u našem primeru.

Ubrzano razbrojavanje

Na slici 6 prikazan je opisan algoritam ubrzanog „EN-TEN-TI-NU“ razbrojavanja. Ovde količina (p) predstavlja ukupan broj osoba predstavljenih podstablom sa korenom u p.

Pri implementaciji prikazanog algoritma u paskalu koristićemo pogodnost da je originalno stablo skoro kompletno binarno stablo. Stablo se može predstaviti sa dva niza: količina i ime, svaki veličine $2^{total-1}$. Zato je pokazivač čvora broj između 1 i $2^{total-1}$. Koren drveća biće na poziciji 1, tako da je drvo=1. Levi sin čvora sa pozicije p je na poziciji 2^p , a desni sin istog čvora je na poziciji 2^p+1 . Dakle, levi (p) iz algoritma na slici 6 može se zamisliti sa 2^p ; desni brat (p sa p+1; otac (p) sa p div 2. Lako je ustanoviti da li je p levi ili desni sin. Naime, p je levi ako i samo ako je p deljivo sa 2.

Pozabavimo se još problematikom konstruisanja polaznog stabla. U polaznom stablu samo su jalovim čvorovima pridružena imena osoba. Ovi jalovi čvorovi su na pozicijama od total do $2^{total-1}$. Međutim, ako detaljnije pogledamo primer sa slike 5.a uočićemo da se total imena ne pojavljuju sekvencijalno na pozicijama od total do $2^{total-1}$. U našem primeru prva dva imena se pojavljuju na pozicijama 16 i 17, a ostala imena na pozicijama od 8 do 15.

Može se pokazati da najleviji čvor nivoa „j“ u skoro kompletnom binarnom stablu zauzima poziciju $(2 \exp j)$. Zato, ako je „j“ dubina našeg binarnog stabla, prva imena se pridružuju pozicijama od $(2 \exp i)$ do $2^{total-1}$, a preostala imena dodeljuju se pozicijama od total do $(2 \exp i-1)$. Dubina skoro kompletnog binarnog stabla određuje se kao najmanji ceo broj „j“ takav da $(2 \exp j)$ nije manje od ukupnog broja jalovih čvorova.

Nakon sve ove silne priče konačno smo spremni da ispitamo program na paskalu za rešavanje problema „spektrumovaca“. Na slici 7 prikazana je ova brža verzija „EN-TEN-TI-NU metoda“.

Sigurno ste primetili da smo se opredelili za rešenje u kome je total, tj. ukupan broj „spektrumovaca“ u Beogradu konstanta, jer na taj način štedimo, memoriju mašine. Ako vam se to ne dopada ili memorije imate napretek, prepravite ovaj detalj u oblik koji neće zahtevati ponovno prevodenje kad se „spektrumovci“ ponovo sakupe zbog raspodele nekog drugog programa kupljenog zajedničkim sredstvima.



Devet džinovskih programa

Došlo je, najzad, vreme da prikazemo prve rezultate naše akcije — programe za supertlačnu celobrojnu aritmetiku koje su sastavili čitaoci „Računara“. U predviđenom roku smo, naime, primili devet priloga, u koje su očito uloženi bezbrojni časovi predanog rada. Neobično nam je drago što su čitaoci „Računara“ raspoloženi da podelite rezultate svoga rada sa drugim programerima i možemo samo da žalimo što bi objavljivanje svih pristiglih rešenja zahtevalo nezamislivo veliki prostor.

Obzirom da je prvi problem objavljen pre čitava tri meseca, neće biti loše da ga se podsetimo. Trebalo je napisati procedure koje definišu, štampaju, poreda, sabiraju, oduzimaju, množe i dele cele brojeve sa proizvoljnim brojem cifara! Takvi se brojevi, jasno, upisuju u promenljive i nizove koje ćemo, radi kraćeg pisanja, nazivati MULT promenljive.

Glavni problem sa kojim su se rešavači suočili je koliko brojevi smeju da budu veliki. Najlakše je reći da se na početku programa definiše neka konstanta $maxn$ i da onda svi brojevi imaju najviše $maxn$ cifara. Pokazalo se, međutim, da na IBM PC-ju (za koji je dobar deo programa pisan) i raznim drugim mašinama postoji ograničenje za veličinu matrice: iako, na primer, imamo 640 K memorije, jedan niz može da zauzme 64 ili manje kilobajta. Osim toga, neracionalno je rezervisati ogroman prostor za MULT promenljivu od samo nekoliko cifara — nameće se korišćenje raznih dinamičkih struktura podataka kao što su ulančane liste. Iako su mnogi pomenuli ovaj problem, retko se ko upuštao u njegovo rešavanje.

Drugi problem je pakovanje: umesto da se sami mučimo i sabijamo cifre u memoriju, deklariramo *pakovanu* matricu i prepustimo kompresiju kompajleru. Nije loše ako kompajler to ume; na žalost, Turbo paskal koji je često korišćen ignoriše deklaracije pakovanih matrica što rezultuje gotovo katastrofalnim utroškom memorije. Ali, ništa nije savršeno!

Početno od dva najopširnija i, po našem mišljenju, najpotpunija rešenja. Prvo je stiglo iz lidže: *Zoran Tomić* je razvio vrlo kompletan skup procedura za IBM PC i na nekoliko primera prikazao njihove izvanredne karakteristike. Program je pisan na C-u i kompajliran pomoću Microsoftovog C kompajlera 3.00. Preneseno na papir, ove su procedure duge čitavih 20 strana (prve tri zauzimaju sledećih 8), ali zato obuhvataju kompletno upravljanje alociranim segmentima memorije, proveru grešaka i prekoračenja. Maksimalna dužina MULT promenljive je ograničena na nešto manje od 64 kilobajta, što je na PC-ju granica koju nije lako preći.

Ljubitelji paskala će verovatno biti zainteresovani za prilog *Petera Čepina* i *Renate Požurn* iz Senova. Ovaj paket prevazilazi zahteve zadatka: osim osnovnih računskih radnji obuhvata je korenovanje, faktorišanje, binomni koeficijenti i slično, a program čak simulira i RPN stek. Pisan je u verziji za „spektrum 48 K“ i ID Partner (Turbo paskal); autori su obratili više pažnje na

algoritme nego na alokaciju memorije, što znači da je računanje brzo ali su brojevi ograničeni na „svoga“ par hiljada cifara. Prilog se sastoji od veoma opsežne dokumentacije (16 strana na slovenačkom) i listinga koji se prostire na sledećih 20 strana.

Jasmin Nakić iz Sarajeva je koristio jaču mašinu (VAX 11/750 pod VMS-om d. 1), što znači da se problem dimenzija MULT promenljivih nije postavljao — dimenzije su uglavnom ograničene trenutnim korisničkim kvotama. Program je razvijen u paskalu i zauzima manje prostora nego prethodna dva — „samo“ 11 strana listinga. Autor nije obraćao previše pažnje na algoritme, tako da imamo utisak da bi programi mogli da budu i značajno brži. Dokumentacija je prilično kratka ali je zato listing opsežno komentaran.

Nenad Bogojević iz Beograda se takođe opredelio za paskal, ali je propustio da

navede tip računara na kome su programi testirani; mi podozreavamo da se radi o „spektrumu“. Problem alokacije memorije nije posebno razmatran, dok se veličina MULT promenljive određuje promenom jedne konstante; nije jasno koliko tu konstantu možemo da povećavamo. Program je prilično kompaktan (6 strana listinga) i razmerno brz, premda sporiji od prva dva priloga. Čini nam se da je glavna prednost ovog programa prenosivost — bez problema će ga prevesti bilo koji ISO paskal kompajler. Tehnička strana priloga nije baš sjajna.

Još jedan paskal program je stigao iz Osijeka, od *Ljupca Taseskog*. Pitanje veličine MULT promenljive nije posebno razmatrano (program je testiran na PC-ju, što znači da bi granica od 64 K verovatno bila prisutna) dok su algoritmi vrlo očigledni i ne naročito brzi. Listing program (12 strana) je pisan rukom i, zbog plave hemijske olovke, nije pogodan za umnožavanje.

Goran Vučković iz Svetozareva će ostati zabeležen po tome što je vrlo posao prilog našoj Programskoj radionici, pa nikako nije fer što njegov program pominjemo na samom kraju. Radi se o skupu paskal procedura ispisanih rukom uz korišćenje prilično nezaređene obične olovke. Nije nam jasno da li su i na kom su računaru programi testirani, ali nam je ovo pismo donelo potencijalnu materijalnu korist — Goran se odrekao eventualnog honorara uz uslov da se isti iskoristi za „onu veljku iz Dejanove pitalice“. I pored nesrećnih komplikacija rečene Pitalice, urednik ove rubrike je vrlo malo zainteresovan za alkoholna pića ali ipak — hvala!

I tako smo došli do velikog problema: šta da radimo sa programima? Imali smo lepu nameru da ih objavimo, nismo žalili prostor, ali dvadeset strana listinga... što je mnogo, mnogo je. Možemo da se tešimo da se radi o prvom problemu i da nije bilo načina da procenimo obim rešenja, ali nam ova uteha ne pomaže da rešimo problem. Da pokušamo ovako: naguraćemo listing prvog i drugog programa (C i paskal) i odgovarajuće dokumentacije na 35 A4 strana i poslati njihovu fotokopiju svakome ko na naš žiro račun uplati 2000 dinara i, u odvojenom pismu, pošalje potvrdu o uplati. To, znamo, nije baš malo; ali ali veruavamo da ova suma jedna pokriva troškove fotokopiranja (50 dinara, po A4 strani) i poštarine. Kako nam nije cilj da na ovom poslu bilo šta zaradimo i kako nas njegova organizacija prilično brine, bićemo *odusevni* ako se čitaoci udruže i zajednički kupe po jedan paket da bi ga docnije

TV „Mozgalice“

Samo za učenike

Verujemo da mnogi čitaoci „Računara“ gledaju „TV bajt“, našu jedinu stalnu kompjutersku emisiju koja se prikazuje jednom mesečno (i reprizira bar isto toliko puta) u okviru školskog programa. Emisije iz prolećnog ciklusa, uz ostale rubrike, objavljuju i po jednu mozgalicu — to je zadatak koj gledaoci „TV bajta“ treba da reše i da tako konkurisu za nagrade. Verujući da nije lako na brzinu zapisati problem, „Računari“ će, u saradnji sa „TV bajtom“, redovno objavljivati tekuće mozgalice.

Aprilski „TV bajt“ donosi problem za učenike: bliži se kraj školske godine i nastavnik matematike treba da vam zaključi ocenu. U dnevniku imate N ocena iz kojih se, na primer, može izvoditi srednja vrednost. Nastavnik vas pita da li da, pri svodenju ocena, koristite aritmetičku $((01+02+\dots+0N)/N)$, geometrijsku $((01 \cdot 02 \cdot \dots \cdot 0N)^{1/N})$ — N-ti koren proizvoda ocena) ili neku drugu sredinu. Šta ćete mu odgovoriti?

Odgovore treba poslati na adresu Televizija Beograd (TV bajt), Takovska 10/300, Beograd tako da stignu pre 15. maja 1987.

MULTI MNOZENJE

```

1  V=10
2  De=1
3  Z$=""
4  For I=1 To V
5  De=De*10
6  Z$=Z$+"0"
7  Next I
8  De1=De/10
9  Rem *****
10 Rem *****
11 Print "Unesi prvi multi broj"
12 Gosub Unos
13 A$=C$
14 Print "Unesi drugi multi broj"
15 Gosub Unos
16 B$=C$
17 D1=Len(A$)
18 D2=Len(B$)
19 Rem *****
20 L=Int((D1+V)/V)
21 Lb=Int((D2+V)/V)
22 Lm=Max(L,Lb)
23 Dim A(Lm+1),B(Lm+1),E(9,Lm+1)
24 For I=1 To La
25 If Len(A$)>=V Then
26 A(I)=Val(Right$(A$,V))
27 A$=Left$(A$,Len(A$)-V)
28 Else
29 A(I)=Val(A$)
30 Endif
31 Next I
32 A$=""
33 For J=1 To B
34 Os=0
35 For I=1 To La
36 C=A(I)*J+Os
37 Os=Int(C/De)
38 E(J,I)=C-Int(Os*De)
39 Next I
40 E(J,I)=Os
41 Next J
42 For I=1 To Lm
43 A(I)=0
44 Next I
45 R$=""
46 For N=Len(B$) To 1 Step -1
47 K=Val(Mid$(B$,N,1))
48 Os=0
49 For I=1 To Lm
50 C=A(I)+E(K,I)+Os
51 Os=Int(C/De)

```

```

52 A(I)=C-(Os*De)
53 Next I
54 Os=0
55 For J=Lm To 1 Step -1
56 A(J)=A(J)+Os*De
57 F=Int(A(J)/10)
58 Os=A(J)-F*10
59 A(J)=F
60 Next J
61 R$=R$+(Os)*R$
62 Next N
63 C$=""
64 For I=Lm To 1 Step -1
65 C$=C$+Right$(Z$+Str$(A(I)),V)
66 Next I
67 Do
68 Exit If Left$(C$,1)<>"0"
69 C$=Mid$(C$,2)
70 Loop
71 C$=C$+R$
72 Print C$
73 End
74 Rem *****
75 Procedure Unos
76 C$=""
77 Do
78 C=Inp(2)
79 Exit If C=13
80 C$=C$+Chr$(C)
81 Print Chr$(C);
82 Loop
83 Print
84 Return

```

Kompiuterski razgovor

Iako je osnovna ideja ove rubrike da podstakne čitaoca da pišu potprograme koje će u budućnosti koristiti kao dragocene alate, usvajamo preporuku *Milana Džanića* iz *Kragujevca* i pretvaramo četvrti problem u svojevrstan izazov — napišite program sa kojim može da se razgovara. Smejete se? I na jeziku može da se napiše program koji će simulirati smislen razgovor!

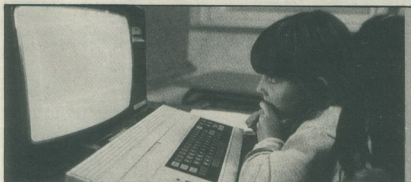
Kako, pre svega, zamišljamo ovaj razgovor? Računar ispisuje prompt, vi kucate neku rečenicu i računara odgovara postavljajući neko pitanje ili ispisuje neku tvrdnju. Na redu je opet korisnik pa računara i tako dalje. Imate pravo da ograničite razgovor na neku temu (npr. svađa pred šalterom ili diskusija o TV programu), ali ta tema ne sme da bude baš previše uska — ne interesuje nas program sa kojim bi se razgovaralo o definisanosti linearnih jednačina sa jednom nepoznatom! Pazite da se program „ponaša“ i kada ne može da razume rečenicu — neka se pravi da ju je razumeo!

Kako se pišu „inteligentni programi“? To vam u ovom trenutku nećemo reći — ako se raspisemo o principima veštačke inteligencije, nateraćemo vas da idete uhodanim putevima dok ćete ovako dati mašti na volju, što može da rezultira izuzetno originalnim rešenjima. Kroz tri meseca ćemo se, jasno, baviti simulacijom razgovora i objavi listung nekog čuvenog programa kao što je *Eliza*, ali, nadamo se, i nekog programa koji tek treba da postane čuven!

Kako treba da izgledaju priloge za ovu rubriku? Neophodan je, pre svega, ispis što dužeg dijaloga — to je najbolji način da procenimo kako se program ponaša. Dobro dođe i kasete (diskete) sa programom — pokazalo se da je praktično nemoguće otkucati nekoliko dužih programa mesečno. Medij koji ste poslali će vam biti vraćen ako obezbedite, ambalažu tj. na sebe adresiran koverat sa dovoljno marki.

Ovoga puta stavljamo manji akcenat na listung (programe ćemo procenjivati na osnovu dijaloga), ali će on dobro doći. Što se ostale dokumentacije tiče, ne morate previše da se trudite — napišite nekoliko reči o idejama koje ste koristili i problema na koje ste naišli.

Sve priloge treba slati na adresu „Računari“ (za „Programersku radionicu“), Bulevar vojvode Mišića 17, Beograd, tako da pristignu pre 1. juna 1987.



umnožavali između sebe — „Računari“ se ovom prilikom odriču bilo kakvog kopiranja na programe i zahtevaju samo da se na njima ne zarađuje i da se poštuju moralna prava njihovih autora (smatramo da nije

korektno brisati imena ljudi koji su utrošili dane i dane da napišu program koji vi koristite).

Slika 1 će nam pomoći da ovaj napis ne ostane bez primera: rutina za množenje

MULT brojeva je delo *Predraga Cvetkovića* iz Beograda. Program je pisan na jeziku i testiran na „atariju 2080 ST“, ali verujemo da ćete ga lako prilagoditi bilo kom drugom računaru.

Mali oglasi

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

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

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

Obični oglasi

Cena običnog malog oglasa do dvadeset reči je 1800 dinara. Svaka naredna reč košta još 150 dinara. Veznici, predlozi, prilozii, 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 ukvirenih malih oglasa.

Ukvireni mali oglasi

Cena ukvirenog malog oglasa je 200,0 dinara i po visinskom centimetru u stupcu širine 9,5 citera 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 ukvirenog 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: ukvireni 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.

Priprema 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 ukvirene male oglase.

Uz mali oglas treba navesti njegovu vrstu (običan, ukviren) 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 oglasi koji do ovog roka pristignu u redakciju poštom, lično i, uz određena ograničenja, telefonom, biće izvršeni u sledeći broj.

Mali oglas se, po pravilu, plaćaju unapred bankovnom uplatnicom na račun 60802-613-23264 BIGZ, Bulevar vojvode Mišića 17, 11000 Beograd, sa obeznom 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 vređa javni moral. U tom smislu, u „Računarima“ se ne može objaviti mali oglas u kome se naglašava ili veliča pornografska, militaristička ili slična društvenoneprihvatljiva osobina pojedinih igara.

Spektrum

Hawk-Soft vam nudi najbolje programe za vaš Spektrum. Srimamo direktno iz kompanija. Naručite besplatan katalog na adresu: Hawk-Soft, Zdenački zavoj 18, 41040 Zagreb ili Hawk-Soft, Zdenački zavoj 17, 41040 Zagreb

Prodajem najnovije programe za Spektrum 48 K u kompletu ili pojedinačno. Katalog besplatan. Za sve informacije obratite se na telefon: 011/468-683, Sim Nad, Kumodraška 113/20, 11040 Beograd

ICC Soft 28 igara +2 kasete + PTT = 3.000,- Gligorovski Igor, M. T. ia 123, 12300 Petrovac na Mlavi

Ako želite da, za vaš Spektrum, imate najnovije programe, brzo i kvalitetno, obratite se NIŠ-SOFT-u! Komplet — 1000 din. Pojedinačno — 150 din. Isporuka istog dana! Profesionalni snimak — garancija kvaliteta! NARUČITE I NECETE POGREŠITI!!! MILIĆ MARINA, Karadžićeva 2A/9, 18000 Niš, tel. 018/42-663

Spektrumovci! Ne gubite dragoceno vreme već naručite besplatan katalog programa sa engleskih pot lista. Minimalna cena i maksimalni kvalitet. Vu pirat soft-fer, Kraja Milutinca 5/A, 18000 Niš, 018/713-121

Spektrumovci! Mursa Soft vam nudi uz nisku cenu veliki izbor najnovijih hitova. Srimanje iz Spektruma. Katalog besplatan. Pruski Željko, Bosanska 2, 54000 Osijek

Spektrumovci!!! Jedini koji još uvek u najnižu cenu program, snima iz Spektruma. Garantirano snimak ispravan i nakon nekoliko godina. Izverile se uz to stari, novi i najnoviji programi, dopusti i besplatan katalog. Mihajlović Branimir, Kaštelska 43, 54000 Osijek, tel. 054/58-784

Miki Soft vam nudi igre i razne programe. Katalog besplatan, kvalitet zagaranovan. Hrnjica Cernan, Josipa Pančića 2, 71210 lišće

SN SOFTWARE naručuje programe danas da biste ih dobili već sutra! (1) Kayleigh, Bazookabill, President. How to be a hero (kako?) — Iako kupite ovek kompleti, legends of death (rat Rima Kartagine), Grange Hill, Sigma 7000, Profesionalni Snooker (napokon pravi biljar), Feud, Tomb of Syriax (tombstones), (2) Leaderboard Golf, Sky Runner, Swati, Dekoratinghouses, Time Flight, Strike Force, Harrier, Acro Jet (avio-let), Agentorange, Katrap, Hives; i komplet — 1800 din., a ova — 3200 din. (učinjavate su pt usluge i cena kasete). Mnogi su se uverili u naš kvalitet, uverite se i vi! Nikola, 011/423-262 i Sela 011/444-292

COMPUTER SERVICE

Spektrum, C-64, Atari, Amstrad. Brze i kvalitetne popravke. Tel. 041/539-277 od 10 do 16 sati.

Spektrumovci, dva super nova kompleta: Komplet 21: Leader Board, Kane, Strike Is Harrier, Agent Orange, Acro Jet, itd. Komplet 20: Maradona, Exploding Flat-B, Cup Out, Duple Take, Johnny Reel-It, itd. Cena jednog kompleta sa kasetom i postarinarom, iznosi 1800 din. Postup! Oba kompleta tj. dvadeset igara

ukupno 3.000,- din. Nastasović Srdan, Oslobođenja II deo, br. 6, 11194 Beograd — Rušanj, tel. 011/888-222.

SPEKTRUMOVCI! UKRCAVAJTE SE! Titanic soft vas poziva na jeftino krstarenje po moru igara. Tražite kartu, ovaj tražite besplatan katalog na tel. 018/43-499

Spektrumovci! Nabavite mišljive igre u posebnim kompletima. Nudimo i monitorne: besplatne, besmrtno, strateška, ultiplne, sportske, arkadne i druge komplete. Svake nedelje novi komplet 011/452-040, Dodog Danica, Dušana Bogdanovića 7, Beograd

Spektrumovci! Najnovije programe nabavite za samo 900 din. 1 komplet bez pt troškova. Aleksandar Palankov 91000 Skopje, tel. 091/268-772

Prodajemo najnovije programe za Spektrum. Prodajemo u kompletima. Katalog besplatan. Komplet 1000 dinara. Imamo Signu Apolo, Bomb Jack 2, Pendi Soft, Kapetana Koče 14 tel. 24-107/11 Slavne Đurđević B/5 2/37 tel. 035/24-124, Svetozarevo

Prodajem ZX Spektrum 48 K sa govornim procesorom (ugrađeni audio i monitorski izlaz), profesionalnom tastaturom, kazeftomom, preko 200 programa i literaturom za 120 000 din. Arsen Torbarina, N. Dimić 65, 41040 Zagreb, tel. 041/253-214

SPEKTRUMOVCI!!! NAJNOVIJI PROGRAMI!!!

Komplet od 12—14 programa samo 900 din. (pojedinačno 150 din. program). Komplet 50: SIGMA 7, FEUD, GUNSTAR, HIVE, LEGIONS OF DEATH, FINAL CHALLENGE, NEMIS, SHADOWS, KILLER... Komplet 49: BAZOOKA BILL, LEADERBOARD GOLF, SKY RUNNER, JOHNNY REB 2, APOLLO 11, AGENT ORANGE, GRANGE HILL, PRO SNOOKER, WIBSTARS... Komplet 48: ARKANOID, MIAMI VICE, CENA BOMB JACK 2, THRUST 2, NAPELON AT WAR, LAP OF GODS, MAD NURSE, HEAD GUY, KINGS KEEP THEM LIGHT. PREDRAG ĐENADIĆ, D. Karakalijska 3, 14220 LAZAREVAČ, tel. 011-811-206

SPEKTRUMOVCI!!!

Pored 4 uzlazna kompleta koji sadrže 113 najboljih uslužnih programa, izasao je i najnoviji USLUŽNI KOMPLET 5 čija je cena nepremena (1000 dinara). On sadrži: LASER GENIUS (4 programa), LASER BASIC, GRAPHIC ADVENTURE CREATOR, LAST WORD, BLAST (BEZ ŠIFRI), MACHINE LIGHTNING, PASCAL, HP 4TM 161... PREDRAG ĐENADIĆ, D. Karakalijska 3, 14220 LAZAREVAČ, tel. 011-811-206

ZX Spektrum Jam Soft svi spektrum programi u kompletima ili pojedinačno. Vrhunski snimci prave iz računara. Tražite besplatan katalog u bojam. Informacije i narudbenice na adresu: Jam Soft, Preserje 7, Ulica 8, 61235 Radomlje — Slovenija, Zupan Simon

SHIFT-SOFT ponovo sa vama! Posle kraće pauze, SHIFT-SOFT-PRODUCTION je spremio programe koje niko drugi nemaju. Nudimo vam dva kompleta super-novih igara po super-jeftinim cenama: Komplet 12: Big Trouble in Little China (Velika gušva u kineskoj 'sevri' - po istoimenoj filmu), Falcon Patrol 3, Express Raider (sprećite pijaču volu) - trića - Tahiti, Masters of the Universe (arkadna igra - super grafički), Terminator-Hogar Strahni, Racing Destruction Set (dva kompleta sa diskovima: Cadillac, Porsche, Wonderland, Death or Glory, Kick Sucker 1 (seksi program), Safting (jedrenje), Elevator Action, P.O.D. Game With no Name (1 to postoj!), Italian cup Football, European Games 1,2,3, Kick Nightmare, Delta, Turbo Rocks, Ball, Pink Panther Music Agent in Usa II, The Big K.O., Short Circuit, Firetruck, Boss II, Grange Hill (grovitice u školjci), Foto Filter, Ruff'n'Robot, Magnus Uggja, Odisea Verencata, Kobayashi raru, Armoured, Laser Wheel. Komplet 14: Nemesis - the Final Challenge, Curse of Sherwood (Robin of the Wood 3), Mutants (trenožno najbolja igra u Engleskoj), Bomb Jack II Trainer, Orlovsko gnezdo (po istoimenoj filmu), 5TH Axis, Star Raiders II, Battle of Planets, Command 87, Lucifer's Revenge, Kick Sucker 2 (porno program), European games 4,5, Warrior II, Rythm King, Shockway Rider, Olympic Bathion, Dr. Bill, Triad, Indiana Trouble, President usa, Sadshe Games, Special Arkand, Images System, Animation, Jane, Mel and King, Rama Rama, Racing Destruction set 2, Battalion Commander, Painter Boy, Pink Panther 2, Force 5ev, All Naksal, Sport 4, Wurm's Wastern, Toddler, Zyrona Escape. Komplet + kaseti (c-60) - pt = 3000 din. Oba kompleta za 5500 din. Stariji kompleti 67,89,9,10 po 2000 dinara! Za stare materije popusti! SHIFT-SOFT: 011/172-234, 210-884, 159-771, ili na adresu: Gardjeva 64, 11070 Novi Beograd

Komodore 64 Izbereite 30 programa + kasetu za 3.000,- din. Katalog + poklon = 100 din. Članstvo i moguća razmena. Jakovac Igin, Prosečnikih žrtava 218/10, Zagreb, 41040 Dubrava

Komodor 64: Komplet 25 najnovijih igara + kasetu + ppt = 1400 din. Razdelnici 2.300,- din. 3 kompleta po 40 različitih korisničkih programa (komplet 2000 din.) 011/779-152 Goran

C64, PC-128,Cp/M - Veliki izbor upućujućih programa, a taskode i popularnijih igara na disk i kaseti. 24 Časa isporuka. Veliki broj uputstava, Katalog. Na mojim ili vašim disketama. 021/611-903

Apolo Soft za C-64. Veliki izbor kvalitetnog softvera po minimalnim cenama. Katalog programa možete tražiti na adresu: Mutavičić Vladimir, Petra Matovića 153, 81000 Titograd, 081/38-550

Zaiskali ste evom gam talur ba vašim imenom i epp porukom+megapate+kazeta = 1.500,- din. Radoja Soft, Radodjić Nenad, Gornja Kovčavica 11, 43270 Veliki Gradovac

Idealna prilika za one koji vole da kupuju jeftino. 65 najnovijih programa + kasetu + ppt = 3.000,-. Miroslav Čakarević, Radoja Domanovića 28, 11500 Beograd, 011/417-371

Izbirani softver za 30 din. Besplatan katalog. Poželjno je da naručite poštom. Moguća razmena. Marko Željner, Bujiska 14, 51000 Rijeka, 051/611-640

Komodor 128 najbvi izbor kasitnih programa: Uslužni 150 din. Igru 200-300 din. Isporučka za 24 h. Velikišević Miroslav, Rasinska 4, 18000 Niš, 018/334-539

Prodajem komplet od 50 najnovijih programa sa kasetom za 2000 din. Prvih 5 naručavaca dobijaju šemu za satelitsku TV antenu. Stanarčević Đorđe, Strosmajerova 13, 78000 Banjaluka, 078-32-062

Sirus 64 vam nudu direktno iz memorije komputera na fabričkom nivou glave sve starije i najnovije programe po 50 din. Imam sve igre iz kompiuterskih časopisa. Starim kupcima popust 20%. Velikišević Miroslav, Rasinska 4, 18000 Niš, 018/334-539

ENGLISKI II III za komodor 64 na kaseti i disketi, igranje i veštacije kroz 30 zasebnih programa. Programe satijemo istog dana na vašu adresu po prijemu porudžbine. Cena je sa kasetom 1500 din., a sa disketom 2000 dinara. Uputstvo svakog programa ponosob stija 500 za sve programe s tim što se bez tog uputstva može da razume program, ukoliko neko u vašoj porodici poznaje osnovne engleskog jezika. Uz svaku porudžbinu šaljem i besplatan katalog. Porudžbine na adresu: M and Soft, III Bulevar 130/193, 11070 Novi Beograd, tel. 011/146-744

Komodorovci!!!! Idealan paket za apsolutne početnike. Najbolje sportske igre (fudbal, kosarka, bols...) Cena 999,- din + moje kasete, ppt. Gremion Soft, Milana Rakića 28, 11000 Beograd, 011/424-744

Komodorovci! Trebaju vam korisnički programi, a ne znate kako da ih nabavite. Zato postoji IRONSFTWARE koji vam nudi paket najboljih korisničkih programa i grafičkih aplikacija. Paketi: Wizarderie, Easy Script, TT Copy All, Mae II, Simon's basic, Graph 64, Megapate, Geos (Geopaint i Geowrite), 3D design, Giga - cad, Pascal, Fort, Stairpincer, Doodie; Paket + kasetu + ppt = 2500 dinara. Posebno! Program za pravljenje sopetvenih intro poruka + demo program + kasetu + ppt = 1500 din. Sve ovo možete naručiti na adresu: Despotović Milen, Milana Žećera 6, 11210 Beograd ili na tel. 011/712-442

C-64: Prodajemo programe najnovije i najbolje pojedinačno po neverovatnoj cijen od 10,- Kupite 10 dobijete 1 na poklon. Brza isporuka. Zovite, pitajte ili se javite na adresu: Za stare kupce specijalni popust. Adresa: Doric Miroslav, Bratsva jedinstva 10, Tuzla, tel. 075/213-535

Komodore 64: Najnoviji programi pojedinačno kaseti (50 din) i disketi (400 din): Levathan, Movie, Monker, Acro Jet I drugi. Petrović Branko, Senjačka 44, Beograd, tel. 011/850-509

Komodorovci! Ukoliko želite da se igrate najnovijim igrama IRONSFTWARE je tu! P on vam nudi hitove kasete Maja u dva kompleta od po 25 programa. Komplet 4: Sun Star Movie Monster, Command 86!, Accolade, Armoldio, Ball Ball, Bomb Jack 2 (pravil), C. Revange 3, Debal, Feud, Future Astro, Hot Pop, Koftajevij nary, Krak out, Nad Ljstina P, Miami 3, Mutants, Sound Mashine, Space Zak, Zaker, Wonderland, Lazer Wheel, Moon, P.O.D., Seelinger 3; Komplet 5: Terminator (Svoje noger u akciji), Shoalin's Road, Boy, Feud 2, Commando 87, Bomb Jack 2 tr., Fitt Axis, Racing Destruction set (2 programa), Eagle Nest, Mauro, Fourth, Fly by night, Arkand, Fire Track, Zyrona Escape, Tiger Mission 2, Master of univerise 2, Elevator Action, Garage Hill, Italian c. Football, Zarjaz, Rhaa lovely, Music not nice, Ogasmarin; Komplet + kasetu + ppt = 1600 dinara, a oba kompleta 3000 dinara. Rok isporuke 48h. Despotović Milen, Milana Žećera 6, 11210 Beograd, tel. 011/712-442

Komodore 64. Stare, nove, najnovije strmine, usluzbe, obrazovne kvalitete i verifikacione programe. Sve na jednom mestu. Katalog besplatan. A. Poljes, 51463 Višnjari, Markovac bb

K.B. VAM NUDI Komplet AS: 15 hitova Maja Komplet BS: Oil i Lissa, Vietnam II Podgy II i Miami, Uridium III... 20 Cena kompleta sa svim troškovima 1900 din. Oba 3000 din. **ŠINJARI SAMO NAJBOJLJE!** Rok isporuke maks 3 dana. **Svaki dan zaklanjenja 10% manja cena.** Tel. 011/591-791 Branko, Borska 92, Beograd


C-64 Uslužni programi na disketama: Prodat, H-Edi, Platine, Giga-Cad, Yu-zvezdite, Yu-Geos, Multiplan, Prastillion... Svi programi sa uputima. Tražite besplatan katalog. Adresa: Andrešević Damir, 32. divizije 13, 41020 Zagreb, tel. 041/522-780

L-SOFT. Fantastična prilika! Programi za COMMODORE 64 po neverovatno niskom cijenama. 60 minuta snimljenih programa (90 starijih ili 40 najnovijih) za samo 1000. NO, što znači da je cijena jednog programa samo 10-25 ND. Tražite besplatan L-SOFT katalog!!! Levak Nenad, Kumičićeva 14, 42000 Varaždin, tel. 042-40603

COMMODORE HARDVER NOVO - ROM MODULI DO 64 K - NOVO SIMON BASIC II, Oxford pack, Turbo su samo neki od mnogobrojnih programa koje možete nabaviti kod nas. Veliki izbor dodatnih uređaja. Svjetlosna olovka, printer, interface, programator EPROMA, Modem, pelice, literatura itd. P.N.P. electronic, Jeretova 12, 80000 Split, telefon (068) 589-987



COMMODORE 64/128
- ROM MODULI
- EPROM MODULI
- PROGRAMIRANJE EPROMA
- KOMUNIKACIJE
- RESET MODULI
KVORUM
Marina Oržić 32, 18000 Niš, Dežurni telefon: 018/321-642



COMMODORE 64/128: 30 PROGRAMA ZA UCENJE ENGLISKOG JEZIKA SA PARIJANTERSKIH PROGRAMA REKIN ENGLISKI, VERISIKINSKI PROGRAMI, MUCIT PROGRAMI, SIV PROGRAMI I LOGICKE IGE, AUTO FOTO TRKE, SPORTSKE IGE, RATNE IGE, HORLICEK NEVISTE, SIMULACIJE LETENJA, EKSPLOZIVNI PROGRAMI, 1841728 HUNGRY II I NAJBOJLI PROGRAMI: CCCCC AT LABORIUM, STREET MACHINE, HOWARD BOY, T-SHIRT, SECRET WEAPONS, SHARD, AIR LINE, HILIPIC GAMES, SOLDIER, MARCOVINA, TOMASKOVA, BIT BANK, S.T. SPORTIST, BOWKEY KING 2, URIDIUM 2, STAR SHOOTER, EXPLOIT 123219 FIGHTER, WENGER, SMAR, IEND, VIE DE BOMBY, STRIKE FORCE, COBRA, PANTHER TRAINER, SCATE ROCK, SANDON, COBRA, IVAS, KARATE C., FIRE LOGO, KOMPLET 61 SUPERMAN 2, TABLE SOCCER, GREEN BEET 2, NACHTRAJ, COPPERMAN 2, BUBBLES, RED WAG, SCORBY BOO, MISSION 3 S, PAPER BOY, TRAP DOOR, ANTIROID, 14224, CENA JEDNOG KOMPLETA 12.1500,-, KASETA+PPT=1, TRICA MILAN CERKNIK VENECIA 12, 11020 BEGRAD, 011/507 149



data & design
Commodore 64
softverne
hardverne
oprebnost
programiranje, šablono
Stonovnici, Zlatimir
post. fax. H
34000 KRAGUJEVAC

Komodor 64/128: Vrhunski uslužni programi za disk i za kasetu. Uputstvo za korišćenje disk igre. Miroslav Čakarević, Beograd, Radoja Domanovića 28, 011/417-371

Komodor 64. Izbereite sami svoj komplet iz ostalih oglasa. Kataloge ne šaljem, jer posedujem sve programe. Miroslav Čakarević, Radoja Domanovića 28, Beograd, 011/417-371



COMMODORE 64/128 PROFESIONALNI PREDVOĐAČI2109 PREDVOĐAČI, REFERENCNE KOLICE PO 2000, RASINSKI2109, PREDVOĐAČI 644, RASINSKI ZA POŠTENICE PO 1500, SIVA OVA, BENTONSKI, SUPERKAS 64, DISK 5, IŠTETNI I ŠTAMPACI, ZVUKI, BASIC, DISC 1541, MATERIJALI, ŠPAKETA I, ŠPAKETS, ŠTAMPACI, ŠTAMPACI, VILAVIŠTE PO 1000, PRISLOVI 64, DISK 5, CRIPT, PASCAL, MULTITABLA, HELP 44, GRAF, REK, ST, AT 64, MULTIPLAN, SUPERGRAFIKA, NOSTARAT, CP/M, AT 64, NEVODA, COBRAGAG 2000, TETICA MILAN CERKNIK VENECIA 12, 11020 BEGRAD, 011/507 149

N.G.C.S.

New Generation Cracking Service
Software (C—64/PC 128, kas/Disc)
— (Kas: pojedinačno 150, komplet 2000)
— (komplet: 25 prgr+turbo+kas+prt)
— (Disk: pojedinačno 350)
— (popravka svih vrsta Joysticka)
— Profesionalne usluge na printeru
— Preplata na časopis 64—EM
— Programe dobijamo iz Nemačke
New Generation Cracking Service,
011/489-352

Red Lion Soft. Više od 50 kompleta po ceni od 800 din + kasete sa garancijom. Sve je tu od klasika do najnovijih hitova. Uverite se u brzu i kvalitetnu uslugu. Ostale informacije na 011/339-132. Proletarske brigada 6/9, 11001 Beograd, Đurđević Vamja

Commodore 64: Dvaeset igara po vašem izboru sa kasetom svega 2000 dinara. Imamo: Bomb Jack 2, Kobayashi, Terminator, Grange H, II, Sailing, Eagles Nest, Pokes '87, Urdium 3 (originalni), Shaolin Road, Commando '86, Drum box, The Big K.O., Sunstar, Delta, Force Seven, Masters 2, Zyrons, i ostale najnovije igre. Besplatni katalog, brza isporuka, kvalitetan snimak. Croatia Soft, Vardžinska 20, 41260 Zagreb

Commodore 64: Commando II, Vikings, Police, Cadet, Star Soldier, Vera Cruz, Tomahawk, Viesman, Enter The Ninja, Ace of Aces, Masters of the Universe, Gauntlet, Crystal Castles, Movie Monster, Xevious, Leaderboard, WorldGames, ... 30 programa + kasete + prt = 1800 din. Videncov Mikani, ANVOU C—2 II/10, 19000 Zajecar, tel. 019/28-800

C—64 Prodajem programe najnovije i najbolje po ceni od neverovatnih 70,— za kupljenih 10 dobijate 1 na poklon. Brza isporuka. Zovite i pitajte ili se javite na telefon. Za stare kupce specijalni popust. Adresa: Mićanović Bojan, Bratstva jedinstva 10, 75000 Tuzla, 075/211-524

Komodor 128, 64 Vrhunski uslužni i korisnički programi na hrvatsko-srpskom jeziku sa uputstvom. Zatražite besplatni katalog. 054/885-028 od 15—17 sati, Marko

Prodajem kompletne programe koji su grupisani u: pucačke, akcione, sportske, simulacije letenja, borilačke veštine i šah kompletne. Komplet sa kasetom 1500 din. Programe birate sami. Stojanović Bane, Lige 25/27, Beograd, 011/502-720

2 kompleta Maja sa najnovijim igrama po 40 igara + kasete = 250 din. Besplatni spisak 80 igara. Pasman Soft, M. Tita 707, 38000 Pridina, 038/26-447

CASMOGAMMA. CBM 64, PC128, CPM. Sve informacije i besplatni katalog na tel. 075/235-666 ili na adresu: COSMO GAMMA, Ul. doktor Rose Hadži Vuković 10, 75000 Tuzla

42 igre za 2.750,— din.
K—1: Delta odred, Urdium III, Bomb Jack II Trainer, Italiano cup football, English cad, Basgi II European games 1,2,3,4, 5, Orlowski gnjezdo, Foto fiber, Grande hill, Mutants trainer, Hacker Hignhare, All rskant, STH axis, Curse of shenwood, Master of the univers 1 i 2.
K—2: Terminator, Flakon patrol III, Lomundo '86, Agent in USA, Ball Ball, Game with on name, Warion II, Sailing, Racioing destruction set 1,2. Winter wonderland, Shaolns rdao, Lucier reunger, Walders land, Toddler, Join the F.A.T. Fresh aut, Krakocut, Flooting point, Mufan TS/2000, Komplet + kasete + prt = 1.800,— + 2 kompleta + kasete + prt = 2.750,— din. Jovan Mihajlović, J. Gagarina 182/40, 11070 Novi Beograd, tel. 011/155-294

D. A. N. Club — vam nudi najnovije hitove kompjuterskih igrara, video filmova i disco muzike. Cene minimalne. Najnovije igre za vaš Commodore 64 koštaju 40 i 50 din. Opširni katalog je besplatno. Javite se: Predić Neždaž, Naselje Stadion 5/34, 72220 Zavidovići, tel. 072/873-975 i Hotić Dino, Naselje Klek 3/6, tel. 072/872-082

Ferari Soft vam nudi najnovije programe po veoma povoljnim cenama. Obradujte vaš C—64, PC 128. Na kaseti/Disketi. Komplet 40: Go for the Golds (7 programi) Cray Simulator, Mowli Monster, Space Odyssey, Levitacion 1, II, III, Master of the Universum, Toddler, Amiga Simulator, Bombjack III, Delta-S-Short Circuit, Shaolns Road, RI—01, Speech Master, Prolog, Molecule Vice Music, Gaunted I, II—30 programa. Komplet + kasete + poklon = kvalitet = samo 1999 dinara. Kamber Omar, Albora Herjevića 9, 75000 Tuzla, tel. 075/216-878

Commodore 64/128: Kasetni programi (Terminator, Elevator Aktion, Arkanoed, Pawberboy, Curse Sherwood...) pojedinačno i kompleti. Mnogo za Disk za 128 i CPM/V. Gruber Dejan, Stojana Janjkovića 6A, 11090 Beograd, tel. 011/561-519

Commodore 64. Komplet od 300 hitova 83/87 sa kasetama i poštarinom samo 30.000 din. Garantovano uštavanje. Pacman, Beach Head, Ghostbusters, Exploding Fish, Elite, Druid, Baras Aleksandar, 11000 Beograd, 29. novembra 126/44, 011/768-111

Imperial Soft — ponovo. Apolutno najnoviji programi u pogostosti. Cena po programu 60 din. Popusti, brza isporuka.
Petric Ivan, Bratstva i jedinstva 10, 75000 Tuzla, tel. 075/211-660

Samo Imperial Soft nudi: Big Knock out, Terminator, Italian Cup, Football, Curse of Sherwood (Feud II), Bomb Jack II Tr (prav) ... Petric Ivan, Bratstva jedinstva 10, 75000 Tuzla, 075/211-640

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 uslužne programe: SIMONS BASIC (700), PRAKTIKAL (800), EASY SCRIPT, PASCAL, MAE, HELP-64+ po (500), VIZAVRTE STAT GRAF, SUPERGRAFIK po (600), MULTIPLAN (1.000). U kompletu 12.000.

SPECTRUM: LITERATURA ZA RAD U MAŠINSKOM ODPU: MAŠINAC ZA POČETNIKE (1.500), NAPREDNI MAŠINAC (1.000), DISASEMBLIRANJE ROM (2.000), DEVPAC 3 (600). U kompletu 4.500.

AMSTRAD 464: PROFESIONALNI PREVOZI: PRIRUČNIK — ukoričeno izdanje (2.000), LOCOMOTIV BASIC (1.400), MAŠINSKO PROGRAMIRANJE (1.400) Uputstva za uslužne programe: DEVPAC, PASCAL, MASTERFILE, TASPWORD po (700), MULTIPLAN (1.000). U kompletu 7.500.

„KOMPIJUTER BIBLIOTEKA“ Bate Janjanić, 79, 32000 Čačak, tel. 032/30-34

AMSTRAD

AMSTRAD 6128, 664, 464 (+ DISK)
— I DALJE NAJBOĽI IZBOR IGARA I USLUŽNIH PROGRAMA U JUGOSLAVIJI
— ISPORUKA ISKLJUČIVO NA DISKETAMA
— MINIMALNE CENE
— POPUSTI ZA STALNE KUPCE
— NAJČUĆE BESPLATAN KATALOG
Požurite! Preko 19 MB programa čeka na vas!
Nikolić Dragan, 14233 Vel. Crljeni Kolonija 46

Sharksoft vam nudi stare i nove programe za vaš Amradst po veoma povoljnim cenama. Brza i kvalitetna usluga. Katalog besplatni. Molnar Alita, Resavska 4, 21000 Novi Sad, tel. 021/54-393

Povoljno prodajem nov neopkovan zeleni monitor G164. Cena veoma povoljna. Bošnjak Saša, Palmira Toljatića 3/1, 71000 Sarajevo, 011/649-283


Amstradovci! Najnovije hitove možete nabaviti kod Zoigo Softa. Dambusters, Ninja Master, Thrust... Cene 50—150 din. Katalog besplatni. Navali narod!!! Minev Igor, Pirinska 75 b/7, 92000 Štip, tel. 092/22-799 i Mirnovic Zorana, Pirinska 75 b/4, Štip, 092/22-065

Najnovije, najelitnije za vaš CPC—464. Besplatni katalog „Softing Software“, Prečko 41, 41000 Zagreb, tel. 320-596, stepe 16,00

DALTON BROTHERS SOFT nudi: Golf, Xevious, Druid, Knight, Rider, Jailbreak, Breakthru, Thanatos, Marble Madness sa uzvaznom kasetom samo 3.000,— Imamo sve najnovije programe. Katalog besplatni. Dulina Saša, Trg Rade Končara 15, 71000 Sarajevo, tel. 071/456-962

Prodajem memorisko proširenje 256K, Amrad 464, štampač. Trajković Pande, Kruma Pirkovića 7, 97000 Prilep, 098/26-238

Amradovci, Brothers Soft vam nudi veliki izbor literature i softwera, za vaš CPC 464 po najpovoljnijim uslovima. Tražite naš besplatni ilustrativni katalog i uverite se sami. Koldo Dževad i Nedžad, Dinarska 29, 71000 Sarajevo, 071/646-398



AMISOFT YU CP/M Software predstavlja najnovije CP/M programe: Write Hand Man, Classic 80, Acrobat, At Last Database Manager, Dr Draw, Dr Graph, Turbo Pascal Graphic, Amscopy, Dr Pascal MT + ZIP, SDI, Fortran, Cobol, Algol, Multiplan, Mbasic Compiler, C-Compiler, Datasat, Disc Doctor, Power, Wordmaster, Copyfile, 3D Clock Chess, Slockcontrol, Amsoft YU, Spisničevica 5, 41000 Zagreb, tel. 041/315-478

Amsoft YU CP/M Software predstavlja CP/M komplete i utility programe. Komplet Tasc: Proket+Propset+Rotak. Komplet Stat: Amstali 1—3 (statistički paketi) Komplet CP/M 3.0: iBase II+ZIP, Superdici 2, Wordstar 3.34, Micro Prolog, Komplet CP/M 2.2, Microscript, Micropen, Microspread, Lasp, CP/M Utilities, Dr Draw Files, Turbo Pascal Graphic and Scientific Toolbox, Supplement Utilities, Pascal MT + Utilities, Polson, Mini, Gaf-Cam II, Cambase Database, Novi Amsoft programi: Masterfile III 6128, Taspword 6128 YU, Taspell, Mini Office 2, Profi Painter, Hardware: Prolineze za CP/M 2 na CP/M 3.0, Epromi sa YU slovima za DMP—2000 i N5, Amsoft YU, Spisničevica 5, 41000 Zagreb, tel. 041/315-478

Amstradovci! Za razliku od drugih, De lue Software vam nudi super najnovije programe (Xevious, Binky, Marble, i) super jeftinim cenama (150—250), i super katalog 50 din. Zoran Babović, Rudarsko naselje 25, 14233 Veliki Crljeni

Infucija opada, cene programi ruku (100 din) Gde? Kod Snoppy Soft-a. Ovoc mesačes: Booty, Unclesam, Desrats, 3D Boxing, Xeviou, Druid, Knight Rider, Wizard, Cobra za 1000 din. Na kaseti and Disketi. Besplatni katalog. Telefonirajte: Ivan, 035/86-790 ili pišite: Antonjević S. Dragan, Miliva, 35213 Despotovac

Lotus Soft nudi amstradovicima najnovije programe na disku: Art Studio + upostvo, Koronis RH, It's Knockout, Cobra, On One, Desert Fox te literature. Tražite besplatni katalog. Duvnjak Marjan, Sindelčeva 41/A, 23000 Zrenjanin, tel. 023/61-103

Amstrad PC 1512 Hardware, Software, literaturu i dodatnu opremu prodajem. Prodan Jordan, Pošte restorant, 41000 Zagreb

AMSTRAD — NAJNOVIJI MEGAHI-TOVI: Aliens, Mission delta, Thanatos, Infrodrud, Xevius, Hell... Besplatan katalog tražite na: 011/535-947 ili pišite na: Borković Branko, Partizanska 84, 11090 Beograd



AMSTRADOVCI—Eagle Soft Vam i ovog meseca predstavlja komplete (6—10) program po ceni od 2000 din sa C—6 kaseta, odnosno 2600 sa Sony ili Samsung kasetom. Pojedinačno 200 din program. Atraktivn kao besplatan sa opisom programa je: 7: High Noon, Ace, Death Will, Desert Flats, Dam bastions... K—8: Paradise, Thrust, Ninja Master, XARC... K—9: Breakthru, Xevius, Visitors, Desert Fox... K—10: Marble madness, Golf, Mission Delta, Aliens... Adresa: Sabljak Ilica, 7 Vojv. Brigade 62, 21208 Sr. Kamenica

Amstradovci!!! TNT Software je pripremio za vas brojna iznenađenja po vrlo pristupačnim cenama: Molecule Man, Yie Ar Kung Fu 2, Knight Rider, Cobra, Golf (najbolja simulacija) Breakthru, Tmanatos (cvetna grafika) Druid i još mnogo loga. Naručite besplatan katalog. Malec Zdenko 058/565-416 (radnim danom od 16—20 h i vikendom) ili Valić Josip, Cesta Kambelovac 11, 58214 Kaštel Kambelovac

Amstradovci!!! Druid, Tanatos, Golf, Marble Madness, High Noon, Mission Delta, Dipe Strike, Contamination, Infera Druid, Aliens, Crafton, Dobruk, Cobra, Break Thru, Desert Fox, Night Rider, Ace, Komplet—2000,—+kasete+ptt. Do zaslaka broja još noviteta. Veljović Duško, Žrnjica Jošića 11, 71000 Sarajevo, 071/529-411

Amstradovci Top Soft je za vas pripremio najviše hitove po povoljnijim cenama. Ponuda: Igre, uslužni, matematički programi. Dobre kasete, Katalog, Ključaj Vladan, Ploniska 2, 31000 Titovo Ušće, 031-276

Amstrad — Chill Billi Soft. Komplet 20 novih programa—2000 din.+poklon. Besim Teparčić, Boška Ostojića 8, 75440 Vlasenica, 075/730-386

Amstrad — komplet 5/87: Druid, Xevius, Jail Break, The Thanatos, Marble Madness, Break, Thru Heksor, Cobra, Aliens, Great Escape... komplet 1000 din. Jugošverava, Skenderija 20, 71000 Sarajevo, 071/517-348

Prodajem novi količ monitor Schneider STM 640. Tel. 041/677-810

Jail Break, Knight Rider, Thanatos, Crafton, Stair Glider, It's Knockout, Cobra Stalione, Visitors, Druid... po 150 din. Aleksandar Radović, Dragoljub Šavić 25, 31330 Priboj, tel. 033/51-166

Amstradovci: Mata-soft vam nudi Internacionalne kataloge, Topgun, Paperboy, Music sistem, Ligforce, Speech... i mnogi drugi po ceni od 200 din. Tražite besplatan katalog. Matić Vladan, I. L. Ribara 38, 11318 Miloševac

Amstradovci! Programi pojedinačno ili u kompletima koje sami sastavljate iz besplatnog kataloga. 10 programa—1000 din, 25—2000, 50—3500, 100—6000, 200—10000+kasete+ptt. Moji kompleti 20% jeftinije. Moguća razmena.

SLAVEN ATLIČ
JEDRENSKA 2
11000 BEOGRAD
Tel: 011/405-441

Amstradovci master orion vam predstavlja hitove iz Londona (30-Boxing, Strunway Rider-koos lid.) Cjene extra jeftine. Očekujemo Maradona Football Kser Igor. A Cescara 4.54400 Dakovo tel. 054/841-812

Piratski soft na kaseti i 3' disketi predstavlja megahitove sa LONDON-SKE soft scene za vaš CPC 464, 664 i 6128.

ALIENS — spasite zemlju od napada Sudovčivci.
MARBLE MADNESS — SPINDDZY li možete i sami slagati svoje elemente
JAIL BREAK — sprječite bijeg robitaša
COBRA — filmski hit STALONEA
KONAMIS GOLF — strašna sportska simulacija
THE GREAT ESCAPE — veliki bijeg u 1942 godinu
FROST BITE — zar ga još nemate
INFRODRUD — to treba vidjeti
TANK COMMAND — samo na disku
KORONIS RIFT — samo na disku
MIAMI VICE — kriminal na Majamiju
IT'S KNOCKOUT — igre bez granica
NEXOR — zar ga još nemate

Uz ove novitete koje imamo samo mi preporučujemo vam komplete od 15 programa za samo 3000 din, na kaseti ili disketi. Za naš katalog pošaljite 100 din, na adresu: SRĐAN IVANOVIĆ, KOPERNIKOVA 34/II 41000 ZAGREB ili na telefon: 041/678-327



AMSTRAD PROFESIONALNI PROMOD-PROGRAMI: CFC464, PIRATSKI, MARIŠKI ZA PROMOD, LONDONI BASIC I, O.I.I., PRIZNICE, DA STICAJEŠĆE, POCESJE, PUNOŠA, SEPIKA, PISCAN, MARIŠKI ILE, TSKAGRO PO 7002, ISPERUKA 14 ZA ČARŠA, TRITICA JOVANA ČERŠKIĆA VENKICA 12, 11030 BEOGRAD, 011/507 149

Amstradovci velika prodaja! Preko 20 kompleta (12 do 15 programa) svega 900 din. Pojedinačno 100 din. Za veće narudbice popust. Moguć svaki dogovor. Besplatan katalog. Goran Jerotić, Laze Lazarevića 11/7, 15000 Šabac, tel. 015/23-782

Atari

Atari 800 XL, XE. Najnoviji i najbolji programi za Atari. Cene programa je 150 din. Besplatan katalog. Popusti. Iznenadjenja. Stanitko Spase, Strašna Pindur 7, 92420 Radoviš, tel. 092/73-329 i 73-809

Atari Master Club, XL/XE, programi (kasete i diskete), literatura, šeme, kursevi, Atari i User lid. Prodaja-razmena. Jovanov Stanković, Prometajka 2/A, 23000 Zrenjanin. (katalog 150 din.)

Atari Soft Klub. Najbolji (600 programa) izvor literature i programa na kaseti i disketi za Atari 800XL i 130XE. Izuzetno povoljne cene prodaje programa u kompletima i pojedinačno! Za katalog pošliti 200 din na adresu: Lacmanović Dejan, Sindžićeva 31/A, 23000 Zrenjanin, tel. 023/66-879 pošte 14 h.

Atari ST programi, katalog besplatan. 018/52-141 od 13 do 14 časova radnim danom. Miloš

Atari 800 XL — Prevod uputstva za Assembler — Editor, uslužni programi — literatura, Igre, Katalog besplatan. Pera Marković, Borisa Kidriča 16/3, 19210 Bor, tel. 030/33-337

Kupujem ispravan Atari kasetofon. Vidanović Dragan, Ive Andrića 11, 18300 Piroć, 010/23-658

Power Without Price — Atari 800XL/130XE. Najveći izbor programa na disketama u Jugoslaviji. Najpovoljnije cene. Preko 600 naslova. Privlačni popusti. Tražite katalog Zvonko Atlić, Zagrebačka 21, 51000 Rijeka, tel. 051/37-723

Atari — Alfa vam nudi na besplatnom katalogu najviše kasetne igre i programa za vaš XL, XE. Cene programa 130 din. Popusti i nagrade Javite se Kristijan Dujin, Kasindo 4A, 71213 Kasindo, tel. 071/460-067

Asocii Soft: Novi katalog sa novim programima u novim kompletima i sa novim cenama. Javite se jer je katalog besplatan. Pandurov Zoran, Đurđevska 33, 23000 Zrenjanin, 023/63-521

ATARI ST HARDVEŠ

Veliki izbor uređaja vrhunske kvalitete po povoljnijim cenama. RAM 1 Mb, ROM-ovi, TV modulator, disk 720 Kb, Fast Basic kartica, literatura, programi. Telefon (058) 589-967 P.N.P. electronic Juretićeva 12 58000 Split.

Electron /BBC

Veliki izbor programa za ELECTRON/BBC iz različitih oblasti: Igre, programi jeziči, obrazovni, grafički paketi... moguća razmena. Tražite katalog! Ilija Đorđević, ul. Kralje Ašenov 6/3/9, 91000 Skopje, 091/202-966

QL Sinclair — računar prodajem (skoro nov). Mnogo dodatnog softwera i literature poklanjaj. ŽUPAN Branko, Cesta prvih boraca 19, 68280 Brestanica tel. 068/79 150 do 14h

IBM/PC

IBM programi. Prodaja, kupovina, razmena. Takođe prodajem komplet časopisa „Računari“ od broja 1—22. Marija Klaić, 54400 Bakovo, Pavičeva 4

PC/XT. Programski jezički (Turbo, C...) uslužni programi (Sidick, Wordstar...), Igre (Flight simulator, Chess...) na vašim ili našim disketama. Moguća razmena. Tražite katalog. Čirović B., Škerlićeva 34, 71000 Sarajevo

Hardver

Prodajem trake za Epson FX printer. Kupujem trake za Commodore MPS 1000. Kupujem prevod uputstva za MPS 1000. Begić Muhidin, Piva nova 1, 31320 Nova Varoš, 033/61-022

Prodajem integrirano kolo EF 9345, viđeno kontroler sa uputama i programom za njegovo programiranje i šemu. Dolinar Andrej, Ika, A. Brubnjaka 12, 51414 Ičić, tel. 051/731-481

COMPUTER SERVICE

Spectrum, C-64, Atari, Amstrad. Brzo i kvalitetne popravke. Tel. 041/539-277 od 10 do 16 sati

QL Komplet, dodatnu materiju za QL (512K Sandy), RS232 kabele, mikrokazete sa programima ili čiate (80 komada) i literaturu za QL prodajem. Leon Kuna, Mihanovića 18/3, 43500 Daruvar, tel. 046/31-893

Spectrum+1, Microdriva, Interface 1, univerzalni interfejs (—kanali A/D, D/A, I/O D/D, centroniks, Kempstor dobitnik interfejs) i mikrokazete za Spectrum prodajem. Leon Kuna, Mihanovića 18/3, 43500 Daruvar, tel. 046/31-893

Hobisti, serveri — materijal za popravku Spectruma. Memorijski čipovi 4116 (uvoz iz Engleske) po najpovoljnijoj ceni od 2450 din. Uverite se! Champ Harware, Jovica Petrović, V. Karadžića 46, 91300 Kumanovo, tel. 090/120-107

PRODAJEM PROFESIONALNI EPROM-PROGRAMATOR/SIMULATOR ZA ATARI ST...NEXUS EPROM DEVELOPMENT SYSTEM*

Pri prvi 16-bitni programator/simulator, 64K statičke memorije, interna i eksterna simulacijaEPROMa, simulatno programiranje EPROMa u dva ZIP podnožja, napajanje direktno iz ST-a, visoko profesionalni GEM Software i uputstvo (sve na engleskom). Prodaja i razmena softwera za Atari ST; za katalog pošliti 200 din. Nećkov Milan, Baranjska 45, 23000 Zrenjanin, tel. 023/43-571

MBM
SERVIS PERSONALNIH RAČUNARA
I PRATEĆE OPREME
SERVISIRA RAČUNARE:
AMSTRAD CPC
SINKLER ZX SPECTRUM (16K, 48K,
+) QL
COMMODORE
APPLE
IBM PC/XT I KOMPATIBILNE RAČUNARE
PERIFERNE JEDINICE ZA NAVEDENE RAČUNARE
USLUGE PRUŽAMO I DRUŠTVENOM SEKTORU
Tel. 011/162-434, 021/369-434 od 9—15h.

ELECTRONIC — SERVIS ZA POPRAVKU KUĆNIH RAČUNARA
Vršim kvalitete popravke i prepravke računara: Sinclair ZX, Commodore svih tipova, Galaksija i Amstrad sa garancijom na izvršene radove. Matelin Radovan, 23330 Novi Kneževac, Trg Maršala Tita br. 10, tel. 023/541-002 od 15 do 19 h.

Hardver: Servisiramo kućne računare. Prodajem Eprom-e 2716, 27128, Rubne konektore, Kapslon Interface, I/O Port (8255) Rom za Spectrum, proširenje 16K za ZX81. Ugrađujem proširenje memorije 16K na 48 K za Spectrum. Dipl. ing. Branislav Karadžić, 18000 Niš, Branka Miljkovića 58/2, tel. 018/328-488 od 17—20 h.

Prodajem Sharp PC1212, Interface CE 121, Prevod Uputa, Knjigu: „57 Praktične Basic Programme“, Uimer 33 041/712-180

Literatura

Prodajem ili po dogovoru menjam za kućni kompjuter namučke revije: PC Welt, Run 64er, Mapy Computer, 5600er, Atari, Home Computer, Personal Computer itd. 70 komada + T130 + auto radio kasetofon sa duplim vučom. Stojanović Zlatko, Avde Gozića 41, Banjaluka, tel. 078/51-996

IBM PC I KOMPATIBILNI RAČUNARI
PREVEDENA UPUTSTVA ZA PROGRAMERE:
— dBASE III
— LOTUS 1—2—3
— WORDSTAR
— MS DOS 3.2
— GW BASIC
SKRAĆENI PREVODI UPUTSTAVA:
— dBASE II... 55 str.
— AUTOCAD... 70 str.
Posedujemo veći broj neprevedenih uputstava za upotrebljene programe. U pripremi su prevodi uputstava za programe FRAMEWORK I TIRBO PASCAL. Postoji mogućnost porudžbine za radne organizacije. Obaveštenje i narudžbe na telefon: 071/621-025 ili 071/455-562

Za Commodore 64 i 128 sva literatura na jednom mestu. Razni profesionalni prevodi priručnika i uputstva. Kvalitetna štampa, garancija besplatna. A. Poleis 51463 Višnji, Markovac bb



LITERATURA
Za sve koji se obzirlino bave računarima neophodna je i dobra knjiga. COMET software Vam nudi originalnu LITERATURU na ENGLISKOM jeziku
— knjige za vaš računar
ZX SPECTRUM QL COMMODORE, BBC, APPLE
— Mikroprocessori
— Programski jezici
— Operativni sistemi
— Obrade teksta
— Servisni priručnici
GARANCIJA ZA SVE VRSTE USLUGA
MILOVANOVIC LJUBISA, Petra Lekovića 57, 11030 BEOGRAD, tel: 011/558007 posle 17 h 037003

Razno

Prodajem Apple II plus Computer (Compatible), monokromatski zeleni monitor, dajem master disketu u Dos-u i CP/M. Informacije na telefon 054/771-580

AMIGA

SOFTWARE nudi vam veliki broj igara i upotrebnih programa za računar AMIGU. Naručite katalog sa optimiranim informacijama. Poklonite svojoj „priateljstvom“ najpoznatiji Software sa „priateljstvom“ izdavačima. Izdavač M. Županovića 41, 41000 Zagreb

Kupujem Ecom Electron i interfejsa 1. Ponude sa cenom slati na adresu: Kolev Zoran, „7. novembra“ 26, 91480 Geveglja

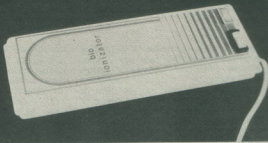
Dajem čestove programiranja i prodajem skripta za mašinsko programiranje procesora motora 68 hiljada, tel. 011/856-670 Dr Milan Mišković

PRIJEM
MALIH OGLASA
ZA BROJ 27
ZAKLJUČIJE MO
5 MAJA U
12 h

OZON U VAŠEM STANU

BIO-JONIZATOR

BIO-JONIZATOR pokazao se efikasnim kod alergijskih oboljenja, naročito kod alergija izazvanih polenom (POLENSKA ALERGIJA)



BIO-JONIZATOR je aparat koji poboljšava opštu klimu u stanu ili kancelariji. Radi nečujno i ne proizvodi smetnje. Potrošnja struje mu je manja od sijaličnog mesta.

BIO-JONIZATOR Vam omogućava u svako doba obogaćen vazduh (vazduh pun ozona), kao posle prolećne kiše. BIO-JONIZATOR pomaže kod bolesti disajnih organa (astma, bronhitis...), kao i u postoperativnom periodu.

Upotreba BIO-JONIZATORA preporučuje se osobama:
— koje reaguju na promene vremena,
— koje pate od nesanicne, depresije i zamora.

Na testiranjima BIO-JONIZATOR se pokazao efikasnim u prostorijama:

- u kojima spavaju deca (naročito bebe),
- u kojima se puši,
- koje su u industrijskoj zoni, ili pored prometnih saobraćajnica,
- sa centralnim grejanjem,
- koje se teško provetravaju.

Istraživanja u SR Nemačkoj i SSSR-u pokazala su da je upotreba BIO-JONIZATORA odlična preventiva protiv mnogih oboljenja disajnih putova.

ATEST: „ISKRA“—Inštitut za kakovost in metrologiju Ljubljana
— Zavod SR Slovenije za varstvo pri delu — Oddelek za jonizaciju Ljubljana.

PRINCIP RADA: BIO-JONIZATOR proizvodi negativne jone i time uspostavlja ravnotežu, ili obogaćuje vazduh koji udišemo.

TEHNIČKI PODACI: Kapacitet do — 30 m³ izlazi napon 7500V
Dimenzije: 26x9x3 cm. SERVIS OBEZBEDEN

CENA

34.500

DIN.

USLOVI IZ NARUĐZBENICE VAŽE 30 DANA.

1. 5. 1987. NARUĐZBENICA: RAČUNARI 26

Nepozitivno naručujem... komada BIO-JONIZATORA po ceni od 34500 din. Navedeni iznos plaćicu pri preuzimanju pošiljke (POLUČEŔEM)

Ime i prezime _____

Zanimanje _____

telefon _____

Pošt. broj i mesto () () () () _____

Ulica i broj _____

Čiko popunjene naruđbenice slati na adresu: BIGZ — Agencija DUGA 11000 Beograd, Bulevar Vojvode Mišića 17/II, sa naznakom BIO

Krugovi na ekranu

Sećam se dana kad je računar prvi put stigao u našu kuću. Klinč iz komšiluka su čitav dan pucali, bezali od duhova, vodili ludog rudara... Baka je samo gledala. Uveče mi je poverljivo rekla: „Ja sam mislila: ko zna šta je to kompjuter, a to služi samo za igranje!“. Zato ne dozvolimo da se mašina igra nama. Igrajmo se mi njom.

Na čemu ćemo raditi? Ako je istina da je blizu pedeset procenata računara u našoj zemlji tipa „spektrum“, onda će biti i dosta srećnih. Koliko je to moguće, tretiraćemo ga kao ozbiljan računar, ali vas ništa ne sprečava da iste postupke i modifikovane programe koristite na drugim računarima. Većina računara pokazuje se i boljima i bržima. Bilo koji osmibitnik snabdeven osnovnim procedurama za crtanje pomoći će nam da uđemo u svet računarske grafike i animacije. Pri tome za prilagođavanje možete koristiti potprograme koje je dao Duško Savić u „Računarima 25“. Naravno, ako imate sreće i novca, neće vam smetati ni Perica, Stevica ili drugačija (PC, „atari ST“, „amiga“). Ko ih veći drži pod jastukom znaće kako da upotrebi ove članke ili ih preskopi.

Najpre jedno upozorenje: vaš ljubimac mora da bude opremljen „Beta bezjekom 3.0“, jer će svi programi i procedure morati da se kucaju i izvršavaju pod njegovim nadzorom. Listinzi koje čitate su nastali korištenjem naredbe LIST FORMAT 2, radi veće preglednosti. Vi čete između naredbi normalno kućati znak „:“ (dve tačke), a računar će sam uložiti i izvlačiti linije.

Otvorimo ekran

Naš ekran je rasterskog (ili matricnog) tipa. Sastavljen je iz 176 linija, a svaka linija ima 256 tačaka, pa ćemo pomoću tih brojeva i označavati pojedine tačke. Uvek ćemo prvo navoditi redni broj tačke u liniji, a zatim redni broj linije. Pri tome ćemo uvek kretati od nule, pa će tačka u donjem levom uglu nositi oznaku (0,0), a tačka u gornjem desnom uglu oznaku (255, 175). Tako će ekran biti sastavljen od mreže tačaka. Maksimalan broj tačaka koji računar može da prikaže vertikalno i horizontalno naziva se vertikalna i horizontalna stvarna rezolucija.

Baratanje stvarnom rezolucijom nije uvek jednostavno ni očigledno, pa ćete se nekada namučiti da sliku smestite u ekran tako da sve stane, a da ne bude previše malo. Zato uvodimo svoj sistem označavanja tačaka koji može da se menja zavisi od potrebe. Nekada je potrebno da po vertikalni tačke označimo od -87 do +87, a po horizontalni od -127 do +127. Naravno potrebe su i drugačije, pa će biti korisno da uvedemo i prividnu rezoluciju, tako da tačke označavamo po volji, koristeći svoj

koordinatni sistem. Prvo ćemo navoditi X-koordinatu, a zatim Y-koordinatu. Ovaj postupak nije ništa novo i ne treba da vas plaši, jer na primer „amstrad 464“ koristi koordinatni sistem (640×400) lako u stvarnosti može da prikaže 640×200 tačaka. Tako će nam koordinate (0,0) i (0,1) predstavljati istu tačku na ekranu. Isti je slučaj i sa „amstradom 1512 PC“ koji uz istu stvarnu rezoluciju nudi koordinate 6000×5000.

Da bismo olakšali posao, uvodimo proceduru CSYS sa četiri parametra. Prva dva parametra označavaju minimalnu i maksimalnu X — koordinatu, a druga dva parametra minimalnu i maksimalnu Y — koordinatu. Da vas ne zbuni, ova procedura je napravljena tako da se uvek na ekranu vidi koordinatni sistem, jer je praksa pokazala da je to mnogo češće korisno nego beskorisno.

Posmatrajmo sada sledeći problem. Definiseite koordinatni sistem tako da vam je X koordinata između -1000 i +1000, a Y koordinata između -1 i +1. Ako pokušate da nacrtate krug videćete da se taj krug gotovo degenerisao u pravu. Da do toga ne bi dolazilo, upotrebicemo proceduru LINEAR koja će „popraviti“ koordinatni sistem tako da „krug liči na krug, a kvadrat na kvadrat“, a da pri tome ni jedna tačka koja nam je bitna ne nestane sa ekrana.

I, najzad, procedura CDRAW koja crta koordinatni sistem na ekranu. Ove poslednje procedure ne zahtevaju parametre.

Pored ovog pravouglog koordinatnog sistema, koristicemo i polarni koordinatni sistem, u kome je tačka definisana rastojanjem od središta koordinatnog sistema i uglom koji zaklapa njen radijus-vektor (duž koja spaja središte koordinatnog sistema i tačku) i polarna osa, iako R-radijus vektor ne može da bude negativan, mi smo usvojili da može, što nešto pojednostavljuje proceduru POL, koja preračunava pravougle (rektangulane) u polarne koordinate. Procedura REC vrši obrnuti zadatak. Obe ove procedure zahtevaju dva parametra koji predstavljaju odgovarajuće koordinate i formiraju nove promenljive sa zahtevanim koordinatama. To je naglašeno da vam novostvorene promenljive ne bi pokvarile neki drugi posao.

Procedure koje obavljaju neke standardne grafičke zadatke date su u nastavku i njihovo razumevanje ne bi trebalo da vam predstavlja problem. Ako ne znate šta će tu

procedura za crtanje elipse, proverite šta radi naredba CIRCLE pri predefinisanim koordinatama. Navedena procedura ne zaostaje mnogo u brzini za naredbom CIRCLE, a dodata su neka proširenja, crtanje elipse i pod nagibom. Zahteva najmanje tri parametra, a iz oznaka možete videti kakve su prirode. Sve ove procedure su pravljene tako podsećajući na potprograme iz standardizacije D. Savića, pa vas još jednom upućujemo na navedeni članak.

Za razumevanje koordinatnih sistema i rada osnovnih grafičkih naredbi pogledajte i primere jedan i dva.

Crtranje krivih

Od linije 8000 date su procedure za crtanje matematičkih krivih koje su definisane eksplicitno (**fnexp**), parametarski (**fnpar**) ili eksplicitno u polarnim koordinatama (**fnpol**). Okosnicu čini procedure **fnpar** koja crta krivu $X=X(t)$, $Y=Y(t)$. Prvo se izračuna vrednost koordinata za neki proizvoljan broj tačaka (n). Zatim se poziva procedura **display** koja povezuje te tačke. Procedura **fnpar** zahteva četiri ili pet parametara. Prva dva su stringovi koji sadrže definicione izraze $X(t)$ i $Y(t)$, zatim minimalna i maksimalna vrednost argumenta i na kraju broj tačaka za koji će se vršiti računanje i crtanje i koji nije obavezan. Procedura **display** zahteva navođenje imena dva niza u kojima su smeštene koordinatne krive koja se crta. Ako zamenite imena nizova međusobno, možete jednostavno dobiti inverziju. (Ne pali uvek — znate li zašto?).

Slično se ponašaju i procedure **fnexp** i **fnpol** koji crtaju krive u eksplicitnom obliku. Ove procedure zahtevaju samo jedan string (jer je jedan definicioni izraz $Y=f(x)$ ili $R=f(\theta)$). Obe koriste proceduru **display**.

Pokreni me

Krenimo i sa najprostijom animacijom. Tačka se nacrti na jednom mestu, zatim se nacrti na drugom mestu, a na prethodnom obriše. To je, za sada, ukratko sve. Ako sada umesto procedure **display** pozovemo proceduru **p-animate**, videćemo tačku koja se kreće po krivju koju smo definisali. Dovoljno je da u računar postoje dva niza u kojima su smeštene koordinate, pa da tačka počne ples. U programu od linije

*** FILOZOFIJA ***
*** ANTROPOLOGIJA ***
*** SOCIOLOGIJA ***

U izdanju BIGZ-a

1. Diogen Laertije: ŽIVOTI I MIŠLJENJA ISTAKNUTIH FILOZOFA	3.000	gledanje na znak)	100
2. Platon: ODBRANA SOKRATOVA — KRITON — FEDON	2.000	29. Žan Luž Kalve: LINGVISTIKA I KOLONIJALIZAM	350
3. Platon: IJON — FEDAR — GOZBA	2.000	30. Džonatan Kaler: SOSIR	150
4. Platon: MENEKSEN — FILEB — KRITJA	800	31. Eugen Fink: EPILOZI POEZIJI	150
5. Platon: GOZBA	200	32. H. E. Barnes: UVOD U ISTORIJU SOCIOLOGIJE I—II (u dva toma)	2.300
6. FRAGMENTI ELEJACA (Parmenid-Zenon-Melis) ..	550	33. Popović, Ranković: TEORIJE I PROBLEMI DRUŠTVENOG RAZVOJA	400
7. Hegel: FENOMENOLOGIJA DUHA	3.500	34. Joši Čurumi: JAPANCI DOLAZE	900
8. Hegel: ESTETIKA I—III (u tri toma)	9.000	35. Nenadović, Simić: AMERIKA NA RASKRŠĆU	1.000
9. Bazil Bernštajn: JEZIK I DRUŠTVENE KLASJE	140	36. Marks, Engels: MANIFEST KOMUNISTIČKE PARTIJE	100
10. Baruh Spinoza: ETIKA	1.200	37. Edvard Kardelj: BELEŠKE O NAŠOJ DRUŠTVENOJ KRITICI	500
11. Aristotel: POLITIKA	1.500	38. Edvard Kardelj: PROBLEMI NAŠE SOCIJALISTIČKE IZGRADNJE, XI (novi tom)	2.500
12. Deni Didro: RAMOOV SINOVAC. O SVOJVSTVIMA ..	300	39. Pavlović, Stojanović: KO RADNIKE POVEZUJE LAŽNIM KONCIMA	1.300
13. Džordž Barkli: TRI DIJALOGA IZMEĐU HILASA I FILONUSA	1.600	40. Karl Korš: MATERIJALISTIČKO SHVATANJE ISTORIJE	100
14. A. G. Baumgarten: FILOZOFSKE MEDITACIJE ..	1.100	41. Luž Altiser: ELEMENTI SAMOKRITIKE	70
15. Todor Kurtović: SLOBODA, RAVNOPRAVNOST I ZBLIŽAVANJE NACIJA	400	42. Maks Horkhajmer: TRADICIONALNA I KRITIČKA TEORIJA	160
16. Lisjen Goldman: LUKAČ I HAJDEGER	80	43. Derd Lukač: ESTETIČKE IDEJE	350
17. Žorž Munen: LINGVISTIKA I FILOZOFIJA	350	44. Jirgen Habermas: TEORIJA I PRAKSA	700
18. Nikola Milošević: FILOZOFIJA STRUKTURALIZMA ..	250	45. Palmiro Toljati: PREDAVANJA O FAŠIZMU	100
19. Bendžamin Li Vorf: JEZIK, MISA O I STVARNOST ..	140	46. Sreten Petrović: MARKSISTIČKA ESTETIKA	350
20. Elvin Hač: ANTROPOLOŠKE TEORIJE I—II (U DVA TOMA)	300	47. Peri Anderson: RAZMATRANJA O ZAPADNOM MARKSIZMU	550
21. Klod Levi-Stros: MITOLOGIKE I—III (tri knjige) ..	3.200	48. Lešek Kolakovski: GLAVNI TOKOVI MARKSIZMA II ..	1.600
22. Džulijen Stjuart: TEORIJA KULTURNE PROMENE ..	400	49. Lešek Kolakovski: GLAVNI TOKOVI MARKSIZMA III	2.600
23. Mišel Lobro: OBRAZOVANJE PRE SVEGA	140	50. Branislav Petronijević: NAČELA METAFIZIKE I—II (u dve knjige)	15.000
24. Novica Petković: OD FORMALIZMA KA SEMIOTICI ..	800		
25. Borisav Džuverović: KULTURA BEZ GRANICA ..	300		
26. Mišel Panof: MALINOVSKI	120		
27. Žan Mišel Palmije: VILHEM RAJH (Rođenje trojdomskuzjma)	110		
28. Žan Luž Kalve: ROLAN BART (Jedno političko			

Mnoge od ovih knjiga biće uskoro rasprodate, a eventualna nova izdanja biće višestruko skuplja: **požurite sa porudžbinom!**

20% POPUSTA pri plaćanju odjednom, ako je vrednost porudžbine 4.000 dinara ili više

Najbolja (do sada) i podacima najbogatija monografija o Vuku

Ljubomir Stojanović

ŽIVOT I RAD VUKA STEFANOVIĆA KARADŽIĆA

Strana XXII+853, format 16,2x23,5 cm, sa 60 fotografija, tvrd povez sa višebojnim zaštitnim omotom, ćirilica

Cena 24.500 dinara

Nepotrebno precrtati

791:
Beogradski izdavačko-grafički zavod
11001 Beograd, Bulevar vojvode Mišića 17
poštanski fah 340, tel. 653-763

b) u _____ mesečnih rata (najviše 10 rata, najmanji iznos rata 1.500 dinara), sa odgovarajućom kametom: pri čemu ću prvu ratu platiti postaru prilikom prijema knjige, a ostale rate uplatiću u ime koje ću dobiti od BIGZ-a.

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

(Mesto i datum)

(Prezime, ime oca i ime)

— Poručujem sledeće knjige _____

(Zanimanje)

(Telefon u stanu-telefon na poslu)

(navesti redne brojeve)

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

— Luž Stojanović: ŽIVOT I RAD VUKA STEFANOVIĆA KARADŽIĆA cena 24.500 dinara

Overs o zaposlenju, penzioneri prilažu pretposljednji ček penzije

Popis poručioća, broj lične karte i mesto izdavanja

Ukupan iznos porudžbine od _____ dinara plaćati:

a) odjednom pouzdom (plaćanje postaru prilikom prijema knjige) sa 20% popusta, za porudžbine više od 4.000 dinara;

KOD PORUDŽBINA MANJIH OD 2.000 DINARA ZARUČLJNAVA SE 500 DINARA ZA POSTARINU I EKSPEDICIJU
NECVERENE PORUDŽBINE (pri plaćanju u ratama) NE PRIMAMO!

Metodi sečice

„Metodima sečice“ 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 traženju nule nelinearne funkcije, kao i rešavanju sistema nelinearnih jednačina. Ovde su rešene kontradikcije o tome šta metod sečice jeste a šta nije. To je novi primer za tvrdnje da se i teški numerički problemi mogu pretočiti u jednostavan računarski algoritam i razumljiv program.

U prvom delu ovog teksta biće reči o metodu sečice (za rešavanje nelinearnih jednačina) kakav se javlja u prvim knjigama o numeričkoj analizi, zatim o prerođenom metodu sečice poznatijem (u izvesnim računarskim krugovima) kao „metod Vegsteina“ i o metodima koji su srodni sa metodom sečice — a nisu metod sečice (metod tetive, metod lažnog položaja, ...). U drugom delu ovog teksta biće reči o tome šta se u literaturi (pogrešno) naziva „uopštenje metoda sečice za rešavanje sistema nelinearnih jednačina“ i, naravno, biće reči i o metodu koji treba tako nazivati. Pravo uopštenje metoda sečice na n-dimenzionalni prostor zasluži pristup računaru, pa je ovde dat program.

Metod sečice

Metod sečice je jedan od najstarijih metoda za rešavanje nelinearnih jednačina. Ova metoda je jednostavna. Traži se x za koje je vrednost funkcije f(x) jednaka nuli. Funkcija f predstavlja se krivom $y=f(x)$, pa se traži presek te krive sa x-osom (pravom $y=0$). Zadaju se dve polazne vrednosti argumenta x_0 i x_1 . Kroz tačke (x_0, y_0) i (x_1, y_1) postavi se prava

(1) $y - y_1 = ((y_1 - y_0)/(x_1 - x_0)) (x - x_1)$,
koja je sečica krive $y=f(x)$. Presek sečice (1) sa x-osom je obično bliži rešenju x nego x_0 ili x_1 . Reč „obično“ izražava optimizam koji je često preteran. Ako se jednačina sečice (1) reši po x, uz uslov da je $y=0$, dobija se približna vrednost argumenta x

(2) $x = x_1 - ((x_1 - x_0)/(y_1 - y_0)) y_1$.
Formulu (2) pojedini autori pogrešno nazivaju metodom sečice. Razni metodi koriste formulu (2), pa i metod sečice.

Metodom sečice treba nazivati (i naziva se) metod koji za zadane tačke x_0 i x_1 , izračunava $f_0=f(x_0)$ i ima sledeće iteracije

$$(3) \quad f_k = f(x_k),$$

$$x_{k+1} = x_k - ((x_k - x_0)/(f_k - f_0)) f_k.$$
Treba uočiti da nije svejedno koja je od dve početne tačke x_0 , a koja je x_1 . U svakoj iteraciji vrednost funkcije f(x) računa se samo jednom. Zbog toga su kod metoda sečice red konvergencije r i indeks efikasnosti vrlo visoki

$$(4) \quad r = s = (\text{sq}(5+1)/2) = 1.618.$$

To znači da je u metod sečice načelno efikasniji od Newtonovog metoda tangente, koji ima indeks efikasnosti $r = \text{sq}(2) = 1.414$. Kaže se „načelno“, jer da je „uvek“ — Newtonov metod tangente davno bi pao u zaborav.

Red konvergencije Newtonovog metoda

tangete je 2, što samo izgleda da je bolje nego kod metoda sečice. Treba imati u vidu da se kod Newtonovog metoda u svakoj iteraciji, pored vrednosti funkcije, računa i vrednost izvoda. Tri iteracije metoda tangente sadrže tri izračunavanja vrednosti funkcije i obično su efikasnije od dve iteracije Newtonovog metoda tangente koje sadrže dva izračunavanja vrednosti funkcije i dva izračunavanja vrednosti izvoda. Zbog svega rečenog je neprihvatljivo gledište da je konvergencija metoda sečice sporija od konvergencije Newtonovog metoda tangente. Naprotiv. Ne treba samo brojati iteracije, već i videti šta sadrže pojedine iteracije.

Pojedini autori u metodu sečice vide izlaz iz teškoće koju kod Newtonovog metoda tangente predstavlja izračunavanje izvoda. Zaista se (a da li tako treba?) recipročna vrednost količnika u (3) shvatiti kao približnu vrednost izvoda funkcije f u tački x_k

(5) $f'(x_k) = (f_k - f_{k-1}) / (x_k - x_{k-1})$.
Tako metod sečice, pomoću aproksimacije (5), postaje Newtonov metod tangente, kod koga se, za zadanu vrednost početne aproksimacije x_1 , ima iteracija

$$x_{k+1} = x_k - f(x_k) / f'(x_k).$$
Priraštajući funkcije $f_k - f_{k-1}$ i argumenta $x_k - x_{k-1}$ uopšte nisu beskonačno mali u smislu matematičke analize, pa čak nisu ni dovoljno mali u smislu numeričke analize — već su (bar u prvih nekoliko iteracija) dovoljno veliki da se samo uz mnogo prijateljskog razumevanja mogu smatrati aproksimacijama izvoda.

Bitna razlika između metoda sečice i metoda tangente je sadržana u činjenici da je metod sečice dvoetačka aproksimacija (za izračunavanje nove tačke koristi se poslednja i preposlednja tačka), a metod tangente je jednaetačka aproksimacija (za izračunavanje nove tačke koristi se vrednost funkcije i vrednost njenog izvoda u poslednjoj tački).

Pitanje da li za zadane uslove metod sečice konvergira ka rešenju je neizvesno kao kod Newtonovog metoda tangente. Pretpostavlja se da su početne aproksimacije argumenta x_0 i x_1 dovoljno dobro odabrane da će niz aproksimacija x_k konvergirati ka rešenju. Zato obavezno treba ograničiti ukupan broj iteracija — za svaki slučaj. Ovo „za svaki slučaj“ nije šala već tužna zbilja: čak i kada je skoro postignuta tačnost — može se dogoditi da (zbog malih grešaka u izračunavanjima elementarnih funkcija ili u samim osnovnim operacijama) nova vrednost x_{k+1} „odluta“ daleko od

skoro dostignutog rešenja. To znači da bilo dobro pratiti postizanje rezultata (objašnjivati vrednosti x_k i f_k).

Metod sečice (I)

J. H. Wegstein (1958) je dao metod za rešavanje jednačina $x=g(x)$ sa početnim aproksimacijama argumenta $x_0, x_1=g(x_0)$ i iteracijom

$$x_{k+1} = x_k + (x_k - x_{k-1}) / x_{k-1} - (g_{k-1}) / (x_k - g(x_k)) - 1.$$

V. M. Verbuk i D. I. Milman (1977) pokazali su da tzv. Wegsteinov metod nije ništa drugo — do primena metoda sečice na funkciju $f(x) = x - g(x)$, uz početne uslove x_0 i $x_1 = g(x_0)$. Neki autori i novijih knjiga iz numeričkih metoda za mikroracunare i dalje se zalažu za Wegsteinov metod.

Metodi sečice (?)

Metod tetive za rešavanje nelinearnih jednačina $f(x)=0$ ima jedan neprekatan argument x_0 u kojem je vrednost funkcije $f_0=f(x_0)$ i iteracije

$$f_k = f(x_k),$$

$$x_{k+1} = x_k - ((x_k - x_0)/(f_k - f_0)) f_k.$$
Neki autori metod tetive pogrešno izjednačavaju sa metodom sečice. Metod tetive ima linearnu konvergenciju, $r=s=1$. To je dovoljno kao dokaz da je izjednačavanje neosnovano. Drugi autori kažu da se radi o modifikaciji metoda sečice. Ako se metod tako izmeni da se indeks efikasnosti od 1.618 smanji na 1, onda ne može biti govora o modifikaciji, već o drugom metodu. Situacija postaje komična kada takvu „modifikaciju“ još nazovu „metod regula falsi“.

U jednom priručniku iz matematike koji doživljava izdavanja na više jezika (i našem) izjednačavaju se metod sečice, metod lažnog položaja i metod tetive!

Metod lažnog položaja za rešavanje nelinearnih jednačina (regula falsi) $f(x)=0$ ima kao početne aproksimacije vrednosti argumenta p_1 i q_1 , pri čemu su $u_1=f(p_1)$ i $v_1=f(q_1)$ raznog znaka $u_1, v_1 < 0$ i u svakoj iteraciji izračunavaju se

$$t_k = p_k - ((p_k - q_k)/(u_k - v_k)) u_k,$$

$$w_k = f(t_k).$$

Ako je $w_k > 0$ onda je

$$p_{k+1} = p_k, \quad q_{k+1} = t_k, \quad u_{k+1} = u_k, \quad v_{k+1} = w_k.$$

inače, ako je $w_k < 0$ onda je

$$p_{k+1} = t_k, \quad q_{k+1} = q_k, \quad u_{k+1} = w_k, \quad v_{k+1} = v_k,$$

inače je $w_k = 0$, pa je rešenje

$$x = w_k.$$

```

10 REM ----- Dušan Slavič, UOPŠTENI METOD SEČICE
20 REM Zadati vrednost reda sistema N; to su i dimenzije vektora U,V,W,X,Y,Z
30 N=3
40 REM Zadati početne vrednosti nultog Y i prvog X vektorskog argumenta
50 REM Zadati maksimalan broj iteracija M; program se zaustavlja i ranije
60 X(1)=8; X(2)=7; X(3)=3; Y(1)=2; Y(2)=5; Y(3)=2; M=3; I=0; ITO=120
70 REM Zadati izračunavanje vektora U sistema nelinearnih jednačina, U(X)=0
80 U(1)=X(1)+X(2)+X(3)-6; U(2)=X(1)-X(2)+X(3)-2; U(3)=X(1)+X(2)-X(3); RETURN
90 REM Štažanje i nedorezultata osogučava proveravanje pouzdanosti rezultata
100 PRINT USING "###";L;:
FOR I=1 TO N: PRINT USING "#####.#####";X(I);NEXT:PRINT:RETURN
110 REM Izračunavanje vrednosti vektorske funkcije V(Y) nultog argumenta Y
120 FOR I=1 TO N:M(I)=X(I);X(I)=Y(I);NEXT:I=0;GOSUB 100;GOSUB 80
130 REM Pamenje vrednosti funkcije V(Y), vrađanje vrednosti prvog argumenta X
140 FOR I=1 TO N:V(I)=U(I);X(I)=M(I);NEXT:GOTO 220
150 REM Preručivanje vrednosti argumenta i funkcija (priprema za novu tačku)
160 FOR I=1 TO N:Z(I)=Y(I);W(I)=V(I);Y(I)=X(I);V(I)=U(I);NEXT
170 REM Pamenje vrednosti analogna kolčznika (x(k)-x(k-1))/(f(k)-f(k-1))
180 P=0;D=0;FOR I=1 TO N:H=V(I)-Z(I);D=V(I)-W(I);P=D*H;D=D*H;NEXT
190 REM Zastavljanje ako je imenilac jednak 0, inače: izračunavanje nove tačke
200 IF D=0 THEN GOSUB 100;STOP ELSE R=P/D;FOR I=1 TO N:Z(I)=V(I)+R*Y(I);NEXT
210 REM Poziv računavanja vektora sistema; zastavljanje na zadani broj iteracija
220 L=L+1;GOSUB 80;GOSUB 100;IF L<M THEN GOTO 160 ELSE STOP:END

```

Listing 1 — Uopšteni metod sečice

Dakle, ovaj metod je iterirana inverzna linearna interpolacija.

Ima mnogo modifikacija ovih metoda i kombinacija sa drugim metodima. Ovdje su dati metodi (srodni metodi sečice) samo u izvornom obliku.

Privlačnost metoda sečice u odnosu na Newtonov metod tangente je u potrebi da se u svakoj iteraciji računa vrednost funkcije, a ne i njen izvod.

Metodi sečice (!?)

Ova privlačnost metoda sečice trebalo bi da doda više do izražaja kod upštenja tog metoda. Razmotrimo sada rešavanje sistema od n nelinearnih jednačina sa n nepoznatih.

K.F.Gauss (1848) je dao metod koji nazivaju generalizacijom metoda lažnog položaja (regula falsi) za slučaj $n=2$. Radi se o sistemu od dve jednačine sa dve nepoznate geometrijski predstavljeno kao dve površine u trodimenzionalnom prostoru. Zajednička tačka površina $z=f(x,y)$, $z=g(x,y)$, $z=0$ jeste rešenje. Približna vrednost ovog rešenja može se dobiti ako se zadaju tri nekolinearne tačke (x_i, y_i) , gde je $i=1,2,3$ u kojima se izračunavaju vrednosti funkcija f_i i g_i . Površine funkcija f i g zamenjuju se dvema ravnima koje sadrže tačke (x_i, y_i, f_i) odnosno (x_i, y_i, g_i) . Preseci tih dveju ravni sa ravni $z=0$ daje približno traženo rešenje. Kako novu tačku upotrebiti, koju od zadane tri tačke odbaciti? Od toga će zavistiti šta upoštava Gaussov metod.

Na mesto argumenta x kod sistema jednačina imamo vektor argumenta X (gde) $X = [x_1, x_2, \dots, x_n]^T$, gde T znači transponovanje, jer je vektor predstavljen matricom-kolonom. Na mesto vrednosti funkcije $f(x)$ sada imamo vektor

vektorske funkcije $F=F(X)$

$$(7) \quad F = [f_1, f_2, \dots, f_n]^T,$$

Traži se vektor X za koji važi vektorska jednačina

$$(8) \quad F(X) = 0,$$

gde 0 nije nula, već vektor (matrica-kolona) čiji su elementi nule

$$(9) \quad 0 = [0 \ 0 \ \dots \ 0]^T.$$

N.S.Bahvalov (1973) daje jedno upštenje metoda sečice za proizvoljno n. Autor zadaje $n+1$ argumenta X_{n+1}, \dots, X_n i za svaki argument izračunava vrednost svake komponente vektora funkcija F . Svaka od tih komponenta vektora funkcija F u n -dimenzionalnom prostoru predstavlja hiperpovršinu koju je moguće aproksimirati sa hiperravnima kroz izračunata tačke za zadatih $n+1$ argumenta X . Rešenje sistema linearnih jednačina koje predstavljaju hiperravni u svakoj iteraciji određuje novu tačku a otpada tačka najmanjeg indeksa.

Obično se uvodi matrica A (formata $n \times n$) parcijalnih izvoda svake komponente funkcije po svakoj komponenti argumenta, čiji su elementi

$$a_{ij} = f_j / x_i,$$

Geometrijska interpretacija upštenja Newtonovog metoda tangente svodi se na aproksimaciju hiperpovršine koja predstavlja sistem nelinearnih jednačina nekom tangentnom hiperravni. Da bi olakšali posao parcijalni izvodi se obično računaju numerički ($i, j = 1(1)n$)

$$a_{ij} = (f_j(X + h_j E_j) - f_j(X)) / h_j,$$

gde su E_j jedinični vektori osa n -dimenzionalnog koordinatnog sistema ili kolone jedinične matrice i

$$I = [E_1 \ E_2 \ \dots \ E_n],$$

a h_j komponente vektora prirastaja argumenta

$$H = [h_1 \ h_2 \ \dots \ h_n]^T.$$

Rasprostranjeno je mišljenje da je up-

štenje metoda sečice na slučaj n jednačina sa n nepoznatih sledeće. Usvoje se dve vrednosti vektora argumenta X_0 i X_1 . Zatim se primenjuju iteracije

$$H_k = X_k - X_{k-1},$$

$$V_k = A_k^{-1},$$

$$X_{k+1} = X_k - V_k F(X_k).$$

Dakle, u svakoj iteraciji se vrednost vektorske funkcije izračunava samo jednom, ali se numeričke vrednosti parcijalnih izvoda u svakoj iteraciji računaju, kao kod upštenog Newtonovog metoda tangente. Zatim se računa i inverzna matrica, što sve čini iteraciju isto tako komplikovanom, kao kod upštenog Newtonovog metoda. Umesto računavanja matrice V inverzne matrici A i množenja matrice V matricom F , moguće je rešavati sistem

$$A_k B_k = F(X_k),$$

$$X_{k+1} = X_k - B_k.$$

Izračunavanje vrednosti izvoda kod skalarne funkcije jedne promenije obično je isto toliko komplikovano kao i izračunavanje funkcije. Kod vektorskih funkcija vektorskih promenljivih izračunavanje analogna izvoda je neuporedivo komplikovanije od računavanja vrednosti funkcije.

C.G.Broyden i drugi autori dali su modifikacije ovog upštenja.

Uopštenje metoda

Jedna od zabuda u vezi sa upoštavanjem metoda sečice na slučaj sistema od n jednačina sa n nepoznatih potiče od pogrešne predstave da je sečica bliska tangenti. Metod tangente pripada jednotačkastim iteracionim funkcijama, pa tangenti na krivu u jednodimenzionalnom slučaju odgovara tangentna ravan na površinu u dvodimenzionalnom slučaju i tako dalje: tangentno hiperravni na hiperpovršinu u n -dimenzionalnom slučaju.

Metod sečice pripada dvotačkastim iteracionim funkcijama. Prava je i u jednodimenzionalnom (kao i u n -dimenzionalnom slučaju) određena s dve tačke. Sečica ne mora da se svrta kao tangenta. Sečica može biti prava u ravni (u slučaju $n=1$), prava u prostoru (u slučaju $n=2$), i tako dalje: prava u hiperp prostoru (za proizvoljno n).

To znači da se upštenje metoda sečice na rešavanje sistema od n jednačina sa n nepoznatih može zasnovati na sledećem algoritmu.

Neka su date početne aproksimacije vektorskog argumenta X_0 i X_1 . Izračuna se vrednost vektorske funkcije $F_0 = F(X_0)$ i primenjuju iteracije

$$F_k = F(X_k),$$

$$G_k = F_k - F_{k-1},$$

$$H_k = X_k - X_{k-1},$$

$$(10) \quad X_{k+1} = X_k - ((G_k/H_k)/(G_k/G_k)) F_k.$$

Iteracija ovakvog upštenja metoda sečice je neuporedivo brža od iteracije poznatih upštenja (srodnih Newtonovom metodu tangente), jer sadrži samo: jedno izračunavanje vektorske funkcije, dva skalarna proizvoda, jedno množenje vektora skalarnom i tri oduzimanja vektora. Ne treba da zavrta činjenica da ovaj algoritam zahteva više iteracija nego algoritam sa upštenjem metoda tangente: ovdje su iteracije neuporedivo jednostavnije.

Dušan Slavič

ALI STE SPREMNI DA ZA VAŠU I SIGURNOST VAŠEG AUTOMOBILA INVESTIRATE UGRADNJU SAFE AL-a?

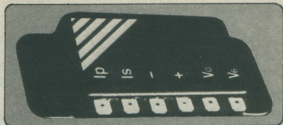
auto alarm SAFE AL

ZA SAMO 1% VREDNOSTI AUTOMOBILA —
TRAJNO GA OBEZBEĐUJETE OD PROVALE I
KRADE!

ŠTA JE SAFE AL?

- SAFE AL je višenamenski AUTO ALARM.
- SAFE AL OBEZBEĐUJE: vrata, unutrašnjost kola, motor, rezervoar, prostor za prtljag i dodatnu opremu.
- SAFE AL MOŽE da se ugradi i u vikendicu, kamp prikolicu, kamion, terena i poljoprivredna vozila.
- SAFE AL može se ugraditi i u stari; potrebno je da obezbedite JEDNOSMERNO napajanje od 12 volti. U tom slučaju SAFE AL se povezuje na postojeću instalaciju (zvono), ili se instalira posebna sirena.
- SAFE AL (kod auta) priključuje se na postojeću, ili dodatnu sirenu. Aktiviranje alarma je dvotonsko: stalni, ili prekidajući zvučni signal (prema izboru).
- SAFE AL može, sa dodatnim releom (nije u kompletu), da upozorava i svetlosnim (treptućim) signalima na provalu. Potrebno je da povežete žmigavce sa SAFE AL-om i dobićete kombinovano upozorenje: zvučno i svetlosno. Na velikim parkirištima gde je, pored Vaših, još mnogo drugih kola, svetlosni alarm je neophodan.
- SAFE AL može da ugradi svaki „hobista“. Ako niste taj, obratite se auto-elektrikaru.

NE ZABORAVITE DA SU PROVALE I KRADE KOLA SVE ČEŠĆE I TO
— REZERVNI DELOVA.



TEHNIČKE KARAKTERISTIKE:

- napajanje: jednosmerno 10 do 15 volti.
- potrošnja: 0.5 A (kod max. opterećenja sa 2 relea).
- aktiviranje alarma: 13 sekundi u ciklusima.
- mirovanje (pausa): 5 sekundi posle svakog aktiviranja.
- temperaturna granice rada: od -25 do +80°C
- dimenzije: 105x45x15 milimetara.
- ROK ISPORUKE: do 25 dana
- GARANCIJA: 12 meseci SERVIS OBEZBEĐEN

KOMPLET ZA UGRADNJU SADRŽI: shemu za ugradnju, SAFE AL, 1 relej RA-13S, 6 faston spojki (klemice), 4 prekidača za vrata (haubu), POŠALJITE NARUŽBENICU DANAS — PLATIĆETE POUZEĆEM (POŠTARU)

datum: 1. 5. 1987. NARUŽBENICA: RAČUNARI 26

Nepozivno naručujem... komada AUTO-ALARM-a SAFE AL po ceni od 29.200, din. Navedeni iznos uveden za poštanske troškove plaćicu pri preuzimanju pošiljke.

USLOVI IZ NARUŽBENICE VAŽE 30 DANA

Prezime i ime _____

zanimanje _____ telefon _____

poštanski br. i mesto _____

ulica i br. _____
Čitko popunite (štampanim slovima) naružbenice zalepljene na dopisnicu/reglednicu šaljući na adresu: BIGZ — Agencija DUGA, 11000 Beograd, Bulevar V. Mišića 17/III, sa obaveznom naznakom za „AL“

UGRADI SAM A2² (elektronsko paljenje za auto)

A2 je elektronsko paljenje za sve benzinske motore — bez obzira na broj cilindara. U A2 su ugrađeni najkvalitetniji kondenzatori, diode, tranzistori, integralna kola...

Elektronsko paljenje A2 ima najbolje sve karakteristike TIRISTORSKOG I TRANZISTORSKOG paljenja i u potpunosti zadovoljava najstrožije kriterijume za elektronsko paljenje (startovanje) motora. Elektronsko paljenje A2 omogućava:

- Uštedu u potrošnji goriva (oko 10%). Kod novijih motora sa siromašnijom smesom benzina uštede u potrošnji su veće od 10%.
- Potpunije sagorevanje-manje CO₂ u izduvnim gasovima.
- Mirniji rad motora.
- Bolje paljenje (startovanje) motora, posebno u zimskom periodu.
- Eksploatacioni vek platinskih dugmadi višestruko se produžava (preko 100.000 kilometara).
- Posebno PODEŠAVANJE (štelovanja) platina NIJE POTREBNO, jer elektronski sklop A2 u potpunosti preuzima funkciju platina.
- A2 omogućava optimalan rad motora i minimalnu potrošnju goriva.
- Eksploatacioni vek elektronskog paljenja A2 je NEOGRANIČEN.
- Jasnica iskre (varnice) je 4—5 veća sa elektronskim paljenjem A2, i toliko puta se povećava mogućnost uspešnog startovanja motora.
- Za razliku od bezkontaktnog paljenja kod A2, u slučaju kvara, jednostavnim skidanjem kontakta (sa platina i bobine) povezivanjem kao pre ugradnje nastavljate vožnju.

Sa ugrađenim elektronskim paljenjem A2 pri ukupnoj potrošnji od 100 litara prosečna ušteda je 10 litara benzina



— Ugradnja (povezivanje) A2 je brza i jednostavna. Svaki vozač sa minimalnim poznavanjem auto-elektrike, ako postupi prema priloženoj shemi, može da ugradi A2 u svoj auto za 20 minuta

- + GARANCIJA ZA A2 JE GODINU DANA
- + ROK ISPORUKE 15—20 DANA

1. 5. 1987. NARUŽBENICA: RAČUNARI 26

Nepozivno naručujem... komada elektronskog paljenja A2 po ceni od 19.000, din. Navedeni iznos uveden za poštanske troškove plaćicu POUZEĆEM — prilikom preuzimanja pošiljke. Uslovi iz naružbenice važe 60 dana.

Prezime i ime _____

Pošt. broj i mesto _____

Ulica i broj _____

Zanimanje _____ telefon _____

Štampanim slovima popunite naružbenicu, zalepite je na dopisnicu i pošaljite na adresu: BIGZ-Agencija DUGA, 11000 Beograd, Bulevar vojvode Mišića 17/III, sa obaveznom naznakom „A2“

auto alarm
SAFE AL

cena 19.000 din.

Carevo novo ruho

Stari dobri MS DOS (ili PC DOS), operativni sistem koji caruje na IBM PC i kompatibilnim računarima, djeluje prilično „ofucano“ u odnosu na nove operativne sisteme koji se šepure prozorima (windows), sličicama (icons), miševima (mouse), propadajućim menijima (drop-down menus) i sličnom kozmetikom. Uzevši u obzir i poslovičnu „neljubaznost“ DOS-a (neljubazan si kao DOS), već je bilo krajnje vrijeme da se nešto uradi.

Posla oko odljevanja DOS-a u novo ruho, već u skladu sa njegovim statusom, prihvatila su se dva poznata „kreatora“ — Digital Research i Microsoft, pa da vidimo kako su oni taj posao obavili. Digital Research je primijenio svoju, već poznatu, GEM kreaciju, a Microsoft-ov prijedlog za sve sezone zove se MS WINDOWS i do sada nije viđen na drugim računarima. U ovom broju prikazujemo poznatiji i stariji GEM a u sledećem njegovog mlađeg konkurenta.

GEM (Graphic Environment Manager) svjetsku slavu je doživio sa „mekintošem“ (Apple Macintosh), zatim se odomatio na Atarijevoj ST seriji, da bi se sada pojavio prilagođen za PC standard. U ovom slučaju, to više nije poseban operativni sistem, već praktično samo aplikacija koja radi pod DOS-om.

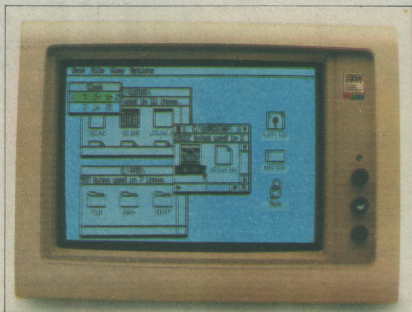
Program dolazi na četiri diske, a prilagođen je i kraće uputstvo koje je pažljivom čitaocu sasvim dovoljno.

Program će raditi na IBM PC ili kompatibilnim računarima sa minimalno 256 K RAM za PC DOS 2.xx, odnosno 320 K RAM za PC DOS 3.xx i CGA, EGA, Hercules ili kompatibilnim grafičkim adapterima. Boje podržava samo EGA kartica. Potrebno je imati najmanje dva disketna pogona, ili, još bolje, tvrdi disk. Kao pointeri mogu se koristiti PC Mouse, Microsoft Mouse, Summagraphics 12" Tablet ili kompatibilni uređaji. Za instalaciju GEM-a na disk pobrnuće se poseban program pod nazivom GEMPREP.

Za radnim stolom

Osnovna koncepcija GEM-a je da rad na računaru učini što lakšim i što sličnijim svakodnevnom radu za radnim stolom. Tome je prilagođen i čitav grafički dizajn programa. Disk pogoni su lijepo i jasno nacrtani. Svakome je jasno čemu služi kanta za otpatke. Direktoriji su predstavljene kao mape ili fascikle (folders) koje se obično nalaze na stolu. Papiri u fasciklama su datoteke u direktorijima koje su, već u skladu sa svojom funkcijom, predstavljene odgovarajućim sličicama. Komande više ne treba tražiti po priručniku već se biraju iz propadajućih menija. Sav rad i komunikacija sa korisnikom obavlja se u prozorima. Upravljanje je krajnje sofisticirano. Upotreba tastature svedena je na najmanju moguću mjeru, a glavna uloga prepuštena je zgodnoj maloj spravici, u narodu poznatoj kao miš.

Kao i na radnom stolu potrebno je savladati tri osnovne akcije: izbor sličice, pomjeranje sličice i otvaranje sličice. Da bi se izabralo bilo šta sa GEM radnog stola (GEM desktop) potrebno je pokazivač u vidu strelice dovesti na objekat i kliknuti tasterom na mišu (pritisnuti i otpustiti ta-



Kao u tuđem odelu: Operativni sistem GEM razvio je čuveni Digital Research po ugledu na „mekintoša“ za potrebe firme Atari i njihov računar „ST“ i potom ga preveo i za IBM PC; stari gospodin MS DOS se, međutim, ne oseća baš lagodno u ovom novom odelu

ster). Izabrani objekat biće prikazan inverzno. Ukoliko nemate miša, može se koristiti i tastatura. Pokazivač se pomjera kurzorским tipkama, a uloga tastera na mišu dodijeljena je Home tipki. Ukoliko se pokazivač ne pomjera treba pritisnuti i otpustiti Ctrl tipku. Zvučni signal će potvrditi promjenu funkcije tastature i sada ne bi trebalo biti problema. Osim sličica, na ovaj način se biraju i komande iz menija. Da bi se meni otvorio, dovoljno je doći pokazivačem do naziva menija. Naziv će biti prikazan inverzno i meni će se sam otvoriti. Komande koje su u tom trenutku primjenjive ispisane su normalno, a one neprimjenjive su svjetlele. Ukoliko je izabrana pogrešna sličica ili meni, dovoljno je dovesti pokazivač na

pravi objekat i kliknuti ili jednostavno kliknuti na slobodnom mjestu radne površine.

Tamo-amo po ekranu

Sličice se mogu i pomjerati (vući) po radnom stolu. Da bi se, na primjer, premjestila sličica diska potrebno je doći pokazivačem na objekat, pritisnuti taster i ne puštati ga dok sličicu ne dovedemo na novo mjesto. Tastatura nije baš pogodna za ovakvo manipulisanje sa držanjem tipke i pomjeranjem, pa je uvedena posebna tipka za pomjeranje (dragging) — End tipka. Prethodna akcija bi na tastaturi bila izvedena na slijedeći način:

- pokazivač se dovede na sličicu
- pritisne se i otpusti **End** tipka
- kurzorskim tasterima sličica se dovede na novu lokaciju
- pritisne se i otpusti **Home** tipka

Na ovaj način možemo, na primjer, kopirati disketu iz pogona A na disketu u pogonu B. Potrebno je izabrati disk A i premjestiti ga na disk B. Kada se disk B prikaže inverzno, otpustimo taster (pritisnemo **Home** tipku). Pojavi se prozor za dijalog (dialog box). Jedan klik na **OK** i gotovo! Jednostavno, zar ne? Pri ovom treba obratiti pažnju da na ovaj način ne brišemo sadržaj diskete u B (ovo je ekvivalent DOS komandi copy A:.*B: a ne diskcopy A: B:).

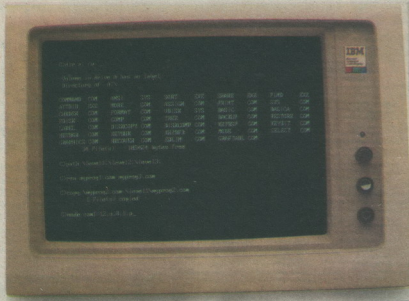
Na analogan način se može obrisati sadržaj diskete (DOS ekvivalent del *.*), samo što je sada određite kanta za otpatke.

Često ćemo imati potrebu da izaberemo i radimo istovremeno sa više sličica. Za to koristimo prošireni izbor. Ukoliko je raspored sličica takav da se mogu obuhvatiti zamišljenim pravougaonikom, postupak je slijedeći. Pokazivač se postavi u lijevi gornji ugao zamišljenog pravougaonika (van sličice), pritisne se taster (**End** tipka) i počne razvlačiti „gumeni“ pravougaonik. Kada lijevi pravougaonik dodirnu sve sličice (ne moraju ih obuhvatiti), otpusti se taster (pritisne se **Home** tipka) i sličice su izabrane.

Ako raspored sličica nije pogodan za ovu tehniku i ako bi pravougaonik obuhvatio i neke nepotrebne sličice, koristi se **šift** tehnika. Izabere se prva sličica, pritisne se i drži **Shift** tipka na tastaturi, klikne se na preostalim sličicama i na kraju se otpusti **Shift** tipka. Rad sa tastaturom je nešto drugačiji. Ne drži se **Shift** tipka, već se sve sličice izuzev prve biraju istovremeno pritiskom na **Shift** i **Home** tipke.

Na kraju, ukoliko sličica ima neki sadržaj, tada je možemo otvoriti tako da ćemo dovesti pokazivač na sličicu i dva puta brzo kliknuti (dva puta brzo pritisnuti i otpustiti **Home** tipku). Pojaviti će se prozor u kome će biti prikazan sadržaj. Ukoliko se to ne desi, razlog je vjerovatno nedovoljna brzina „kliketanja“. Kako vježba čini majstora, takve greške će ubrzo nestati. Ako ipak ima problema, brzina se može podesiti prema sopstvenom temperamentu.

Pretpostavimo da smo otvorili sličicu diska. U prozoru ćemo vidjeti grafičku predstavu datoteka. Ukoliko postoje direktoriji, biće predstavljeni u vidu fascikli (imaju neki sadržaj). Dokumenti i datoteke će biti predstavljeni u vidu listova papira (zabljешke), a programi i izvršne datoteke u vidu praznih pravougaonika sa zadebljanom gornjom ivicom. Ispod svake od sličica napisano je ime datoteke. Izvršnim datote-



Se šminkom i bez nje: Izgled jednog klasičnog MS DOS ekrana i ekrana koji je prošao kroz GEM; prva iskustva pokazuju da je DOS dovoljno prijateljski usmeren ka korisniku i bez GEM-ovog likovnog ulepšavanja; Program „GEM Collection“ obu-

kama mogu se pridružiti posebne sličice koje grafički predstavljaju tip programa, tako da se odmah može razlikovati tekst procesor od baze podataka ili programa za tabelarne proračune. Mora se priznati da su sličice vrlo dopadljivo dizajnirane i ima ih dovoljno različitih da predstavljaju gotovo sve vrste aplikacija.

Ne naginji se kroz prozor

Dobro, ali šta da se radi sa prozorom koji prekrije čitavu radnu površinu? Kako ga smanjiti da bi se pristupilo disk jedinica, kako otvoriti nove prozore i kako mijenjati aktivni prozor, kako pomjerati sadržaj u prozoru, kako napraviti odgovarajućih raspored prozora na stolu, kako...? Zbog takvih i sličnih pitanja pozabavićemo se malo struktururom prozora u GEM-u.

Svaki prozor sastoji se od nekoliko „dijelova“. To su naslov, informaciona linija, radna površina i kontrolne tačke. Na radnom stolu može biti otvoreno više prozora (maksimalno četiri), ali je samo jedan aktivan. Kontrolne tačke vidljive su samo na aktivnom prozoru.

Da bi se aktivirao neki prozor, u slučaju kada se prozori nepotpuno pokrivaju (pro-

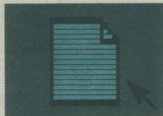
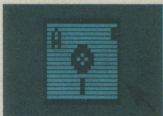
zori koji se javljaju prilikom otvaranja diskova), dovoljno je doći pokazivačem na bilo koji dio prozora i kliknuti. Taj će prozor postati aktivan i doći će na najviši nivo. Ukoliko se prozori potpuno prekrivaju (otvaranje fascikle — direktorija), da bi se pristupilo prozoru ispod, potrebno je prethodno zatvoriti gornji prozor.

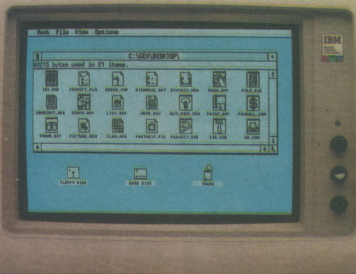
Zatvoriti se može samo aktivni prozor bilo komandom iz menija, bilo da se klikne na kvadratičnu (kontrolnu) tačku u gornjem lijevom uglu prozora.

Veličina prozora može se mijenjati tako da se pokazivač dovede na kontrolnu tačku u donjem desnom uglu, a zatim se tehnikom pomjeranja prozor dovede na novu veličinu.

Za preklapanje između pune i trenutne veličine prozora zadužena je kontrolna tačka u gornjem desnom uglu.

Sadržaj prozora može se pomjerati u dva četiri pravca tako što se klikne na odgovarajuću strelicu. Sadržaj se pomjera za jedan red ili kolonu sličica. Ako je sadržaj u tekst formatu (kao u DOS-u), pomjeranje je za liniju teksta. Horizontalno pomjeranje nije moguće u tekst formatu. Osjenčene klizne površine uz desnu i donju ivicu predstavljaju kompletan sadržaj otvorene sličice, a





hvata elementarne programe za rad sa GEM-om — GEM Desktop (upravljanje računom), GEM Write (obrada teksta) i GEM Paint (crtanje); uz osnovni program mogu se nabaviti i kozmetička pojačanja — GEM Draw, GEM Graph i GEM Wordcraft

bijeli klizači veličinu i poziciju sadržaja prikazanog u prozoru u odnosu na kompletan sadržaj. Ako je u prozoru prikazan kompletan sadržaj, klizači potpuno prekrivaju kliznu površinu.

Ukoliko se želi brže pomjeranje po sadržaju, za to je moguće koristiti i ove dijelove prozora. Klik na osjenčenoj površini izazvaće pomjeranje po sadržaju za onoliko redova ili kolona koliko je trenutno vidljivo u prozoru, a u pravcu ovisnom od položaja u odnosu na klizač. Tehnikom pomjeranja klizača moguće je u prozoru vrlo brzo prikazati bilo koji dio sadržaja.

Aktivni prozor moguće je pomjeriti po radnom stolu tako što se pokazivač dovede na liniju sa nazivom, a zatim se, tehnikom pomjeranja, prozor dovede na novu lokaciju.

Četiri menija

Za akcije koje nije moguće ostvariti navedenim tehnikama manipulacije na radnom stolu, a koje su neophodne pri radu (manje ili više), poslužujemo se komandama iz menija. Na raspolaganju su četiri osnovna menija: **Desk**, **File**, **View** i **Options**.

Iz **Desk** menija možemo dobiti informa-

cije o verziji i autorima programa ili pokrenuti pomoćne programe (desk accessories), kao što su sat, kalkulator ili print spooler.

Kalkulator potpuno liči na standardne kalkulatore, s tom razlikom što je uvijek pri ruci. Ima sve osnovne operacije i može poslužiti da se nešto na brzinu izračuna, osim ako niste navikli da za svako računanje koristite neki program za tabelarne proračune (spreadsheet). Funkcije kalkulatora se mogu birati pokazivačem ili direktno sa tastature.

Sat je sa cifarskim pokazivačem za vrijeme i datum, i ima dva načina rada — normalni i alarm. Prebacivanje se ostvaruje klikom na sličicu sata ili zvona, u ovisnosti od trenutnog stanja. Vrijeme ili datum mogu se podesiti tako da se klikne na odgovarajuću grupu cifara (npr. minute), a novi broj se unese sa tastature.

Print spooler i njegova funkcija biće objašnjeni kasnije u dijelu o izlaznim operacijama.

Pomoću komandi iz **File** menija možemo otvoriti ili zatvoriti sličicu ili prozor, kreirati novi direktorij, formatirati disk, startati **GEM** izlaznu aplikaciju ili okončati rad sa **GEM** radnim stolom.

Komandama iz **View** menija može se sadržaj direktorija prikazati u vidu sličica ili teksta i može se, pri tome, sortirati po nazivu, datumu posljednje modifikacije, veličini ili tipu datoteka.

Komande iz **Options** menija daju mogućnost instalacije disk pogona, instalacije aplikacija, postavljanja parametara za rad sa radnim stolom (brzina klikećenja npr.), snimanja trenutnog stanja na radnom stolu na disk (vrijednost parametara, sadržaj, veličina i raspored prozora, raspored sličica i sl.) radi kasnijeg korištenja i, na kraju, izvršavanje DOS komandi direktno sa radnog stola.

Izlaz u slučaju opasnosti

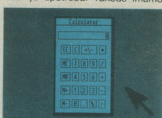
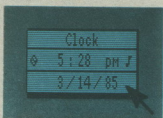
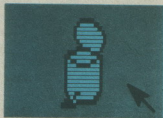
Neko će se možda zapitati: „A šta je sa izlazom, gdje su komande tipa **type** ili **print**?” Samo bez panike! **GEM** odlično podržava sve standardne izlazne uređaje uključujući i kolor kameru. Slanje dokumenta na neki od izlaznih uređaja je vrlo jednostavno, a na raspolaganju je i niz novih opcija (ciklično ponavljanje izlaza određen broj puta npr.).

Normalno, prije upotrebe uređaj je potrebno instalirati. Za to se koristi **GEMSETUP** program koji se nalazi na disketi **Device driver #1**. Instalacija podrazumijeva definisanje samog uređaja (grafičke karte, miša, printera, plotera), komunikacionog porta i vrste slova (fonts). Program je potrebno koristiti prilikom svake promjene konfiguracije — bilo da se konfiguraciji nešto dodaje ili oduzima. **GEMSETUP** se pokreće tako da se prvo otvori sličica jedinice A u kojoj se nalazi **Device driver #1** disketa, a zatim se otvori sličica **GEMSETUP.APP**. Iz Categories menija izabere se vrsta uređaja. Pokažu se dva prozora — jedan sa trenutnim i drugi sa mogućim izborima za izabranu kategoriju. Tehnikom pomjeranja može se izbor iz prozora sa opcijama dovesti u prozor sa tekućom selekcijom. Pri tome će nova opcija zamijeniti staru. Jedino je kod fontova moguće imati višestruki izbor. Po završetku konfigurisanja sistema potrebno je konfiguraciju spremi na disk.

Još nam ostaje problem kako nešto poslati na izlazni uređaj.

Liste čekanja

Izborom komande **To Output** iz **File** menija pokrećemo posebnu aplikaciju preko koje idu svi izlazi. Pomoću te aplikacije imamo mogućnost pravljenja liste dokumenta za izlaz, aranžiranja iste i čuvanja za kasniju upotrebu. Takođe imamo moguć-



nost promjene parametara vezanih za izlazni uređaj. Sve komande se biraju iz novih menija koji su zamijenili stare sa radnog stola.

Listu možemo kreirati tako što prvo proširenim izborom izaberemo dokumente koje želimo da pošaljemo na neki od izlaznih uređaja, a zatim izaberemo komandu **To Output**. Pojavice se lista sa već upisanim nazivima. Komandama iz menija tu listu možemo mijenjati dodavanjem novih ili brisanjem već postojećih naziva. Nazivi se mogu duplirati, a može im se mijenjati i redoslijed na listi. Kada smo zadovoljni sadržajem i izgledom liste, možemo je komandom **Save** pohraniti za kasniju upotrebu, ili je odmah, komandom **Start Output**... prosljediti jednom od instaliranih izlaznih uređaja. Određite biramo klikom na jedan od naziva koji se pojavu u prozoru za dijalog. Ukoliko se izabere uređaj koji nije instaliran pojavice se poruka o grešci.

Komanda **To Output** može se pokrenuti i bez prethodno izabranih dokumenata. U tom slučaju pojavice se prazna lista. Iz **File** menija opcijom **New** možemo započeti proceduru kreiranja nove liste, ili komandom **Open**... izabrati neku od prethodno pohranjenih listi.

Prilikom kreiranja liste jedino treba paziti da zbir karaktera u svim nazivima na listi ne prelazi 128!

Iako je ova aplikacija specijalno dizajnirana da na izlazne uređaje šalje dokumente tipa **.GEM**, **.IMG** i **.OUT**, kreirane nekom od **GEM** aplikacija, kao što su **GEM Paint**, **GEM Draw** ili **GEM Write**, primjenjiva je i na tekst dokumente kreirane drugim aplikacijama. Međutim, može se desiti da kontrolni karakteri u tekstu ne proizvedu odgovarajući efekat na izlazu.

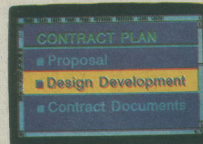
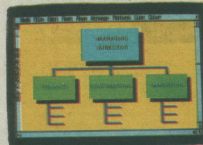
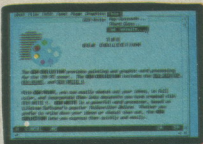
Ukoliko to raspoloživa memorija dozvoljava, moguće je izlazne operacije obavljati u pozadini dok se radi sa nekom drugom aplikacijom. U tom slučaju, moguće je, uz pomoć **print spooler-a**, izlaznu listu miješati u toku samog štampanja. I sam **print spooler** može se koristiti za štampanje dokumenata, ali oni mogu sadržati samo tekst, a ne i grafiku.

Pokretanje aplikacija

Na kraju, došli smo i do glavnog pitanja — kako sa radnog stola pokrenuti neku od standardnih aplikacija tipa Lotus ili dBase? Ništa lakše! Jednostavno dovedemo pokazivač na sličicu sa nazivom aplikacije i otvorimo je.

Ukoliko želimo ljepši izgled prozora, možemo instalirati aplikaciju (**Install Application**... komandom) i dodijeliti joj neku sličicu. Tom prilikom određujemo i vrste dokumenata koji mogu biti proizvod te aplikacije (npr. doc, txt i sl.). Ubuduće, kada je aplikacija već instalirana, da bi se pokrenula aplikacija i nastavilo raditi na nekom dokumentu, biće dovoljno otvoriti samo dokument. Još da napomenem da je nakon instalacije programa potrebno komandom **Save Desktop** sačuvati sve potrebne informacije.

Pokretanjem neke aplikacije kontrola se prepušta njoj, da bi se nakon završetka rada ponovo vratili na radni sto. Nema mogućnosti rada sa više standardnih apli-



kacija istovremeno, niti se može raditi u prozorima.

Baš je zgodan, šta mu fall

Šta na kraju reći kao zaključak?

GEM je, u svakom slučaju, zgodan dodatak DOS-u. Njime se dobija lijep grafički izgled i komfor u radu. Neke komande se, istina, sporiye izvršavaju (npr. del "..."), ali je preglednost i kontrola daleko bolja. Prednost su i krajnje pojednostavljene izlazne operacije i pozadinsko štampanje. Sa standardnim aplikacijama se radi bez ikakvih problema. Na žalost, nije podržan istovremeni rad sa više aplikacija i razmjena podataka među aplikacijama. Nabavkom i radom sa specijalnim **GEM** aplikacijama dio tih nedostataka se otklanja. Za ozbiljniji rad sa **GEM-om** svakako je potrebno investirati u nabavku miša, jer se sve manipulacije višestruko ubrzavaju.

Prije nego što, oduševljeni lakoćom rada i izgledom **GEM-a**, pojurite do najbliže prodavnice u nekoj od zemalja trulog kapitalizma, i date nekoliko desetina hiljada deviznih dinara za **GEM** i miša, pogledajmo malo stvari i sa druge strane.

Korisnik koji se intenzivno služi nekim aplikacijama (tekst procesor, baza podataka, tabelarni proračuni, CAD...), vrlo malo vremena provede u DOS-u — samo toliko da pokrene aplikaciju. Kreiranjem i upotrebom odgovarajućih izvršnih (batch) datoteka i to vrijeme se svodi na minimum. (Za neupućene, i u DOS-u se mogu pisati neke vrste programa. Sekvence DOS komandi možemo, umjesto da ih svaki put unosimo sa tastature, smjestiti u tekst datoteku sa nastavkom **.BAT**. Navođenjem imena te datoteke, izvršava se upisana sekvencna. Podržani su i prenos parametara i uslova grananja.)

U svakodnevnom radu sa DOS-om koristi se svega desetak osnovnih komandi koje nije teško savladati. Što se neljubaznosti tiče, operativni sistem je tu da nadgleda rad računara i da pokreće korisne aplikacije, a ne da čaka sa korisnikom i zabavlja ga otvaranjem prozora. Za korisnika bi bilo mnogo značajnije da u tim prozorima može imati svoje omiljene aplikacije i da može brzo prelaziti iz jedne u drugu i uz to razmjenjivati podatke.

Korištenje miša je, takođe, diskutabilno. Gdje na pretrpanom radnom stolu, na kojem ste, na jedvite jače, smjestili računar, štampač i tastaturu, naći dovoljno veliku, ravnu i čistu površinu za vožanje miša? Uz to, korištenje od 5 sekundi da bi, npr., pokrenuli procesor teksta, i 5 sekundi da bi, nakon višesekundnog kucanja (naravno, na tastaturu), pospremlili radni sto, ili pokrenuli drugu aplikaciju, teško da može opravdati investiciju. Naravno, ako ste zaljubljeni u elektronske glodare, ove sitnice vam neće biti od značaja.

Sve u svemu, mišljenja će svakako i dalje ostati podijeljena. **GEM** će za nekog biti veliko olakšanje i spas od učenja „groznog“ DOS-a, dok će za nekog i dalje ostati neobjasnjiva lgranja sa sličicama i prozorima. To je već stvar ličnog ukusa i navike.

Arif Agović



U svetu komponenti

Šta ima novo

Drvo se grana

Mlada, ali poznata po kvalitetu, firma Brooktree koja proizvodi fantastično brze D/A konvertere sa internim RAM-om (tzv. RAMDACs), sada nudi i po 8 (osam) D/A konvertera na jednom čipu. DAC-ovi su 3-bitni, vreme smirivanja je reda 100 ns, i imaju interni izvor referentnog napona (oznaka Bt110).

Za baterijske uređaje

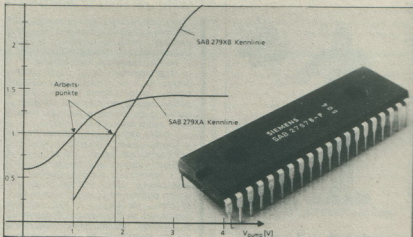
Američka firma Advanced Linear Devices nudi četvorstruki tajmer pod oznakom ALD4503 izraden kombinovanom analogno-CMOS tehnologijom. Pa šta, reći ćete, tajmer kao tajmer (čitač: ko nije probao „tri pešice“, nije za društvom); osim sitnice da gore pomenuti tip radi i sa naponom napanjanja od samo 1 volt.

Mali slatki patuljak

Japanska firma Matsushita Electric Components Co. nudi tržištu flopidisk drav od 3 inča (još jedan standard!) koji je težak samo 250 gr i ima dimenzije 90x29x65 (jedva da je nešto veći od pakle cigareta). Flopi diskovi koji pogoduju ovom formatu se nude u tri kapaciteta (1 MB, 500 K i 250 kilobajta). Uređaj zahteva manje od dva vata i radi pri naponu od 4,5 do 6 volti. Brzina prenosa podataka za jedinicu sa jednom glavom iznosi 250 K/s, što, uz standardnu brzinu obrtanja diska čini mogućom primenu standardnih kontrolera namenjenih 5 1/4 inčnim disketama.

32-bitni CPU radi na 6 MIPS-a

Ista firma, Matsushita, samo drugi sektor, proizvodi 32-bitni CPU koji radi sa 6 miliona instrukcija u sekundi (1 milion flops). Kompanija je sama razvila ovaj CMOS CPU, koji sadrži oko 400,000 aktivnih elemenata, koristeći geometriju reda 1 mikrona. Takt frekvencija je 25 MHz, a iskoro se očekuje masovna proizvodnja. Dsim Matsushite, 32-bitne procesore u Japanu počinju da proizvode i NEC i Hitachi.



Napredni flopi disk kontroler

Nemački Siemens je, između ostalog, poznat i kao izvanredan proizvođač čipova po licenci Intel i Western Digital-a, ali se ne zadovoljava uvek gotovim rešenjima. Tako je nedavno izbacio na tržište B seriju poznatih disk kontrolera tipa 2793/2797 koju, uz poboljšane osobine, odlikuju i neke jedinstvene, nevidene performanse. Uzgred, priča se da je Intel u velikim nevoljama i da je Siemens spreman da odreši kesu. Kolo sreće uokoli...

TI nova familija

TI nudi nekoliko novih mikrokomputera iz njihove serije TMS7000: TMS7742 sadrži EPROM kapaciteta 4K (sličan 2732A), zatim TMS7042 ima interni ROM istog kapaciteta dok model TMS7002 nema internu programsku memoriju. Svi modeli sadrže 256 bajta RAM-a, serijski port (za USART i serijske I/O funkcije), opšte 32 ulazno-izlazne linije i tri tajmera. Među nama: sličnost sa Intelovom 8051/31 serijom je — namerna.

Avaj, Černobil

Posle poznate nesreće sa ovom nuklearnom elektranom, raste interes za elektroni-ku koja odolava sličnim pojavama. Evo primera: američki Harris Corp. (inače poznat po IK za vojne primene; posebno otpornost prema nuklearnoj radijaciji) proizvodi statičku RAM kapaciteta 16K HS-65262RH-odoleva tranzijentnoj radijaciji koja prelazi 2×10^{12} rads (Si)/s, dok je totalna doza radijacije min. 200000 rads(Si). Funkcionalno nindentična sa sličnim memorijama (SANDIA SA-3240 i HM-65262 Harris) pomenuta HS-65262RH ima vreme pristupa 100 ns (preko celog vojnog temp. opsega —55 do +125°C), potrošnju 6 mA/MHz, „standby“ potrošnja ispod 200 mikroA, keramičko kućište od 20 pinova. Cena, pitaeće: prava sitnica (US \$ 1395 u količinama 100 komada, što znači da je jedinična cena reda \$ 2000!).

Iđemo dalje

Iako mnogi proizvođači kompjuterske opreme još uvek nisu „izvukli maksimum“ iz 68020 procesora, Motorola već nudi

naslednika; to je CPU sa oznakom MC68030 kojeg karakteriše 100% kompatibilnost sa prethodnikom, ali i dodatne osobine: šesnaest 32-bitnih registra opšte namene, dva takođe 32-bitna supervizorska STACK pointera, deset registra za posebne namene, 256-bajtni CASHE kako za podatke, tako i za instrukcije, interni MMU jedinicu tzv. „Hardvard“ arhitekturu... Tehnologija izrade je HCMOS, a nude se verzije sa brzinom od 16,67 i 20 MHz.

Zilog takode

Uočivši da, posle popularnih procesora i kontrolera tipa Z80, Z8 i Z8000 koje karakteriše široko polje primene i prihvaćenost širom sveta, sa 32-bitnim CPU tipa Z80000 nije postignut ni približno takav uspeh. Zilog je odlučio da proizvede komplet integriranih kola baziranih na 32-bitnom procesoru firme ATT, WE32100 familije, (tzv. „second source“ dogovor je postignut u oktobru 1986.).

A ni Philips ne posustaje

Američka filijala holandskog Philips-a, poznata firma Signetics nudi poboljšanu i proširenu verziju poznatog Intelovog mikrokontrolera 80C51. Čip nosi oznaku 83C451 odn. 80C451 (verzija bez internog ROM-a), a karakteriše ih veliki broj ulazno/izlaznih linija (čak 56 linija uključujući specifično „poštansko sanduče“). Završavajući njima, ovaj CPU/kontroler se lako povezuje sa različitim procesorima drugih firmi, čak i sa različitim strukturama (kao što su MC68000 i 8086).

Priprema.

Blažimir P. Miše, dipl. ing.



uređuje: *Vlada Stojilković*

1+1+1+1=4

Ne mičući se iz svog stana, Aleksandar Pantić vozio je četiri motocikla. Sada podnosi izveštaj.

FULL THROTTLE

Verovatno da nema vlasnika „spektruma“ koji nije čuo za ovaj program. Prva i, izgleda, najuspešnija motociklistička trka dobila je puno sledbenika (očigledno), ali nas oni, iako tehnički savršeni, ne drže ni sat vremena pred ekranom, kao F.T. Ako hoćete da pobedite, izaberite najmanje tri kruga, našu stazu (naravno), i spremite se za sunčanje pred televizorom.

TT RACER

Kako sam čuo, Mr Marshall je utrošio godinu i po da napravi ovu simulaciju. Verovatno je zbog toga ova igra proglašena „sajminj, dugo očekivanim megahitom“. Pošto autor verovatno ne čita Računare, kazaćemo da igra i nije nešto. Doduše, fina simulacija finog motora. ali se čovek lepo prepadne kad se slika onako izvrne. Držite se helikopteral

SPEED KING II

Ovaj program nije izišao sa megareklamom i velikim pretenzijama kao „TT RACER“ i „SUPER CYCLE“, ali je ispao prilično dobro. Grafika je lepa, igra vrlo laka: čim sam je uključio i izabrao stazu (zamisлите drskosti: nas nema!) ubedljivo sam pobedio! Sve je vrlo slično F.T.-u, samo što vaš motor nije toliko osetljiv na krivine i udarce o protivnike.

SYPER CYCLE

Taj „supercikli“ je, kako kažu Englezi, nešto posebno. Ja kažem: ništa posebno. Ovdje je vaš motor toliko super da mu krivine ni najmanje ne smetaju (ako uspete da izletite sa staze, pišite redakciji) Protivnike potpuno ignorise. Oni mu se ispreče na putu, a on — cap! — kroz njih. Nemote se plašiti kad se na krivini motor nagne ustranu, pa izgleda k'o od voska — to se programeri šale!

Usijani džojstik

Ko pita ne skita. Kad primenjuje ovu poslovicu, urednik u časopisu ima veliku prednost: može se u jednom te istom trenutku obratiti hiljadama ljudi.

Naime, čitaocima tog časopisa. U prethodnom broju pitao sam se naglas da li je neko prešišao 556.000 poena igrajući **Bomb Jack** i šta se dešava kad je rezultat veći od miliona (pošto je za izveštaj o rezultatu predviđeno samo šest cifarskih mesta).

I dobio sam odgovor. **Mislav Perić** iz Zagreba piše: „Moj najbolji rezultat u igri **Bomb Jack** iznosi 1.434.680 (milijun četrstirosto trideset i četiri tisuće šest stotina i osamdeset) bodova. Odgovor na vaše pitanje: nakon 999.999 brojač ponovno počinje od nule, a u tekstualnom izveštaju na kraju, i u listi najboljih igrača, vidi se čitav rezultat. Smatram da je puno veći rezultat veoma teško postići, jer neprijatelji na daljim nivoima postaju znatno brži od našeg Dteka i gotovo ih je nemoguće izbeći.“

Zahvaljujem i čestitam, od srca. Čitam dalje, vidim da Mislav kaže i ovo: „List vam je inače pun vrlo zanimljivih članaka. Posebno hvalim seriju o crtanju u mašinu na „amstradu“, opis Laser Geniusa i priloge o PC računalicu. Rado bih vidio više opisa CP/M aplikativnih programa i hardverskih dodataka za Amstrad.“

Mogu ti reći, Mislave, da se o CP/M programima zasad ne planira ništa, a što se tiče „amstrada“, kao da si nam čitao misli: jedna takva serija počinje upravo od ovog broja.

Novo pismo starog poznanika. **Aleksandar Pantić** iz Beograda šalje uporednu analizu četiri simulacije, pišući uz to: „Opet nova rubrika, ako hoćete. Ako ne, snadite se sami. Da li vas interesuju opisi hard-dodataka?“

Analiza primljena i objavljena. A opisi hard-dodataka? Dok ne vidimo koji su, i

kako si ih opisao, ne možemo znati jesmo li zainteresovani. Pošalji ih, pa će biti objavljeni ako ne budu odbačeni.

Nagrada za najoriginalnije adresiranje i dostavljanje, u iznosu od 100.000 bonus poena, pripada **Vladimiru Pavloviću** iz Beograda. Na kovertu, prvi red adrese glasi: **LOAD „DRAGI RAČUNARI“** (IGRE), a marka je neponištiva. Imenjače, znači li to da si pismo doneo sam? Ako jesi, zašto si onda lepio marku?

Inače, tvoji su prilozii duhoviti... ali ne i dovoljno informativni. Tekstovi za rubriku **Gotovo je, gotovo!** moraju sadržati onoliko podataka i/ili saveta koliko je igraču potrebno da stigne do kraja. Pogledaj u ovom broju **Gauntlet** (shvatit ga kao neku vrstu etalona) pa nam se javi ponovo.



Kruševljanin **G. G.** (tako se potpisao) ima gomilu pitanja i jedan izveštaj za „Usijani džojstik“. Odigrao je, kaže, **Gross** u tri turnusa, na automatu (ako sam dobro shvatio), i došao do 3 x (999.999) + 3 + 50.000. „ali me je moj prijatelj nadmašio za 100.000. Dobro ste pročitali, tri puta sam je „premotao“ i poste treće Zemlje sve počinje ispočetka.“

Rekord primljen na znanje, pitanja prosledjena nadležnim kolegama u redakciji (pošto se ne tiču igara, ja se povlaćim ustranu). Ostaće mi većita tajna: kako se nisi potpisao.



Darko Staničić, mi honorisemo priloge kao što je tvoj. Pošalji nam podatke (i nove priloge, ako hoćeš).



Završio sam čitanje. Vita jela, briži **RUN**. pisma su vam kao san!



Bruna Andrića

Evergreen

WORLD GAMES

Volim sportske simulacije, pa to ti je! Je sam fudbalskih, jer su grafički slabe, a animacija je većinom iz drugog razreda osnovne škole.

Najbolje su kad su promašene, kao kod *Dejlija Tompsona*, a iznad njih su samo „**WORLD GAMES**“, zato što su ne samo promašene, nego me i vode u razne stvarne sveta. Da nije njih, ne bih znao za škotsko bacanje klade ni za kanadsko kotrljanje balvana. Te dve su mi i najzabavnije. (Nemojte iz ovog zaključiti da sam dvostručni) *Balvanima* se osobito radujem: bradati takmičari vrlo su lepo nactani, igra zahteva spretnost i brze reflekske, a podanje u vodu (kad reflekski izdaju) priča je za sebe. Dobro je i sumo-rvanje, ali tu već imam problema.

EVERGREEN/NEVERGREEN

Osim toga, nisam u „**WORLD GAMES**“ sam na terenu. Lepo se vidi i publika, a scenografija i muzika čine mnogo da osimilim atmosferu zemlje u koju sam „doputovao“. To mi je dobra zamena za, recimo, Kanadu, Japan ili Meksiko. Tamo mogu putovati u ovoj igri, a u stvarnosti je to nešto teže.

Nevergreen STALLONE COBRA

„Cobra“ je očajna igra! Sigurno gora od filma. Prvo što vam pada u oči jeste loše skrolovanje i očajna grafika. Sve je zgurano i stešnjeno u jedan ekran. U filmu ste specijalni policajac, a ovdje nešto nalik na propalog baletana. I to baletana koji ima trudu glavu pa svakoga koga „navuče“ na nju, oduva u drugi ekran (kao lof: ubio ga). Grafika loša, nečitka (hoću reći: nije pregledna). Sve vreme morate naprezati oči da vidite gde ste i šta je oko vas. Ovu igru najtoplije ne preporučujem.

RANDOMIZE GAME

Peglanje majmuna

Reklamiraju novu igru: „DONKEY KONG“.

Molim? Pa zar je nismo igrali pre tri godine?

I jesmo i nismo. Ovaj novi malo je ispeglan: ponešto bolja grafika, donekle bogatiji zvuk, za nijansu komplikovanije igranje. I to je sve.

Još je noviji „Arkanoid“. Grafika impresivna, igra bogata, ali... radi se o tome da odbijamo loptu uvis tako da ona uništava raznobojne cigle. A to je igra koju su svi sinklerasi videli na demo-kaseti *Horizons*, pet godina staroj.

Hladno mi je oko srca. Zar je već prošla prva mladost kompjuterskih igara? Zar su se već počele hraniti samima sobom?

Amalaba kneza Potemkina

Kompjuter tog dečaka okružen je kutijama u koje se pakuju originalne kasete. Kutije su nemarno razbacane i uglavnom prazne. Ovakle ih je dobio (ili izmolio), ne znam; bezbrojni su putevi kojima ljudi stižu do predmeta za svoje zbirke.

Dečakovi drugovi prilično su zadivljeni. Zamislite: imati gomilu originalnih igara! Dvadeseti Trideseti Možda i višet! Koje su tu funte uljuljane!

Taj će dečak daleko dogurati. Doduše, i njegov deda je mazao brkove lojem

ne bi li svet verovao da se u njegovoj kući svakog dana jede pečenje.

Mali veliki ljudi

— Nije loš ovaj „Paperboy“ — reče mi prijatelj, — ali crno mu se piše. Brzo će ga zaboravit.

— Mislisi? — rekoh ja.

— Siguran sam. Glavni lik nije nikačev heroj, nego običan klinac. A junak igre ne sme biti običan; ako i bude, onda ne traje dugo. Nekad je postojao „Cookie!“, sećaš se? Fekar. I gde je sad? Nigde, zaboravljen je. Pa je bio „Trashman“: čistač. I nije opstao. Obični ljudi nemaju perspektive.

— Čekaj — rekoh, — a „Manic Miner“? Ta igra je već klasika. A junak je rudar. Kako to objašnjavaš?

Prijatelj se nasmeja. — I šta je bilo u nastavku? Obogatio se, postao „Jet Set Willy“, i tek mu je onda krenulo: „Jet Set Willy II“ — pa, ili, IV.

Ne rekoh ništa.

— Tako će proći i „Paperboy“ — nastavi prijatelj. — Ako doživi nastavak, onda će se sigurno i on obogatiti, pa će ga komandosi spasavati od kidnepera. Ili će postati kosmonaut, ili tarobnjak, ili vitez. Ili u najmanju ruku direktor tog lista koji sada prodaje.

Deset soma ekrana

Nogu je povukao, čini mi se, „Starquake“: 512 ekrana. Ubrzo potom, do-

segnuta je i hiljadarka: „Tantalus“. Dok ovo pišem, u licitaciji vodi „Sentinel“: 10.000 ekrana.

Počinjem žaliti programera. Vidim ga kako juri u čoporu svojih kolega, zadahitan, zapušten, mahnit, gonjen spoljnim ili unutarnjim imperativom: još lo! Stvori još ekrana, inače si gotov! Drugi će te preteći! Poješće te!

I tako je ujurio u carstvo bezumija. Jer šta znači 10.000 ekrana ako znam da ih nikad neću videti sve? Neću ih videti ni četvrtinu, sem ako se ne odreknem svega ostalog u životu.

Ili me je slagao izdavač, želeći da me impresionira ogromnom cifrom? Možda nema ni 2.000 ekrana; ta ko će ih brojati?

Voleo bih da je tako. Ta je varijanta manje surova.

Zamislil život u ritmu kompjuterske igre

Nisam mogao odvojiti pogled od ekrana.

Neverovatno realistična grafika. Glatko skrolovanje u svim pravcima. Animacija: super. Zvučni efekti izvanredni. Bezbroj skrivanja, svaki sa drugačijom pozadinom. Sve vri od boja, a prelivanja uopšte nema. Sjajno izvedena iluzija trodimenzionalnosti.

Uživao sam, kao vam.

A onda se pažljivo vodim i reče: „To je bio Dnevnik.“

Na drugoj strani ulice

duboko moje nepoznavanje kompjuterskih igara; upravo ta činjenica osposobljava me da o pomenutom neznanju pišem).

Nesrećnik od maločas hteo je da dokaže da je sve to puka slučajnost pa je prešao na drugu igru. Sticajem okolnosti, koji dan pre toga upravo sam o toj igri negde čitao. Davno je bilo, ali još se sećam da je to ona igra u kojoj, između ostalog, treba sa stepeništa — pravim ređama! — ukloniti izvesnog pauka, inače će vam se desiti posledice.

Moj prijatelj je otkucao KILL SPIDER, i desile su mu se posledice. Potom je kucao DESTROY SPIDER, pa ANNIHILATE SPIDER, pa MAKE SPIDER VANISH, a posledice se su se uredno dešavale. Onda sam otišao u bioskop, i na rukač, i vratio se da vidim kako napreduje. Mog prijatelja već je bilo teško prepoznati. Oko njega bili su prameonji počupane kose, dugmad sa košulje, i jedna nagrižena cipela. Doduše, druga cipela mu je još bila na nozi, što je sveđoćilo o njegovovoj velikoj samokontroli, sposobnosti da u svakoj situaciji ostane pribran, i sistematičnosti (ostavio je jednu cipelu za kasnije, da mu se nađe).

Pokušavao je sa SPIDER AWAY, pa NO MORE SPIDER, pa DIE SPIDER... Tu sam se smilovao i uljudno rekao: „Zašto ne probaš sa TRAMPLE SPIDER?“ (Naravno, to rešenje sam pročitao ranije). I on je probao, i pauka više nije bilo.

„Otkud si znao?“ pitao je on sumorno. „Pa“, rekao sam skromno, „to se rešenje prostome nameće svakoj superintelligent-

noj osobi. Mislilo sam da ti to namerno izbegavaš“.

Iz ušiju borca protiv paukova izbio je dim i pokazao da odgovarajuće scene iz crtanih filmova još kako imaju osnov u stvarnosti. Diskretno sam se povukao prema vratima, unazad. Samo sam ga, još pred sam odlazak, zasuo izvesnim brojem kombinacija nula i jedinica. „Nemoj da budeš sarkastičan!“ prodrao se on za mnom... Da, i kada čovek ne zna mašinski jezik — može da pogodi, po tonu.

Uzgrdn, ni je namam pojma o mašinskom jeziku. Jedan stružnjak je pokušavao da mi to objasni, ali je shvatio da jake i prstenaste gliste imamo približno jednake šanse da proniknemo u tu materiju, i produgao je punu flašicu pilula za smirenje (a nije je ni otvorio prethodno). Ali, davo mi nije dao mira; neko vreme često sam se, sa značajkim izrazom lica, služio nulama i jedinicama pri časkanju. Na nevolju, ispalo je da zaista nešto govorim! Jednom, jedna dama-halster povcernela je kad sam nešto rekao na taj način, a u naše vreme to implicira zbilja groznu izjavu. Drugi put sam opt nešto iskombinovao, a rekli su mi: „U redu, kad insistiraš, plati nam rukač“... Posle nekoliko takvih iskustava mašinski jezik kao da gubi ono početnu draž, pa sada neću da ga upotrebim. Mislilo sam da ovde završim nulama i jedinicama, lepo bi izgledalo, ali, bolje ne... Otkud znam šta bih vam obećao?!

Zoran Stanojević

Na drugoj strani ulice stanuju ljudi koji nikad nisu sell za kompjuter.

Ne zato što ne znaju za njega. Znaju, i te kako: obrazovani su, umni i kreativni.

Zato što nisu imali prilike? Nije ni to. Imali su mnogo prilika, mogli su — da su hteli.

Ali nisu hteli, i upravo ih zato valja čuti.

Ako bismo slušali samo svoje istomišljenike, bilo bi nam veoma dosadno.

Klincer kompjuterskih igara

U jednom drevnom vicu iza pecača satima stoji klincer i samo posmatra, zato što nema živaca da peca. Ja tako igram kompjuterske igre. Lakše to podnosim preko izabranih predstavnika. Na kraju krajeva, i zar je bolje vaditi mašicama nego golom rukom.

Svojevremeno, stajao sam iza jednog vlasnika kompjutera koji je ležerno počeo poznatu igru „Hobit“. Usled nedostatka iskustva prevideo je samo neke detalje, recimo detalj da nije čitao „Hobita“ i da stoga ne vidi nikakvu razliku između Gandalfa i Goluma, nema pojma ko je Bilbo Bagins, itd. Dalja situacija je suviše tužna za opisivanje. Zamisljimo je samo napomenuti da se je uopšte nisam nervirao! Naprotiv! Divno sam se zabavljao, dobio nekoliko opklada, i mnogo sam naučio o Psihologiji ličnosti, koju je moj prijatelj ispoljavao kao da ima dve pa ne mora da štadi.

(Nejasno je zašto čovek voli da radi ono što ne ume. Ja radim samo ono što umeram. Na primer, savršeno mi je jasno koliko je

TERRA CRESTA

(verzija za „Spektrum“)

Gotovo je, gotovo!

SCOOBY DOO

Ludi naučnik zarobio je četvoro prijatelja Skubi Dua i strpao ih u boce. Skubi, kao odan pas, odmah krene u potragu.

Tu počinje igra.

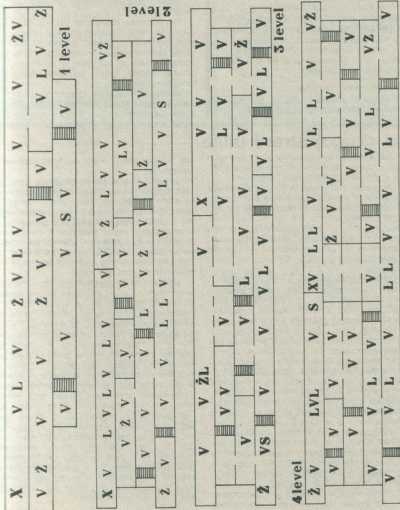
Stari liscici snađi će se u svakom novom meniju, ali početnicima savetujem da u PRACTICE modu odaberu jedan od lakših nivoa. Na mapl, trasirano pre igranja, treba odabrati put i kretati se samo po njemu. Naravno, kakav bi to put (to jest lavirint) bio kad ne bi postojale prepreke, piščenci ludog naučnika. Napadaju vas nemilosrdno kako duhovi tako i mladi Japanci iz elektronske revolucije. Iz drugih hodnika, u više (to jest Skubijev), kroz vrata i skrivene silose ulaze smetala. Ali ni Skubi nije bespomo-

ćan: bije se pesnicom kao Roki. Koga on udari, taj više ne ustaje — a na njegovo mesto dolaze drugi i treći...

Čuvajte se helikoptera, šišmiša i klickera: njih uništite, pa put pod noge. Rupe preskačite (ali čast izuzecima: propadnite kroz dve rupe na 2. i 3. nivou). Kad najzad dođete do laboratorije, otvorite bocu i vaš prijatelj je slobodan. Tako četiri puta, a onda juriš na naučnika. Nivo na kome ga tražite gotovo je istovetan sa prvim. Dodatne živote dobijate kad dođete do kutije sa slovom S.

Pa srećno i... SKUBI DUBI DUUU!

Darko Staničić



Tema je stara, ali je igra originalna. Prvi deo ove tvrdnje ne treba ni dokazivati: vi ste svemirski brod koji leti iznad nepoznate planete i uništava neprijateljske brodove. Drugi deo postaje vam jasan kad vidite da možete nadograđivati svoj brod i time povećavati njegovu vatrenu moć. To činite tako što unistavate silose — tačnije: brojeve pored njih. Čim razorite broj, iz silosa izleti mala letelica; „pobjedite“ je, i vaš će se brod proširiti. Mogućna su četiri proširenja. Posle prvog možete pucati i unatrag; posle drugog, dobijate još jedan laserski top; posle trećeg, stičete drugi, sa drugačijom municijom; posle četvrtog preobraćate se u pticu grabljivicu, heraldički stilizovanu: postali ste TERRA CRESTA, strah i trepet svemira (taj oblik je, doduše, kratkotrajan). Dogod ste prošireni, ne može vas ubiti ni granata ni sudar s neprijateljskim brodom; samo ćete izgubiti nadograđeni deo.

Neprijatelji su vam letelice i protivraketa na artiljerija. Letelice menjaju oblik i taktiku iz nivoa u nivo, a artiljerija puca iz dve vrste bunkera: jedni su okrugli, sa ucrtanim kstom, a drugi, nešto veći i plavi u sredini, liče na mete. Granate vas prate kao komarci; da se spasete bede, uništavajte bunkere čim ih vidite.

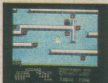
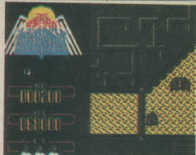
Nisu vam aktivni neprijatelji, ali smetaju vam, čudovišta nalik na foke: one apsorbuju vaše metke. To isto čine i brda u obliku slova X.

Nivoa ima kao peska u moru, a ponavljaju se u ciklusima od po petnaest. Od toga je prvih šest najopasnije, jer vas u njima napadaju i brodovi i artiljerija; u preostalih devet, brodova nema. Granicu između dva

„Amstrad“

DESET POKICA
ŽELJKA CIGANOVIĆA

- LIGHTFORCE**
POKE &6975, n
POKE &6714, 0 (neranjivost)
 - MANIC MINER (disk verzija)**
POKE &2da9, 0
 - BOMB JACK**
POKE &19fd, 0
POKE &28b5, 255
 - NIBBLER**
Prvu komandu u liniji 830 promeniti u:
n=n+1;
 - WHODARES WINS**
POKE &60cl, 0
 - GALAXIA**
POKE &368f, 0
 - MR WONG LOOPY LAUNDRY**
POKE &491f, 0 (blokiranje neprijatelja)
POKE &5ecc, 0 (besmrtnost)
POKE &5faz, 0 (stalno imate sprej)
 - FRUITY FRANK**
POKE 24998, 0
interesantan efekat dobija se ako se umesto 0 ukuca &23
 - MONTY ON THE RUN**
POKE &dc0e, 3c
 - KILLER GORILLA**
POKE &4414, n
POKE &5118, 0
- NAPOMENA: u svim slučajevima, n je broj života.



(verzija
za „Komodor
64“ i 128)

AMULET

nivoa čini voda (reka? more?) iz koje svaki put, sem na početku igre, izranjaju podmornice (kružiti sa tačkom u sredini) i gađaju vas. Neki put ima i drugih neprijatelja. Kopno je žuta pustinja prošarana sivim tehnološkim zonama nalik na aerodrome i autoputeve; sve je to vanredno lepo nacrtano i stvara privlačan vanzemaljski ugođaj.

Prvi nivo: dok ne stignete do tehnološke zone, biće povuci-potegni. Ovo je maltene najteži segment u celoj igri. Nastojte da uništite što više brodova, jer će se oni neuništeni vraćati sa dna ekrana — po drugoj putanji! — i ponovo vas napadati. Naravno, uz njih imate na vratu i bunkere (oni su posejani po svim nivoima). Posle tehnološke zone nalazite na prvi silos; nešto kasnije i na drugi.

Drugi nivo: čekaju vas brodovi koji vas prate. Moraćete povremeno dati gas pa ići naviše. Kad im izmaknete, ugledaće silos, a potom će se tu stvoriti i prvi veliki brod: on izbacuje bombe i sitne brodove kao riba kad polaže ikru. Ne pucajte u njega: svi su veliki brodovi neuništlivi. Kad na kraju stignete do vode, napaćać vas, pored podmornica, neuništlive mine. Vrdajte i bežite.

Treći nivo: prepoznate neke stare neprijatelje. Tu su i novi: šišmiši i elise (koje su vaš najbrži neprijatelj). Voda je vrlo mirna: samo tri podmornice.

Četvrti nivo: opet stari neprijatelji, pojačani brodovima koji liče na male Saturne. Iz velikog broda izlazele slepi miševi i pratili vas iznad kopna i vode. Prelaz između četvrtog i petog nivoa najteži je segment u igri.

Peti nivo: sve uglavnom poznato. Veliki brod izbacuje meduze, koje će vas pratiti dugo i uporno. Ni nad vodom nećete imati mira.

Šesti nivo: malo pucnjave na početku, a onda blaženi mir (ako ne računamo bunke-re od kraja ciklusa. Onda sve iz početka.

Taj blaženi mir malo je i monoton, što ćemo zameriti programeru. Mogao je smisliti nešto protiv dosade. Mogao je, isto tako, predvideti i komandu za pauzu. Još valja reći da imate tri života. Nagradne živote stičete kad namaknete 50.000 poena, a potom na svakih 70.000.

Nešto o silosima: ne pucajte u njih sa prevelike razdaljine, da vam letelice (one za dogradnju) ne bi umakle.

Za kraj, mal' biser: ako ste dobro nadograđeni, a neprijatelji su je pritisnoli, iskoristite komandu SPLIT. Tada će se vaš brod raspasti na sastavne delove; svaki će pucati za svoj broj i biti neuništiv. Posle nekoliko sekundi delovi će se sami sklopiti u celinu, na vaše veliko zadovoljstvo.

Vlada Stojiljković

Zivotor zvani Čelična Pesnica žari i pali ali ne zna da su mu dani izbrojani. Ulazeći u njegov zamak, vaš zastupnik namerava da mu smrsi konce. Počinje borba na život i smrt...

Tačnije, počinje 3D igra sa 64 lavirinta u disketnoj i 105 lavirinata u kasetnoj verziji. Igrate sami ili udvoje, i na početku birate jedan od sledećih likova:

THOR. Ratnik. Ubija i na većim razdaljinama. Bori se i ratnom sekrom. Borbom prsa u prsa ubija sve generatore i skoro sve protivnike. Magijom neutrališe samo najbliže neprijatelje.



THYRA. Mačevalka. Ima vanredno jak oklop. Na većim razdaljinama ne ubija. U borbi prsa u prsa jednaka je Toru; magija joj je nešto jača (uništava i poneki generator).

MERLIN. Čarobnjak. Nema štit. Ubija na većim razdaljinama. Baca loptaste munje, a bori se i golim rukama. Magijom neutrališe sve protivnike i generatore.

QUESTOR. Strelac. Štit mu je slab, a magija gotovo jednaka Merlinovoj. U borbi prsa u prsa ubija protivnike, ali ne i generatore. Na većim razdaljinama ne ubija.

Protivnika je mnogo, i najčešće napadaju u gomili. **Generatori** proizvode sve protivnike osim sablasti. Ima ih tri vrste, zavise od toga koliko hitaca morate ispali na njih. **Duhovi** izlaze iz belih pahuljastih generatora. Nemojte se s njima tući prsa u prsa. **Snagatori** i **Vešci** izlaze iz kvadratnih generatora. Možete se s njima boriti svim

načinima. **Demoni** i **Čupavci** gađaju vas lopticama i dijamantima; izbegavajte ih. Sablasti se ne obnavljaju. Najsigurnije ćete ih uništiti magijom; ako je nemate, odvučite ih na drugi kraj ekrana i čim naidete na neki širi prostor, zaobidite ih i vratite se. Brzi ste od svih ovih protivnika. Morate im što pre uništiti generatore.

Kratki saveti

— Gdegod je moguće, pucajte dijamantima, kroz „pukotine“ u zidovima.

— Na 1. nivou idite u gornji desni ugao: to je izlaz koji vodi u 8. nivo.

— Ako nemate ključ, prestanite s borbom, stanite pred vrata i sačekajte. Ubrzo će se otvoriti sama.

— Ako su lavirinti složeni, prestanite sa borbom i sačekajte da se zidovi pretvore u izlaze. (To će se desiti kad bez borbe izgubite 56 energetskih jedinica).

— Čupavci koji vas gađaju dijamantima prate vaše kretanje. Prvo se sklonite iza zida, a potom nastojte da se između zidova i čupavca nađu protivnici ili generatori. Tada će dijamanti uništavati njih.

— Ako su vas protivnici opkolili, iskoristite magiju i sačekajte da se zidovi pretvore u izlaze.

— I korisne predmete možete uništiti pucanjem. Dakle, pazite kako gađate.

U lavirintima ima dosta predmeta, većinom korisnih. HRANA vam daje što poena i jedinica snage. VINO može biti zdravsko (bela tačka na boci) i daje vam 100 energetskih jedinica, ili otrovno (oduzima 100 jedinica. Uništite ga). KLJUČEVI otvaraju plava vrata. Ne uzimate ih previše. BLAGO vam ništa ne koristi. MINE su plave; uništavaju neke zidove. TRANSPORTERI vas prebacuju do najbližeg lifta. PILULE, u obliku zarez, daju vam privremenu nevidljivost. Koristite ih pri uništavanju generatora. AMULETI imaju oblik izdužene boce. Plavi su. Aktivira ih SPACE (1. igrač) ili F1 (2. igrač). ZIDOV: neki su lažni i uništavate ih pucanjem, neki se ruše kad mina eksplođira, a neki su neuništlivi.

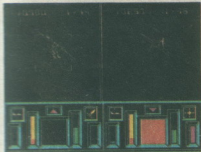
U trezorima nalazite predmete koji povećavaju neku vašu sposobnost. ŠTIT vam daje privremenu neranjivost. BOCA vam povećava magijsku moć. MUNJA daje oružju veću brzinu. KRUGOVI vam povećavaju udarnu moć. MAČ ubija sve generatore i skoro sve protivnike. RUKAVICA vam daje snagu da ponesete veći teret. Dejstvo svih ovih predmeta prestaje kad uđete u sledeći trezor.

Vladimir Stakić
računari 26 • maj 1987. • 65

Spektrum

TOP GUN

VRHUNSKI NIŠANDŽIJA



Da, to je onaj vazduhoplovno-akrobatsko-pucački film. Ni prvi ni poslednji koji je preuđen za kompjuter.

U suštini, stvar je krajnje jednostavna: s jedne strane ste vi, sa druge vaš protivnik, pa kom opanci kom obolci.

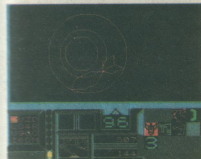
U detaljima, stvar se ponešto menja i postaje zamršena. Vaš protivnik (Sinkler ili naprosto drugi igrač, kako vi odredite) nipošto nije pećurka. Morate biti brzi i precizni da biste ga uvatili u nišan i tako ga držali tri sekunde; ako uspe da pobegne pre tog roka, ništa niste uradili.

Možete se služiti mitrajecom (nišan od ukrštenih crtica) ili rakatom (kvadratni nišan). Samo se po sebi razume da su rakete efikasnije od mitrajeskih metaka.

Ekran je podeljen nadojce: leva polovina je neprijateljev mlazni lovac onakav kakvog ga vi vidite, desna je vaš u njegovom vidnom polju. Obično imate pojedinačne šanse, bar u početku. Kasnije se stvar menja; u vašu korist, nadam se.

HIVE

KOŠNICA



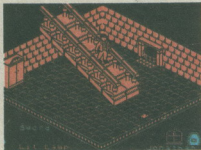
Još jedna igra u kojoj vanzemaljci žive kao insekti. I to kao insekti malo većeg formata, jer je njihova košnica, dovoljno velika da se u njoj izgubite kao haringe u Atlantiku. Pritom ćete nailaziti na logično očekivane neprijatelje kao što su žli insekti i otrovne mreže, ali nemojte se čuditi ni stalaktitima, stalagmitima i televizorima. Bide i predmeta, mahom korišteni: bombi, štitova, hvatačiki, naprava za zaustavljanje insekata, itd., itd.

Za razliku od Nive i Marice, nemate kamešćića za obeležavanje puta kojim ste prošli, ali imate brojeve; ostavljajte njih iza sebe da se ne

biste izgubili. Imate uz to i sistem šifara na kapijama lavirina; možete ih zapisati pa ukucati onde kad hoćete da se vratite na mesto gde ste ih našli.

Kad se budete dobro uvezbali, imaćete šansu da se probijete i do same matice — koju, naravno, morate likvidirati. Potom izadite i vratite se među ljude: kakvi su da su, ipak su bolji od vanzemaljskih insekata.

NOSFERATU



Brrrrr...

Vampiru. Kurjaci. Stapi miševi. Pauci. Mrvački sanduci. Sablje. Pištolji. Mrak.

Upomod!

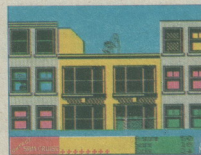
E, nema „upomod“: Trodeina i trodimenzionalna igra traži od vas da se šunjate iz prostorije u prostoriju, da skupljate predmete (ima i korišnih), da likvidirate pauke i drugu gamadu, i da — pretražujući sve što možete — pronađete tapiju na zidanku i izadete živi i žitavi.

To je, naravno, samo prvi deo. U drugom delu morate likvidirati sebre koje je Drakula pretvorio u vampire, a njega samog namamiti u sobu izvesne Lusi odakle on — nadate se — neće moći da pobegne. Koce za vampire pravite opajajući nemeštaj — s tim što, razume se, najpre morate naći sekuru.

A šta sa Drakulom? To je ostalo za treći deo. Drakulu morate zadržati u sobi sve dok ne svane; pomozite se svim onim što on i njegove kolege ne podnose: belim lukom, kocima, strelama sa srebrnim šiljcima, itd. Kad se pojavi sunce, Drakula će se pretvoriti u prah, a vi se nećete pretvoriti ni u šta, i biće vam veoma mило što je tako ispalo.

CONTACT SAM CRUISE

OBRTATE SE SEMU KRUZU



U godini 1987. oživljavaju tridesete godine, zlatno doba detektivske proze. Postaje detektiv Sem Kruz i istražujete slučaj ubistva u hotelu „Rojar“.

Što bi bilo pesma od posla da nije jednog detalja: vašu glavu su uocili gangsteri, i pucaće na vas čim izadete na ulicu. Morate se prurčiti, imate na raspolaganju nekoliko raznih odeva.

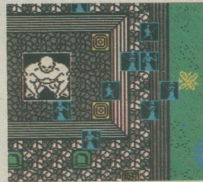
Izlazite, hodate ulicom, pored vas vetar nosi dolare kao suvo lišće. Morate ih skupljati: tokom istrage vaš se novac topli, i ako se potpuno dekontinirite izgubili ste igru.

Štiteže do hotela, uput štiteže neke važne podatke; broj sobe u kojoj je klijent i brojeve nekih korišnih telefona. No i policija vam je za petama (nađeni ste u sobi pored leša). Hapse vas, puštaju, pruršavate se, i sve vreme nastojite da razmišljate logički — jer u ovoj igri, mada ste stešnjeni između policije i gangstera, nećete mnogo pućati.

Zato će vam glava raditi punom parom.

SAMURAI

SAMURAJ



Opet smo u Japanu, i opet ćemo se boriti. Ali bitno drukčije nego dosad: ovo nije igra u kojoj pokazujemo svoje borilačke veštine. Umesto nas, glavu u torbu stavlja vojska čiji sastav određujemo sami. Cilj je: pobediti monaha-ratnika. Borna se vodi u njihovom imanju i oko njega.

Zavisno od težine nivoa, imate na raspolaganju od 200 do 400 poena. U stvari: apena, jer njima plaćate svoje oružane snage. Obični samuraji vrede 12 poena po osobi, čitava jedinica asigarus (drugorazredne pešadije) 18, svaki ninda vredni 25 poena, a samuraj-konjanik i celih 40. Jedna mapa prikazuje okolinu hrama, a druga unutrašnjost. Kad razmestite svoju vojsku (pomoću ikona i kursora), udahnite duboko i počnite.

Napadate tako što svoje trupe dovodite do neprijateljevih. Bore se samo jedinice koje su jedna do druge, izuzetak su nindže, koje mogu baciti šurikene i na veću razdaljinu. Glavokomandujući monaha-ratnika jeste vaš Sinkler. Pokazateće mu, nadam se, da ste bolji strateg od njega.

ALIENS

TUDINCI





To su oni zli i ogavni tudinci iz filma „Osmi putnik“: Razmnožavaju se slično insektima: odrasli primerak se može razviti samo ako se larva smesti u neku jestivu sredinu. Drama je u tome što je ovim tudincima jestiva sredina: ljudski organizam. Tim načinom su uništili bazu Zemljana na nekoj bestraga dalekoj planeti; vaš je posao da uzvratite po principu „oko za oko, zub za zub“.

Sredom, niste sami. Rukovodite šestočlanom ekipom. Kontrolišete ih jednog po jednog, dok se šunjavu kroz 248 prostorija, likvidirajući tudince i amorfne grudve njihovih biotrajera. Nadavse je važno doći glave njihovih kraljicama (tačnije: maticama, jer imaju istu ulogu kao i mravije ili pčelinje matice).

Kad se malo bolje snađete u igri i budete znali šta je gde, nećete morati da se probijate kroz sve prostorije. Ulazićete samo u one koje vam trebaju, nekom vrstom teleportovanja. Ako vam, na primer, treba četvrti prostorija severno od one u kojoj ste, ukucavate „4N“ i nakriviti „K.“ Kao i u kompasu, „N“ je sever, „S“ jug, „E“ istok i „W“ zapad.

Na i pored toga neće vam biti lako. Tudinci su mnogobrojni i opasni; iako je moguće da se usred igre upitate: „Ko me je bio po ušima da idem u kosmičke spasioce?“



Hoćete, ali u panjevima.

I ne morate. Nije bitno jasno vam je da su programeri morali smisliti neku SF oblandu za nešto što je, prosto-naprosto, pucačka igra. U njoj, vi letite svemirskim brodom oko planete, napadajući vas tudinske letelice i protivničkih topova, malo pucate a malo bombardujete baze, na kraju stižete do matičnog broda koji možete uništiti samo direktnim pogotkom u centralni reaktor.

Sve vam ovo, jamačno, izgleda veoma poznato. Neki su neprijatelji uništili, neki nisu pa ih morate obilaziti, morate biti stalno u pokretu i stalno na oprezu, svaki nivo nivo teži je od prethodnog.

I to vam je poznato, odavno.

Bombe bacate povlačeći ručicu džojstika prema sebi i pritišćući dugme za paljbu. To je verovatno jedini podatak koji vam je pre učitavanja bio nepoznat. Ostalo ste videli u drugim igrama.

Komodor 64

SENTINEL

OSMATRAČ



Strategija, strategija i samo strategija. Ostavite džojstik da se ohladi: neće vam trebati. Naći ćete se u krševitom predelu po kome ovde-onde rastu četinari; na vrhu je Osmatrač, a negde u podnožju vi. Valja vam stići do Osmatrača i ukloniti ga; ako uspete, idete u viši nivo.

Sve se vrti oko toga ko će kome oduzeti više energije. Četinar sadrži jednu jedinicu energije (jedan erg, pretpostavljam), stena dva, a robot tri.

Krećete se kvadrant po kvadrant. Prvo dovedete kursor na kvadrant koji ste namericali („S“ levo, „D“ desno, „L“ navise i „N“ naniže). Najzad se premestite u novostvoreni robot i gledate kuda ćete dalje. Čim krenete, Osmatrač će stupiti u akciju. Možete između njega i sebe stvoriti drvo („T“) ili stenu („B“), ali ih on može, ako hoće, pretvoriti u karakondžula. Uzimaće vam energiju erg po erg (robot tada postaje stena, a stena drvo) i za svaki oduzeti erg stvorice po jedno novo drvo — koje vi možete „pojesti“ da povećate svoju energiju.

Pobeduje pametniji; šanse su, dakle, na vašoj strani.

XEVIOS

Hoćete li poverovati da su vanzemaljci u stvari bivšili Zemljani koji su pre samog ledenog doba odbešli na neku drugu planetu pa se sad vraćaju?

SKATE ROCK



Pre ili posle, čovek se zasiti. Dojdi mu da leti po svemiru kao muva bez glave. Smući mu se da nadmudruje zle čarobnjake. Dotuži mu da se pesnički i nogata u japanskim enterijerima i eksterijerima.

I onda se vraća u nešto što liči na stvarni život.

Tako dolazi do grada sasvim sadašnjeg, penje se na skejtbord i kreće da skuplja zastavice. Po-sao mu je olakšan utoliko što se ne mora čak ni saginjati: samo naletati na zastavicu, i ona je već njegova. Kad poželi, ili kad mu ustreba, može izvoditi i burgie kao što su vožnja natraške, vožnja na dva točka i skakanje.

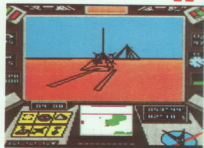
Naravno, nije mu sve med i mleko. Prepreka ima živih i neživih, ali ni one nisu iz malog zloga, nego sasvim stvarne i razumljive: prolaznici, automobili, zidovi, rupe na kolovozu. Kad ovih poslednjih obično se nađe i rampa na koju se treba pametno zaleteti, i problem je rešen.

I tako na deset nivoa, uz muziku, Milina jedna.

ARCTICFOX

ARKTIČKA LISICA

Arktička lisica bitno se razlikuje od svih ostalih: ima top, minoplovač i raketni lanser, ima gomilu elektronskih uređaja, i nije lisica nego tenk.



U njemu sedite vi, i ne znate kuda pre da pogledate. Kontrolna tabla puna je i prepuna, i trebaće vam nešto vremena da pohvatate šta je šta i šta je gde. Ono najvažnije smešteno je pri dnu: ikonostas, video-monitor i indikator elevacije topa.

Neprijatelj je opremljen svim i svačim; da ne biste neobaveštenii krenuli u borbu pozovite pot-programer koji vam daje obaveštenja o njegovom naručanju i instalacijama.

Teren uvek da bude vrlo nezgodan: ovaj Arktik nije sazdan samo od snega i leda, kretanje će vam biti otežano kroz tundru i preko blatašte. Grebene možete preći, planine ne, a pukotina se čuvajte kao vatre zve. Možete se ukopati u sneg, da vas mrski neprijatelj ne bi primetio, a možete imati i kratkotrajnu nezgodu da vas uhvati nevajica. Nemojte je se bojati: bolje debeo sneg nego tanak led.

ESCAPE FROM SINGE'S CASTLE

BEKSTVO IZ SINDŽOVOG ZAMKA



„Gde je stadoh, ti produži“, reče Dragon's Lair, i tako nastade ova igra. U njoj, glavni junak — pošto se oženio carevom kćeri — zaključuje da novi status zahteva debelu lov, i kreće u zamak gde zmaj čuva dup zlata.

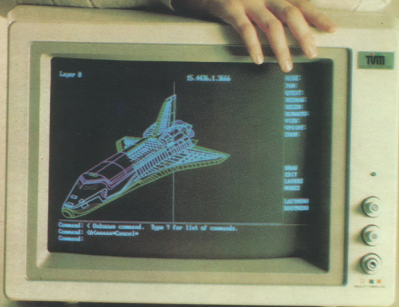
Kao i u svakoj bajci, predstoje mu neopisive muka: plovitaba podzemnom rekom, bežanje od stene koja ga proganja, probijanje kroz prestorno dvoranu punu karakondžula, dvoboj sa zmajem...

... i posle dvoboja: zlato i heplend? Ni govora. Sa zlatom u ruci, treba pobeći iz zamka; to se našlo neko leteće kljuse, ali jahati ga ne znači olakšati bekstvo; naprotiv. Konjina nastoji da raznim načinima ojači jahaca, koji još ne zna da mora proći kroz nepoznatu tamnicu, pa kroz nekakve mozaike, pa do vulkansko blata. Vulkan-ske blato, u čudovisnim oblicima, jedna je od gadjnjih prepreka. Ako je savlada, junak se ozbeđuje: ima ženu koju voli, ima pun dup zlata, i jedino što mu malo kvari sreću jeste bojazan da će programer smisliti još jedan nastavak igre.

SOKOL 1 — procesor 8088-2, koprocessor 8087-2, sat 8 MHz — 4,77 MHz, RAM 640 Kb, 2 X 360 Kb gibki disk, RS 232 i 2 X centroniks, interfejs, sat i baterija, 5 mesta za proširenja, monokromatična grafička kartica, monokromatični zeleni monitor, testatura po JUS, miš, MS DOS 3.1. i pet programa;
cena 2.300.000,— din

SOKOL 2 — kao SOKOL 1, ali 1X 360 Kb, i 30 Mb čvrsti disk;
cena 3.700.000,— din

SOKOL 3 — kao SOKOL 2 i strimer kapaciteta 20 Mb;
cena 5.250.000,— din



- **Dopunska oprema:** EGA kartica i kolor monitor 1.100.000,— din, primeni EPSON, diskete TAXON po 2.500,— din, zaštitni zasloni, itd.
- **Ispornike:** za računara 2 meseca posle uplate 100% avansa! Dopunsku opremu uzvratiš uz odgovarajuću odmah.
- **Garancija:** 12 meseci za hardver! AVTOTOHNA, za softver ZONAS, saradnja za ZAVODOM ZA UDEZENIKE I NASTAVNA SREDSTVA SRBUE
- **Informacije:** Zveza organizacija za tehničko kulturo Slovenije, Lepi pot 6, Ljubljana, tel. 061/213-727, 213-743
- **Dobavljamo:** Institutu Jožef Stefan, EK SZIL Slovenije, školarna in fakultetarna i mnogim drugima.

