

ČASOPIS ZA INFORMATIKU I RAČUNARSTVO

računari



55

NOVEMBAR
1989.
CENA 40.000

TEST ŠTAMPAČA

MANNESMAN TALLY

TENK NA MLAZNI POGON

TEST SOFTVERA

FONT GENERATOR 5.0

QUICK PASCAL 1.0

C na ST-u

SVI C KOMPALJERI

PROGRAMIRANJE

CR TANJE LINIJE

VIDEO KARTICE

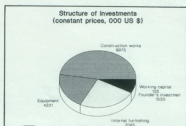
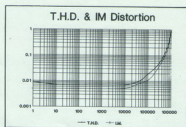
EGA ili VGA



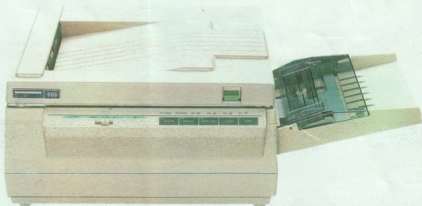
MINI UMETAK

MODEMSKE KOMUNIKACIJE

KVALITET SVAKE KOMPONENTE ODREĐUJE KVALITET SISTEMA



ZATO
NE ŠTEDIMO NA KVALITETU...



MANNESMANN
TALLY

računari 55

časopis za informatiku
i računarstvo
YU ISSN 0352-7271
izdaje BIGZ
novembar 1989. cena 40.000

Sadržaj

- 4/ Razglednica iz Amerike
Uzbuna na putu
- 5/ Sajmovi/PCW Show
Seks, laži i video igre
- 7/ Računari u privredi
Pomoću štapa i kanapa
- 8/ Veštačka inteligencija
Na krilima prologa
- 10/ Naš test/Mannesman
Tally MF222
- 12/ Naš test/FG 5.0
Kovačnica fontova
- 14/ Naš test
QuickPascal 1.0
- 16/ Naš test/ProC
Program koji piše programe
- 18/ Video kartice/EGA i VGA
Vatromet boja
- 21/ Programski jezici/paskal ili modula
Pet nula za paskal

- 26/ Javni softver/ST
Mala kolekcija ozbiljnih programa
- 28/ Komerčajni softver/Revolver
Pun pogodak
- 31/ Mini umetak
Modemske komunikacije
- 39/ Komerčajni softver/Neodesk
Atari alternativa
- 42/ Komerčajni softver
Svi C kompajleri
- 46/ Algoritmi
Ko je oklevetao Brezenhajma
- 49/ Aplikacije
Makro naredbe
- 52/ Tehnike programiranja/PC
Programirani „herkules“
- 56/ Bajtovi lične prirode
- 58/ Help
- 60/ Dejanove pitalice

NAZOVI

SEZAM

SISTEM
ZA MODEMSKE KOMUNIKACIJE
ČASOPISA „RAČUNARI“

**SVAKOG RADNOG DANA
OD 16.00 DO 07.00
na 1200 boda**

IZVOR SEZAM SA SE SEZAMI

NA NASLOVNOJ STRANI:
MILENA PEŠIĆ I VLADAN ALEKSIĆ

**Umetak
na 8 strana**

**MODEMSKE
KOMUNIKACIJE
kako da nas nazovete
šta možete da očekujete**

Izdaje i štampa
Beogradski
izdavačko-grafički zavod
11000 Beograd
Bulevar vojvode Mišića 17

Generalni direktor
Dobrosav Petrović

Direktor Novinskog sektora
Aleksandar Badanjak

Glavni i odgovorni urednik
Jovan Regasek

Zamenik glavnog
i odgovornog urednika
Esad Jakupović

Marketing
Mirjana Todorović
Sergije Marčenko

Stručna redakcija

Zarko Berberski (programiranje),
Vesna Čosić (aktuelnosti), Voja
Gasić (programiranje), Slobodan
Perović (igre), Dejan Ristanović,
(programiranje i sistemski softver),
Jovan Skuljan (programiranje),
prof. dr Dušan Slavić (matematika i
numerička analiza), Nervenka
Spalević (obrazovanje), Anđelko
Zgorelec (dopisništvo), Zoran
Životić (stono izdavaštvo)

Stalni saradnici

Vladan Aleksić, Zarko Berberski,
Viktor Cerovski, Zoran Cvijetić,
Vesna Čosić, Dušan Dimitrijević,
Voja Gasić, Vladimir Janković,
Zeljko Jurić, Dalibor Lanik, Branko
Marović, Bora Milenković, Slobodan
Perović, Dejan Predić, Andrija
Radović, Dejan Ristanović, Duško
Savić, Dušan Slavić, Jovan Skuljan,
Nervenka Spalević, Vlada
Stojilković, Saša Svitlica, Zarko
Vukosavljević, Anđelko Zgorelec,
Zoran Životić

Izdavački savet

Vlado Bijelić, Drago Indić, Esad
Jakupović, Dragoljub Jakić, Zoran
Marković, Antun Maritić, dr Draško
Miličević, dr Ljubomir Radanović,
Branko Rakić, Jovan Regasek,
Dejan Ristanović, dr Milivoje
Simonović, dr Dušan Slavić, dr
Dragan Uvalić, Dragoljub Vasić

Adresa redakcije

11000 Beograd
Bulevar vojvode Mišića 17/III

Telefoni

653-748 (redakcija)
650-528 (prodaja)
651-793 (agencija BIGZ)
648-140 (marketing)

Teleks

11855 BIGZ YU

Telefaks

(011) 651-841

Pretpлата za zemlju

Za jednu godinu: 480.000
Za šest meseci: 240.000
Za žiro-račun: RO BIGZ
60802-603-23264

Pretpлата za inostranstvo

Za jednu godinu: 960.000
odnosno 19 USD, 35 DEM, 30
CHF, 11 GBP, 121 FRF
(na devizni račun: RO BIGZ
60811-620-16101-820701-999-
-03377)

Zbog usporenog prenošenja uplate preko banke, molimo pretplatnike da nam posle svake nove uplate odmah pošalju foto-kopiju uplatnice.

Na osnovu mišljenja Republičkog sekretarijata za kulturu broj 413-77/72-03 i „Službenog glasnika“ broj 26/27, ovo izdanje oslobođeno je poreza na promet
Rukopisi se ne vraćaju

Uzbuna na Putu 128

Uprkos američkoj veri u svetlu kompjutersku budućnost, izraženu osobito u snovima kancelarijskih planera, 1989. godina kompjuterskom biznisu kao da neće ostati u lepoj uspomeni. Signalne lampice, naravno, upalile su se zbog finansijskih pokazatelja. Ali računari je postao potreba, pa će se režen finansijskih nedoumica već naći.

Američka jesen počela je sa promoglašnom kompjuterskom najavom predsednika Buša. Poput ostalih planova koje je nova administracija ratfano ispalila, i kompjuterski je ambiciozan. I skup, dakako. Za svog mandata, Buš planira da postavi elektronski super-autoput od optičkih kablova. Elektronsko povezivanje nacije znači poboljšavanje i proširavanje elektronske komunikacione mreže u kojoj je na kraju 1988. bilo 500.000 korisnika i 60.000 računara (utroštruce prema 1987?). Zanim, izgradnja mreža koje će služiti za prenos programa HDTV (TV visoke rezolucije), vezu elektronskih biblioteka itd. Vašingtonski planeri očekuju da će se i telefonske kompanije pridružiti projektu, te biznis koji za to nađe interesa. Početni udarac koji je Buš najavio koštaće 2 milijarde dolara. Očekivani rezultat: poboljšanje performansi postojećih elektronske mreže, tako da može prenositi 45 miliona bitova informacije u sekundi (bit) umesto sadašnjih 1,5. Krajnji cilj: kapacitet od tri milijarde bita.

Alarm sa Istočne obale

Početak jeseni u SAD obeležen je, ništa manje, zabrinutostima kompjuterskih džinova. Nogu je povukao DEC (Digital Equipment Corp). Firma koja je u 1988. prodala i profitirala toliko da se svrstala odmah iza vodećeg IBM-a na lestvici 100 najvećih kompjuterskih firmi u svetu (pregled časopisa „Datamation“), odnosno na 82. mesto među 100 najvećih svetskih kompanija (pregled časopisa „Fortune“). Konferencijama za štampu i drugim metodama uzbuđenosti javnosti DEC je skrenuo pažnju na nešto što njegovim menadžerima liči na trend. Brojke, same po sebi, nisu pak toliko alarmantne. Prodaja u prva tri kvartala 1989. na američkom tržištu stagnira na nivou 1988. Nema, dakle, pada. Međutim...

Ugledni ekonomski komentatori zagrejali su glave. Liferuju se zamašne količine analiza koje se predstavljaju kao tumačenja trendova. Pesimisti kao da prevladavaju. Neki od njih izjavljaju u obzir i geografske faktore. Budući da su se kao uzbuđivači javile firme sa čuvenog bostonskog Puta 128, neki od pesimista predskazuju crne dane za kompjutersku Istočnu obalu. Prečutno, valjda, smatraju da je kalifornijska Silicijska dolina bezbedna.

Optimisti, međutim, odmahuju rukom. Njihov argument počiva na nekoliko tačaka: kompjuterska industrija oduvek ima cikluse, pad domaće prodaje američki kompjuterski biznis uvek je uspevao da nadomesti porastom inostrane, pad domaće prodaje i profita uslovljen je i podizanjem carina na japanske poluprovodničke proizvode (još jedan petek kancelarijski planera, koji žele da tako „zaštite“ domaću industriju), kupci odlaze u veće kupovine dok se ne raščiste dileme oko softverskih i hardverskih standarda...

U Volu Stritu alarmne lampice pale se već i pri padu vrednosti akcija za nekoliko indeksnih poena. Uzbuna je skoro redovno stanje. Meni, barem, to tako izgleda, kao čoveku koji dolazi iz staložene zemlje u kojoj finansijski pokazatelji nemaju šansi da izazovu ozbiljnije uz-

Božidar Travica

nermiranje duhova. Zato mi je bliže tumačenje optimista. S druge strane, ipak ne treba olako odbaciti upozorenje koje sa finansijskom objektivnošću izdaje DEC. Uprkos tome, u grču da reže troškove god može, odućio da svoje ljudstvo sa 125.800 smanji na 4.000.

Velicina američkih prostora, geografskog kako i onog koji kreira biznis, tvrdi je orah za pokušaje objašnjavanja celine zivanja u bilo kojoj oblasti. Posmatraču se zato, naročito ako je još i brz na zaključke, događa da celinu vidi kao spoj nespjivih delova.

Poeni za optimiste

Primer šta to znači može se dobiti ako iznetim crnim slatnjama dodam informaciju o velikom istraživanju sprovedenom među profesionalnim korisnicima PC-a. Rezultat je više nego ohrabrujući za kompjuterski narod — i onaj koji proizvodi i onaj koji troši: Svih 100 odsto učesnika ankete ustvrdilo je da koristi koje donosi PC premašuju troškove njegove kupovine. Koliko znam, ovo je prvo istraživanje koje je tako kategorički potvrdilo da između PC-a i finansijskog učinka postoji znak jednakosti.

U uzorku koji je ispitao istraživač iz Nju Džerzija (firma „Evergreen Ventures Corp.“), pretežu trgovci — 44 odsto žena, 25 odsto su maši predviđajući, 12 odsto ljudi iz marketinška i menadžeri. Najviše se koriste IBM i „kompak“ (Compaq) mikroi, a samo 38 ispitanih koristi komercijalni softver.

Tokom prve polovine septembra, nekoliko firmi koje se visoko kotiraju u kompjuterskom biznisu lansiralo je nove proizvode. Novine su ne samo na planu tehnologije, nego i cena (poen za optimiste!). „Hewlett-Packard“, firma koja je u 1988. inkasirala 6,3 milijarde dolara ukupnog prihoda i plasirala se na 7. poziciju među 100 najvećih u svetu, predstavila je laserski printer po ceni od 1.000 dolara. Reč je o modelu „Laserjet IIIP“, koji štampa 4 stranice u minutu, u rezoluciji od 300 tačaka po inču. Cena mu je, u stvari 1.495 dolara, a da bi se dobilo za 30 odsto jeftinije treba čekati Božić, to jest velike rasprodaje.

I za drugi udarac po troškovima zaslužni je ista firma — indirektno. Naime, firma „Apollo“, koja pripada HP-u, predstavila je svoju radnu stanicu „sistem 2500“ koja košta 3.990 dolara. To je za 2 odnosno 4 hiljade dolara jeftinije od ekvivalentnih mašina glavnih konkurenata, firmi DEC i „Sun“ (Sun Microsystems).

„Inteli“ je izbacio svoj novi mikroprocesorski 32-bitni čip „386 CA“ (tzv. superscaler paralelni procesorski tehnologija). U njemu je smešteno 600.000 tranzistora, i može da izvršava 66 miliona instrukcija u sekundi. Namenjen je za ugradnju u kontrolere u laserskim printerima, faksimil mašinama, fabričkim robotima, uređajima u avijaciji, satelitskoj navigaciji i vojsci. Ne, međutim, i za PC-e. Marketska poruka veličina mašina s novim čipom za 22,5 sekunde istovremeno grubi za koju klasičnom 32-bitnom procesuoru treba 6 minuta.



Masovni „pad sistema“

Firma „Wang“, 17. na listi 100 najvećih svetskih kompanija u 1988. predstavila je 4 nova modela PC-a i novu seriju super-mini računara „VS 8000“. Tehnološka novina: procesor veličine nokta, u koji je stalo 300.000 tranzistora ili 75.000 kapija. Projekat procesora je „Jiangov“, a proizvodnja u rukama firme „LSI Logic Corp.“.

Ošegledno, krupni kompjuterski biznis ne miruje. Ne mori se previše pesimističkim prognozama. Ali... Podatak da je moćni telefonsko-elektronski džin AT&T završio prošlu godinu sa 1,7 milijardi dolara gubitka nesumnjivo deluje kao hladan tuž. Ako multinaционаla za ljubila broj, ni desetine manjih firmi ga ne mogu smiriti, pa makoliko uspešne rezultate postiže. U AT&T-u, koji je pre par godina izgubio monopol na unutrašnji telefonski saobraćaj, verovatno će doći do tumbanja u menadžmentu. Najnovije vesti takode su na štetu firme: Firma „Microprojects Intecom“ optužila je AT&T da joj je smišljeno isporučivao računar sa faličnim mikroprocesorom. Tužila je 1986. sklopio ugovor s AT&T-om o proizvodnji računara koji radi pod UNIX operativnim sistemom. Pošto je isporučio znatan broj računara širom sveta, „Microprojects“ su se ubrzo kupili požalili na „pad sistema“. Tačnije, mašine su jedna za drugom — totalno otkazivale. „Microprojects“ štiti svog partnera, smatrajući da je ovaj znao za manjkavost u procesu. AT&T je, tvrdi tužilac, prestao da ugrađuje problematični procesor u sopstvene mašine — direktno konkurentne inkriminisanom računaru. Odstetni zahtev meni se u milijardama dolara.

Nešto što treba

Slobodnog kapitala u Americi ima. Ali — sve manje pa je američkog porekla. Pare drže Japanci. A kad se ovide oni pomenu, to, onda, izaziva napade američkog nacionalnog osećanja, pa i revolta, uz jetku tvrdnju da Japan u miru zadobija pobeđu koju nije mogao u ratu. Budući da su Ameri napokon shvatili da Japanci od svega za šta se uhvataje prave sjajan tržišni proizvod, neke tehnologije su ovide nepristupačne za japanski kapital. Tako je sa veći-

nom kompjuterskih tehnologija. Japanskog kapitala je u izobilju, a, s druge strane, oseća se oseka američkog kapitala za stvaranje vrhunskih kompjuterskih biznisa... Na šta će stvar izići, i hoće li ishod biti po pesimistima — ostaje da se vidi. Naravno, kako će se ishod ocenjivati zavisi i od toga da li se širenje japanskog kapitala po Americi tumači kao pesimistički ili neki drugi scenario.

Računari i politika idu ruku pod ruku. I to — vrhunska politika. Računari su u vezi s mnogim drugim stvarima. Izdavaštvom, recimo. Samo kompjuterskih časopisa ima preko 400. U tu brojku nisu uračunati usko specijalizirani časopisi, kao na primer, oni posvećeni istraživačima i korisnicima određenog kompjuterskog jezika, ili istraživanju u nekoj oblasti hardvera. Nisu uračunati ni nebrojena izdanja pod pokroviteljstvom raznoraznih kompjuterskih družina. Brzina kojom se izdaju knjige namenjene korisnicima ovog i onog programa može se meriti jedino s brzinom štampanja krmica i ljubica. Računari idu na verovatno sve postojeće akademske discipline, stare kao i nove — od fizike do filozofije, od biomedicine do lingvistike. Neke discipline računaru pristupaju kao „predmetu proučavanja“.

Potreba za računarnim JE, GAKNE, BIVANUJ usadena. Računar je nešto što treba, pa će se i izlazi iz trenutnih ekonomskih neudomica morati naći. Ako ni sve ove činjenice američke savodnevne ne mogu da opuste pesimističke ekonomske prognoze, onda verovatno neće ni veza između računara i intime običnog čoveka.

Ni seks bez računara

O temi „Računari i seks“ može se pričati na razne načine. Širom sveta su korisnicima PC-a već poznate kompjuterske igre, čija je tajna u dobroj grafici i nikakvim zahtevima igracke veštine. Strip-tiz šou, nameštanje i premeštanje obnaženog ženskog/mušskog tela u razne položaje, te akcije kakve nudi svaki porno bazar — sve su to privlačne igracke u kojima je računar glavni deo. Sveži popis porno softvera za IBM i „epf“ PC-e u časopisu „Computer Shopper“ sadrži 40-ak jedinica.

Ako je ova veza računara i seksa još u oblasti naive, ono što se događa na tržištu teške pornografije (slabašna reč) daleko je od naive. Spregnut s kablovom TV i telefonskim mrežama, PC je postao moćno sredstvo za rasturanje seksualnih oglasa. Za neverovatni je koliko je to zgusnut medijski prostor, to jest količina poruka svakodnevno tako promećane. Kao ilustracija dokle su stvari otišle, svo jedne bizarnosti. Njujorška berza robova (dobro ste pročitali omogućuje da se svojim PC-em i „kablom“ priključe na njen informativni servis. Reč je o najvećem klubu ljubitelja sado-mazohističke varijante seksa.

Još pre koliko igara i oglašavanja računar se koristi za „kompjutersko združivanje“. Razne agencije za traženje „životnog“ (ili na nešto kraći rok) partnera brzo su shvatile marketinšku moć nove tehnologije. S druge strane, ni logika nije za odbacivanje: ako računar može da obrađuje svakojake informacije, zašto ne bi sranjivao i ponudu s potražnjom „životnih partnera“? Po brzom širenju ovog biznisa može se, možda, suditi o zadovoljstvu „elektronski zbliženih“ partnera.

A, možda je nešto drugo u pitanju? Naime, i u Americi se dešava da stranka pokušava da pregovara sa činovnikom na nekom šalteru, te da se ljuti ako se nešto ne može uraditi mimo propisane procedure. Ali, činovnici ove imaju sjajno, umirujuće objašnjenje u takvim situacijama. Kažu: „Ja bih vam to uradio, ali računar neće da prihvati“ ili „Staviću vam to na računar, ali znajte da to neće da prođe kroz njega“. Još nisam čuo da se neko glasno ljutio na — računar.

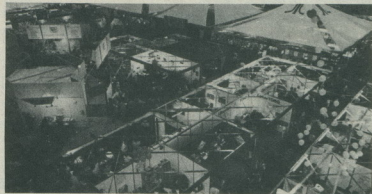
Sajmovi

Personal Computer Show/dBASE User Show

Seks, laži i video-igre

U dobrim starim vremenima, kada je Engleska bila nosilac razvoja kućnih kao i ličnih računara bar u Evropi, tada „krštenii“ Personal Computer World Show verovatno je bio najznačajniji događaj te vrste na svetu. Utisci sa ovogodišnjeg sajma znatno su drugačiji. Poput nekog smotri kod nas i u svetu, i PCS se sućeljava sa krizom identiteta u trenutku kada računar nije više kućni ljubimac niti čudesna naprava koju dolaze razgledati ljudi izbliza i izdaleka. Srećom, London je očaravajuće mesto i bez računarskih sajmova.

Mr. Žiga Turk



Posle tri godine, ponovo mi se ukazala prilika da posetim britansku prestonicu i putujući spojim sa razgledanjem dva sajma, najpre Personal Computer Show, a zatim i nešto manji dBASE User Show.

Personal Computer Show

PCS je ove godine po drugi put bio na izložbenom prostoru u Earl Courtu, to jest u onom delu Londona koji lokalni žitelji znaju pre svega po skupim hotelima i natprosečno slabom vazduhu. Mađa organizator tvrdi da je dvorana veća, ipak se novi izložbeni prostor ne može meriti sa udobnijim centrom Olympia, koji su „okupirale“ mondenski izložbe nego što je sajam računara. Ukupno 400 izlagača imalo je na raspolaganju halu koja je približno toliko velika koliko i najveća na zagrebačkom „Interbierou“. S obzirom na novo izlagača, bila je podeljena na tri dela — igre, poslovni deo, i centralni deo.

Igre

Na tom području sajam je svakako još uvek glavni autoritet, bar među onima koje sam ja posetio. Nameće se, međutim, pitanje da li bi taj deo možda bolje pristajao nekom sajmu igracka. Ono što bode oči, boljno uši, je-

ste to da su igre sve više i više bučne. Za računare, koji još uvek nemaju posebni izlaz za zvuk, prodaju se kartice i dodatni pojačavači, koji snagom od nekih deset vata i u stereo tehnici paraju živce suseda i starijih osoba.

Prateći klub na raznim računarnima, čovek postaje svestan u čemu je sve prikrčen ako ima PC računar, gde su igre, bar arkadne, za dva nivoa slabije od onih za druge mašine. Bar koliko i firmi koje igre izrađuju, bilo je i raznih trgovaca koji robu prodaju. Originalni novih igara u stvari su dosta skupi, jer za prosečnu igru plaćamo upola više nego za video-kasetu sa dobrim filmom. Čoveku je ipak milo kada vidi gomile starijih originala za Spectrum ili C-64, koji se prodaju za nekoliko penja.

Zanimljivija je bila poseta računarskim klubovima i grupama korisnika. To je nešto što nam kod nas u institucionalizovanom obliku zapravo nedostaje, a predstavlja moćnu poluju računarske „pismenosti“. Svaki klub izdaje manje-više beznačajniji časopis, ima računar preko koga članovi mogu da telefoniraju, a po pravilu se finansira distribucijom programa u javnom vlasništvu ili distribuciji, i s obzirom na cene koje imaju (cca 5 funti za jednu disketu) sigurno im ne ide slabo. To je, naime, samo trošak diskete i distribucije, ali verovatno ne i programa. Nekoliko takvih disketa sam kupio, i moram priznati da me uvek iznova začuđuje

kvalitet programa koje sam dobio tako reći džabe.

Centralna hala

Tu su kraljevali zastupnici firmi kao što su „Acorn“, „Amstrad“, „Commodore“, a sa najvećom postavkom na sajmu i „Atari“, „Amstrad“ je prvenstveno forsirao novu liniju svojih PC kompatibilaca, među njima i „aparate 386“, koji su svi, doduše, veoma simpatični, ali nisu ni bolji ni jeftiniji, a pogotovo ne kompatibilniji od običnih kompatibilaca, kao što su, recimo, Walters ili Viglen. Kad se satim razgovora sa direktorom firme „Walters“ pre tri godine, koji se nije baš mnogo sekirao zbog nastupa „Amstrada“ na PC tržištu, sada mu mogu priznati da je bio u pravu. Pod okriljem „Amstrada“ bili su izloženi i stari i novi Sinclairi. Od starih još uvijek se nekako prodaje Spectrum 3“ disketna jedinica, a nov je nekakav PC kompatibilac u Sinclairovom ruhu (SINCLAIR PC200), to jest samo jedna kutija za sve, CGA grafički, izlaz na TV i 3,5“ disketna jedinica, koja nije bitno jeftinija od običnih klonova, s tim da ovi nemaju izlaz za TV.

„Commodore“ se voleo hvaliti kako prodaje više Amiga nego „Atari“ ST-a, što nije čudno, jer su se cene Amiga i ST na britanskom tržištu praktično izjednačile na onom nivou koga je još Cve Sinclair pre nekoliko godina ocenio kao gornju granicu za kućne računare, to jest na cca 400 funti. I „Atari“ i „Commodore“ još uvek obaveštavaju UNIX. Prvi je prikazao, a valjda ih već i prodaje, TT i TTP aparate (68030, UNIX, VME vodič), a reflektore je fokusirao na PC Folio.

„Acorn“, zahvaljujući finansijskoj potpori koju dobija od ministarstva za školstvo, može se priuštiti zradu novog BBC A3000 mikra, ovgva puta u RISC tehnologiji, koja verovatno razvija 4 mipsa, a to je više nego što postize većina mašina 80386. UNIX mašina ima šansu da se probije i izvan granica Velike Britanije i bivših kolonija, što je za britanske aparate, sa izuzetkom Spectrauma, značajno. Serija Arhimedia je zapanjujuća, softvera ima u ogromnoj količini, a i računarske mašine koje su raširene po svetu obsepkovajva činjenica da nisu kompatibilne sa industrijskim standardom.

Ako su gore pomenute firme u centralnoj hali kraljevale, one male su došle pre svega

radi prodaje. Bilo je tu mnoštvo trgovaca koji su prodavali prazne diskete (u modi su obojene), sitne plastične dodatke za računare, trake za štampače, pa i same štampače. Zvezde bez vlastitog štanda bili su „Starovi“ štampači, sa cenama koje su bezmalo tako niske kao na konsignaciji kod „Ernone“ u Ljubljani. Ali Englezi su gledali manje celine. Prijatno su iznenadili i niske cene kasete za laserske štampače (50 funti za novu, 25 funti za obnavljanje kasete), ili, na primer, sprej za 8 funti s kojim možete i do 30 puta nasiprati unutrašnjost trake za štampače, da bi pisao kao nov.

Poslovna hala

Tu se našlo ponešto od onoga što na normalnim sajmovima napuni nekoliko velikih dvorana, na primer „Apple“, „Hewlett Packard“, „Sun“, „Psion“, „Tulip“. Softverša je na sajmu bilo relativno malo, mada, naravno, nisu smeli da zostanu „Borland“, „Wordperfect Corp“, „Autodesk“, „Novell“...

Velike firme su se prilagodile i prikazale zaista samo originalni deo svog asortimana. Tako se, na primer, HP ograničio samo na verovatno najsigurnije uređene PC kompatibilce, Vectre, a uveliko je reklamirao i novi, jeftiniji laserski štampač i ink-jet štampač za Macintosh.

Prenosni Macintosh (MC68H000, 15.867 Mhz, 1MB RAM, 640*400 grafika, 40Mb HDD, 1.4 MB FDD) neosporno je zvezda sajma. Opuševajva, pre svega, veoma kvalitetan LCD ekran i lep dizajn. Istina, svi imaju ručicu na zub, jer ova opet vodi sudski spor, ovgva puta sa „Microsoftom“ i „Hewlett Packardom“, koji su se, navodno, u svojim proizvodima (Windows odn. NewLook) previše približili izgledu i dojmju „mekovog“ korisničkog interfejsa. Stedeca velika stvar koju ce „Apple“ ponuditi širokim narodnim masama je hiper-tekst, odnosno hiper-štosta-drugo. Taj oblik računarski kodirane informacije ce kroz nekoliko godina postati standard bar za računarske priručnike, a „Apple“ je u prednosti zato što je blagovremeno pripremio sistemsku oruda za tu značajnu novinu pred, na primer, „Microsoftom“, koji još uvek vrbuje odgovarajuće znalce za svoju firmu.

Poslednja britanska inovacija u svetu naj-

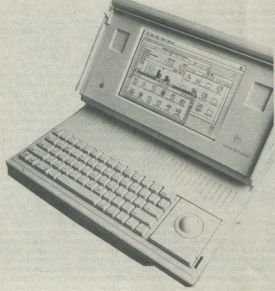
manjih računara, „Psionov“ Organizer, tek u poslednje vreme dobija imitatore. Svedoci smo razvoja veoma malih i laganih računara, koji su pripremljeni za obavljanje nekih tipičnih zadataka koje praktikuju savremeni poslovni svet (beleška, rokovni kalendar, preglednica, banka podataka...), Najmanji među njima ima format kreditne kartice i obezbeđuje 2K memorije za razne, po abecedi poredane podatke, a najveći iz tog razreda ne prevazilaze format A4. U tu kategoriju spadaju „Sinclairov“ Z88, kao i tri nove Psiove mašine, najmoćnije među njima ima memoriju od 700K i može se povezati sa MS-DOS. Pokazalo se da za kod tih najmanjih računara DOS-kompatibilnost nije najznačajnija osobina, jer je za nju nužno da je moguć prenos podataka između ličnih i džepnih računara. Verovatno najpotreblijve računare iz tog razreda možemo naći kod proizvođača kalkulatora kao što su „Casio“ i „Sharp“.

Na štandovima manjih firmi padao je u oči veški broj ponuda raznih mreža i kartica, koje računaru omogućavaju prijem i predaju poruka preko telefaksa. Bitna prednost takve kartice je što omogućava odlašanje istinski lepo ispisanih tekstova.

dBASE User Show

Izložba i prateći seminari odvijali su se u mnogo uglađenijem ambijentu većine londonske četvrti Kensington? i ni po cemu se nije moglo videti da je Ashton Tate u velikom finansijskom škripcu. Desetak izlagača je iznelo svoje proizvode, koji se u ovom ili onom smislu oslanjaju na programe te firme. Tu su bili i svi oni koji se nisu pojavili na PCS („Microsoft“, „Compaq“), a razumijemo je da su odsustvovali autori konkurentskih programa kao što su „Foxbase“ i „Clipper“. Susret korisnika tih paketa bio je, izgleda, namenjen pre svega promotorima računarstva u nešto većim preduzećima, koja su kadra da za potrebe svojih ličnih računara kupu na desetine programa dBASE. Izložba je bila prapraćena seminarima o ovim li onim stvarima u vezi sa bazama podataka; a možda je najzanimljivija novost to da Ashton Tate uspešno priprema prenos programa dBASE na sistem UNIX i VMS.

Posle zaračovanja na šicardzijskom PCS-u, dBASE USER Show svakako je predstavljao prijatno iznenađenje.



Dragi naši mladi čitaoci,
Verovatno će vas razalostiti činjenica koju ćete lako otkriti listanjem novog broja „Računara“: da u ovom broju nema više omiljene rubrike „Razbarušeni sprajtovi“. Razlozi koji su diktilali tu odluku donetu u poslednji čas tehničke su prirode — „viša sila“, kako se to obično kaže.

Nemojte se ljutiti. Svoju rubriku naši čete u sledećem broju u njenom punom sjaju.

Redakcija


VIZIJA - Razvoj in izdelava programske opreme
 Škvardeva 4, 69000 CELJE
 Tel. (063) 28-116, 26-843

RETROVIR

ANTIVIRUSNI program RETROVIR
 DIAGNOSTICIRAJA, UNICLUJE in ZDRAVI
 vse datoteke in računalniške programe okužene
 s najbli razširjenimi virusi pri nas - "1704", "1701"
 in Bouncing Ball - RETROVIR vas TOHI tudi pred
 vdorom drugih virusov na vaš računalnik.

PRAVOČASNO ZAVARUJTE SVOJE RAČUNALNIKE I

POKLJČITE NAS I



Pomoć štapa i kompjutera

Surova statistika kaže da ja jedva nekoliko procenata firmi iz privrede SR Srbije napravilo stidljivije korake uvodeći računare u proizvodni proces. Šta se o tome čulo na seminaru o računarima u proizvodnji održanom krajem septembra u Beogradu.

Razvijeni Zapad pokušao je gotovo pre tri decenije da iskoči marjovom istoku stvaranjem automatizovanih fabrika bez radnika, prokešeci tako brojnoj a jevtinijoj radnoj snazi drugog kraja sveta. Posle se pokazalo da je ovaj postupak zapravo bio ishitren, jer su automatizovane fabrike, blago rečeno, skupa a totalno neefikasna investicija. Hoće reći, kad robot jednom zapne nešto da proizvodi on to, istina, štancuje brzo i kvalitetno, ali nije baš lako prilagodljiv drugačijim zahtevima tržišta. Zato je, recimo, Amerika odustala od protjerivanja ljudi iz fabričkih hala, ali je celokupno poslovanje preduzeća prepusteno računarnima.

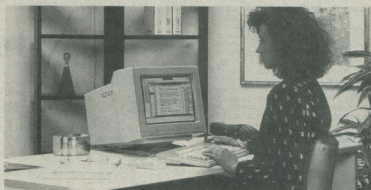
Mentalitet protiv računara

Što se situacije u našoj privredi tiče, samo po izuzetku može se govoriti o nekakvom većem prodroru računara u oblast planiranja i upravljanja proizvodnjom. Razlici za ovako slabu primenu kompjutera su raznorodni, a stacionarno da dosta uzroka leži u mentalitetu računarskih direktora koji uprkos opštem kolapsu naše privrede još uvek smatraju da se pravi poslovi sklapaju uz oblinu trepu i dobru kapiju. A to, kao što znamo, s računarnima nema nikakve veze. Kao što ni jedna takva sprava na makو pametna bila, ne može umesto druga direktora da uvodi bankare za „još samo jedan“ kratkoročni kredit radnicima za plate. Danas, barem nije teško pronaći opravdanje za ovakvu inertnost. Računari su skupi stvari, a privreda nema para.

Na sreću, ima preduzeća koja uprkos tome što otežano posluju, ipak nalaze sredstava za uvođenje informacionih sistema. Takav je, recimo, slučaj, s beogradskom Industrijom kotlarijućih ležajeva. Prvi računari u ovu firmu stigli su jedva pre tri godine i danas se pomoću njih prati izvršenje plana proizvodnje, rade tehnički proračuni, fakturisane, knjige kupci, prati stanje zalih i obrt kapitala, kao i čitav niz drugih poslova. U IKL-u misle da je, bez obzira na činjenicu da su s uvođenjem računara renjili prilično kasno, za tako kratak rok rada na njima postignuti ipak zavidan rezultat.

Prema rečima Jovana Kurčica, glavnog projektanta razvoja informacionog sistema ovog kolektiva, za većinu ovih poslova koristi se programski paket BAMCS koji podržava integralni proizvodni i poslovni sistem zasnovan na MRP II sistemu. Ovo je, inače, jedan od najčešće korišćenih sistema za planiranje i upravljanje proizvodnjom u američkim kompanijama i predstavlja simulaciju logike celokupnog poslovanja jednog preduzeća, registrujući sve što se u firmi dešava, od proizvodnje do prodaje.

IKL sada raspolaže sa „Unisys“-ovim A6 računarom sa 12 MB realne memorije, pet diskova sa ukupno 1,4 GB eksterne memorije, 35 terminala, osam matičnih štampača i tri para modema. U budućnosti je IKL planirao razvoj informacionog sistema u dva faza. Poslovna grana započinje uvođenjem modula zalih (INV) i prodaje (SOM), objašnjava Jovan Kurčić, do kraja godine će se dopuniti uvođenjem i knjigovodstva kupaca (AFM), a zatim i modulom standardnih troškova za kalkulaciju plan-skih cena i obračun troškova proizvodnje.



Podrška na rečima

U drugoj polovini devedesete IKL bi imao i modul upravljanja nabavkom (PIM), pa knjigovodstvo dobavljača. Tek onda bi red došao na lične dohotke. U proizvodnji bi trebalo prvo uneti sve podatke u MDB modul, zatim uvesti modul za planiranje potrebnih materijala (MRP) i planiranje potrebnih kapaciteta (CRP). Onda bi se krenulo u uvođenje modula za proizvodnju u toku (WIP) za lansiranje i praćenje radnih naloga. Krajnji cilj IKL je ostvarenje CIM koncepta (Computer Integrated Manufacturing).

Ove, za sada, samo lepe želje prate, normalno, i određene teškoće. Jer, problem IKL-a, kao uostalom i većine drugih naših firmi, kako kaže Jovan Kurtić, u tome je što informatičari udele uglavnom imaju samo verbalnu podršku rukovodstva kolektiva koje nije baš zainteresovano da se uključi u realizovanje poslova oko računara. Problem je, svakako, i nedostatak kadrova, a i pritisak koji ljudi iz knjigovodstva vrše na informatičare tražeći svoj deo informacionog sistema prioriteto ne bi li plate i kamate lakše obračunavali. Za prvo vreme oni će, ipak, morati da se zadovolje samo PC računarnima.

Prva iskustva s računarnima stiču i „Hidroštrik“, koja posluje u sastavu Trsteničke „Prve petoleteke“. Tamošnji informacioni sistem sastoji se od računara Unisys A3 proširenog operativnom memorijom na 12 MB i fiksni diskovima s 1.000 MB. Sistem takođe, poseduje i jedan linijski štampač i dve jedinice trake — klasičnu i brzu, od koje druga, kako saznajemo od Milorada Stajčića iz „Petoleteke“ još nije priključena. Komunikacioni procesor podržava osam linija sa po 10 stanica, a koriste se 32 linije sa 32 terminala i 15 matičnih štampača.

„Petoleteki“, međutim, nedostaju još centralni procesor sa 64 MB, eksterna memorija 3 GB, ekranski terminali i matični štampač. Ovdje se, takođe, koristi programski paket BAMCS koji je rađen modusom, tako da korisnik može izabrati one varijante koje mu najviše odgovaraju. Poslojeći sistem konstitui se za interaktivno unošenje podataka preko ekrana, upite slanja, štampaње dokumenata i izveštaja.

U službi ekonomičnosti

I u beogradskoj „Galenic“ napravljen je zaokret u razvoju informacionog sistema. Prošle godine napuštene je ranije razvijani koncept ERC-a, jer se centralizovani informacioni centar pokazao kao inertan, neaktivan, skup i nepouzdan. U izradi novog integralnog informacionog sistema „Galenic“ je rešila da kupi gotov softver i opredelila se za BAMCS-koncept kao osnovu. Krajem prošle godine kupljeno je sedam modula — SFŠ kao opšta podrška BAMCS sistemu, MDB — proizvodna baza podataka, INV za praćenje zalih, GST za kalkulaciju cena i troškova, WIP za proizvodnju i radne naloge u toku, PIM za upravljanje nabavkom i SOM za upravljanje prodajom. Baš kao što je slučaj sa IKL i u „Galenic“ još nisu pušteni u pogon svi moduli, već se koriste samo prva četiri, dok bi preostali trebalo da startuju do kraja godine. Buduci da se moduli koriste relativno kratko, u „Galenic“ još nemaju ekonomskih pokazatelja o rezultatima njihove upotrebe.

Fabrike u svetu, koje već odavno koriste celoviti sistem planiranja i upravljanja proizvodnjom imaju i le kako jasne pokazatelje ekonomičnijeg poslovanja. Tako, na primer, HUFY Corp. Celina iz Čahaja, zahvaljujući celovitom informacionom sistemu sada sa hiljadu i sedamsto radnika dnevno proizvodi više od 15 hiljada bicikala, dok je nekada s petsto radnika više proizvodila pet hiljada dvotočaka manje. Sada je među najproduktivnijim fabrikama ovakve vrste u svetu, jer za proizvodnju jednog bicikla potrebno svega 42 minute ljudskog rada, što je četvrtina prosečno potrebnog vremena.

Kako stvari sada stoje s informatikom u našim proizvodnim halama, osim časnih izveštaja — iako toliko puta izrečena — tvrdnja da uskoro na tržištu neće biti mesta za one koje ne rade preko sistema za planiranje i upravljanje proizvodnjom, za našu privredu, na žalost, još uvek zvuči samo kao najstrašnija pretnja.

R. D. Vujanović

Na krilima prologa

Čovekova želja da od računara stvori inteligentnu napravu učinila je veštačku inteligenciju izuzetno ambicioznom, ali i prilično mistifikovanom naukom. Da bismo saznali šta se kod nas čini na tom polju obratili smo se dr Radovanu Krtolici iz Instituta „Mihajlo Pupin“ u Beogradu, inače profesoru Elektrotehničkog fakulteta.

U svetu je trenutno aktuelan rad na paralelnim računarima i „neuronskim mrežama“ — konektivističkim arhitekturama nalik na mrežu neurona u mozgu. Ove sisteme karakteriše jednolika raspodeljenost računarskih resursa (mreže mikroprocesora koji obavljaju mali broj tipskih operacija) i paralelizam (jedновременnost dejstva svih čvorova mreže), što ih čini suštinski različitim od Fon Nojmenove (Von Neumann) sekvencijalne mašine na kojoj se zasnivaju standardni računari. Savremena tehnologija omogućava komercijalnu proizvodnju mreža s malim brojem veza između mikroprocesora koji vrše obradu raspoloživih podataka sinhronizovano (sistolni vektorski procesori — systolic area processors) ili asinhrono (vektorski procesori koji slede tok podataka — data flow processors), objašnjava dr Krtolica.

„Intelektualni potencijali“

Vektorski procesori ovog tipa mogu u kratkom („realnom“) vremenu da vrše složene numeričke obrade kao što je procesiranje slike, inverzija matrica velikih razmera i slično. Oni, međutim, nisu sposobni da rešavaju složenije intelektualne zadatke kao što je, na primer, semantička analiza rezultata numeričke obrade. Za rešavanje takvih zadataka, objašnjava dr Krtolica, sispjen povezanosti između elemenarnih računarskih jedinica u mreži mora biti daleko veći, analogno stepenu povezanosti neurona u kori velikog mozga (približno svaki sa svakim).

Konektivističke računarske arhitekture tog tipa nazivaju se neuronskim mrežama (neural nets). Problem uspostavljanja tako velikog broja veza između elemenarnih računarskih jedinica danas još nije tehnološki rešen. Jedno od mogućih rešenja, kaže dr Krtolica, traži se u optoelektronici. Nema sumnje da će dalji napredak tehnologije doneti rešenje ovog problema. To nameće potrebu da se istraže „intelektualni potencijali“ različitih arhitekture neuronskih mreža modeliranjem i simulacijom pomoću standardnih digitalnih ili analognih računarskih sredstava.

S druge strane, problemi učenja, razumevanje prirodnog jezika, sinteza heterogenih senzorskih podataka, analiza scene i sličnog, koji se pokušavaju rešiti pomoću neuronskih mreža, predstavljaju okosnicu problema inženjerske znanja, discipline koja se služi tehnikama simboličkog i deklarativnog programiranja. Iako se termin veštačke inteligencije često koristi kao sinonim za simboličke metode predstavljanja znanja, dr Krtolica smatra da ga treba koristiti u širem smislu tako da obuhvati i konektivistički pristup rešavanja problema inteligentnog ponašanja računarskih sistema. Tako bi se moglo reći da veštačka inteligencija obuhvata inženjersko (predstavljanje) znanja kao viši vid softverskog inženjerskog i konektivistički pristup (neuronske mreže) kao viši oblik

Radislava Dada Vujanović

paralelnog programiranja i paralelnog distribuiranog procesiranja (PDP)

Institut „Mihajlo Pupin“ već tri godine je nosilac projekta „Upravljanje zasnivano na ponašanju prirodne inteligencije“, koji realizuje u saradnji s Institutom „Boris Kidrič“, iz Vinče, Elektrotehničkim i Matematičkim fakultetom i Računarskom laboratorijom Prirodno-matematičkog fakulteta. Dr Radovan Krtolica je rukovodilac projekta. O čemu je reč?

Veštačka inteligencija je izuzetno širok pojam i mi smo od svega toga izabrali jedan mali segment koji, pre svega, odgovara potrebama



Specijalizacija za „krojenje“ „ljudski“. Dr Radovan Krtolica

našeg instituta, odnosno osnovnim oblastima kojima se „Pupin“ bavi, a to su automatika, telekomunikacije i računarska tehnika. Treba, međutim, biti načisto s tim da kod nas do unazad tri godine nije bilo organizovanog rada na razvoju veštačke inteligencije, tako da smo krenuli bukvalno od početka, kaže dr Krtolica.

Dijagnoza stanja

Prvi zadatak bio je stvoriti bazu za dalji rad, a to podrazumeva obučavanje ljudi, nabavu hardvera i odgovarajućeg softvera. Institut danas raspolaže minimalnim hardverom i softverom neophodnim za istraživanje u oblasti veštačke inteligencije (VAX 750, 8300 i PC računari). Kupljen je i interpreter sa inkrementalnim kompajlerom za prolog (IF/Prolog), što predstavlja osnovu za profesionalno i logičko programiranje. Kao što je poznato, logičko progra-

miranje, pored funkcionalnog (programski jezik Lisp), osnovna je metodologija predstavljanja znanja u računaru.

Pošto je veštačkoj inteligenciji u „Pupinu“ stvorena baza, sledeći cilj bio je stvaranje metodologije projektovanja softvera koji će biti primenljiv u automatskom upravljanju, digitalnom prenosu podataka i računarsstvu. Budući da Institut razvija vlastitu seriju računara TIM, prevažan cilj je stvaranje inteligentnog softvera za ovaj hardver.

Ove tri oblasti kojima se „Pupin“ bavi možda su najbolje objedinjene, recimo, u poslovima kontrole leta na aerodromima. U našim prilikama bezbednost letelice je, uglavnom, u rukama operatera iz kontrolnog tornja. Kontrolor prati na monitoru podatke rade, treba da sagleda situaciju na nebu i, eventualno, munjevitom reakcijom spreči katastrofu. Ali, to je izuzetno naporan i odgovoran posao. Kontrolor može da pogreši usled premora ili stresa. Ukoliko bi, objašnjava dr Krtolica, operater saradivao s inteligentnom napravom, bilo bi mu daleko lakše i jednostavnije. U prvih fazi, radari odnosno senzori prikupljali bi sve relevantne podatke, a zatim bi ih objedinjavali u jedinstvenu sliku zahvaljujući kojoj se lako detektovale konfliktne situacije.

Inteligentni računari mogu, takođe, da nauče svoju primenu i u velikim objektima, zgradama za praćenje stanja na instalacijama, alarmnim, protivpožarnim, klima uređajima ili liftovima. Osnovni problem u stvaranju veštačke inteligencije, objašnjava dr Krtolica, jeste kako od raznih podataka koji stizu iz više izvora stvoriti smislenu celinu na osnovu koje bi se postavila valjana dijagnoza stanja. Jer, podaci koji stizu iz više izvora mogu da budu i protivurečni. U takvim situacijama treba znati kojem izvoru više verovati, treba li na njih reagovati odmah ili hladnokrvno izvršiti još jednu, dodatnu analizu.

Problem nasleđivanja

Pokazalo se da se problem predstavljanja znanja rešava metodama koje su bliske objektnom programiranju — metodologija koja se koristi za simulaciju složenih sistema sa većim brojem raznorodnih fizičkih komponenti. Evolucijom objektnog programiranja s jedne strane i oblasti inženjerske znanja s druge strane, razvija se metodologija semantičkog znanja. U okviru ove metodologije, objašnjava dr Krtolica, istražujemo koncept „školske table“ (blackboard) koji omogućava da se pregledno prikažu znanja (informacije) iz raznorodnih izvora (knowledge sources) i da se ta znanja pokušaju objediniti ispostavljanjem odgovarajućih hipoteza. Slikovito rečeno, to je otkrilo kao kada bi svaki od učenika jednog razreda na školskoj tabli, svako na svom delu, napisao sve što zna o određenoj temi. Na kraju, na školskoj tabli ostaje slika svih raspoloživih znanja, kojoj je moguće pripisati određeni smisao.

Da bi se raznorodna znanja, međutim, mogla efikasno pronaći i prikazivati na „skolskoj tabli“ potrebno je opisati objekte od kojih ona potiču („izvora znanja“). U složenim sistemima, o kojima je ovdje reč, vrlo često su ti objekti međusobno hijerarhijski povezani. Radar, na primer, pokriva veći broj letelica kao sebi hijerarhijski podređenih objekata, a sam predstavlja jedan iz skupa radara kojim kontrola leta, kao hijerarhijski nadređen objekat, kontroliše vazdušni saobraćaj. Podređeni objekti, kao što su Krtolica, preuzimaju svojstva nadređenih, o čemu treba voditi računa prilikom predstavljanja u računaru znanja o pojedinim objektima (problem nasleđivanja).

Problem nasleđivanja se može posebno rešiti primenom posebnih programskih struktura tzv. okvira (frame) koji predstavljaju drugi važan predmet istraživanja u grupi za inženjersko znanje dr Krtolice. Zahvaljujući primeni okvira dovoljno je na najvišem hijerarhijskom nivou zadati neko svojstvo, a ono se zatim automatski prenosi naniže. Time se posao zadanja znanja znatno pojednostavljuje. Alternativa opisanim postupcima predstavljanja i objedinjavanja raznorodnih znanja je već objašnjeno konjektivistički pristup. Stoga se u grupi za inženjersko znanje instituta „Mihajlo Pupin“ izučavaju i ovakve mogućnosti.

Na prethodnim stranama smo već videli, kaže dr Krtolica da „predstavljanje znanja“ i „inženjersko znanje“ ne treba mistifikovati. U krajnjem li niji tu je uvek reč o ispisivanju koda u nekom programskom jeziku, dakle o programiranju. Složene programske strukture, međutim, kojima se inženjersko znanje koristi, nemogu pronaći granice primenljivosti koda, čine ga „inteligentnim“, što po jednoj definiciji znači „sposobnim za snalaženje u novoj situaciji.“

Zaštita od grešaka

Razvijeni svet, koji je u veštačkoj inteligenciji odmakao daleko ispred nas, napravio je u ovoj svrhu niz softverskih alata za predstavljanje znanja, takozvanih „juskui“. U „Pupinu“ su shvatili da ne postoji nikakvo opravdanje, a ni mogućnost da krenu u konkurentsku bitku sa svetskim proizvođačima „juskui“ za svoje mesto pod suncem. Institut svoju šansu zalaže više u softveru za „custom designed device“ ili u izradi specijalizovanih softverskih produbina za određenog korisnika, a ne u serijskoj proizvodnji. Tamo gde se nekoj velikoj firmi ne bi isplatalo da radi za pojedinačne slučajeve za koje „juskue“ ne mogu da se primene u svom izvornom obliku, „Pupin“ hoće da se specijalizuje za „inženjering“ i dobavljanje odgovarajućeg „intelligence“ softvera (sistemi zasnovani na znanju, ekspertni sistemi).

Vratimo se kontroli leta kao tipskom problemu za ovu vrstu razvojne strategije. Automatizacija kontrole leta počinje sa obradom signala koji stizu iz različitih senzora (radara i drugog). Potrebno je razviti, kaže dr Krtolica, korisni signal od šuma odnosno izvršiti filtriranje signala. Upravo od rešavanja tog problema krenuli su istraživači „Pupina“. U svetu je, objašnjava dr Krtolica, veština filtriranja razvijena od nevidenih razmera. Razvoj teorije filtriranja, koji je započeo radovima čuvenih matematičara pre pola veka, doveo je do toga da danas postoji čitava biblioteka teorijskih radova i odgovarajućih, na njima zasnovanih, softvera za filtriranje signala. Institut je nabavio već gotov veliki softverski sistem za filtriranje od američke nacionalne laboratorije „Lorence Livermore“ iz Kalifornije i prilagodio ga svojim potrebama. Osnovni problem koji je trebalo rešiti sastojao se u tome da se korisniku omogući izbor prvog algoritma od stoltnak ponuđenih. U te svrhe su istražene mogućnosti izrade ekspertnog sistema za rešavanje ovog problema.

Čovek može da pogreši, ali može i mašina. Kako se zaštititi od takvih situacija? Obično se, kaže dr Krtolica, koriste dve metode. Prva je da računar samo konsultuje korisnika odnosno daje mu sugestije, dok korisnik odlučuje da li će je poslušati ili ne. Druga je formiranje mehanizma objašnjenja (why?), klasične funkcije ekspertnih sistema pomoću koje računar treba da objasni zašto je nešto uradio tako kako jeste. Tada računar prosljeđuje logička pravila na osnovu kojih je izveo zaključak. Ako se taj niz pravila na pravi način opiše rečima, odnosno prevedu u pravilan semantički okvir, računar je u mogućnosti da na pitanje „zašto“ pruži prihvatljiv odgovor.

Pripreme za prototip

Pokazalo se da je sistem okvira i školote table programska struktura kojom se može efikasno predstavljati znanje potrebno za rešavanje problema izbora filtra uz obezbeđenje svih standardnih funkcija ekspertnih sistema kao što je funkcija „Why?“. Istraživanja su pokazala da se ovakva struktura može efikasno realizovati u jeziku IF/Prolog, „Pupin“, dakle, pravi spretni sistem koji povezuje fortranski odnosno numerički program sa simboličkim – IF/Prologom. To je, prema rečima dr Krtolice, hibridna struktura fortrana i prologa koja treba efikasno da rešava numeričko izračunavanje parametara za obradu signala, što bi, da se radi samo na jeziku veštačke inteligencije, bilo suviše komplikovano. Zatim o tom numeričkom problemu treba izvući valjan zaključak.

Značaj ovog projekta je u tome što se na ovaj način učini simbolička nadgradnja numeričkih programa, a to je danas u svetu izuzetno važna veština. Razlog leži u tome što sada postoje ogromni brojevi kvalitetnih numeričkih programa napisanih klasičnim jezicima (od kojih je najviše zastupljen fortran) na koje su programeri utrošili bezbroj sati rada, a njihovo prevođenje na druge jezike značilo bi čisto rasipanje vremena i para. Zato je za konverziju ovih resursa pravo rešenje njihova nadgradnja, pa je to postao ozbiljan pravac u softverskom inženjersvu.

S protologom se, objašnjava dr Krtolica, može lako nadgraditi skup numeričkih programa tako da obar deo snalaženja u njima, laički rečeno, objavljuje on sam. Uzmimo za primer ručanje, poliranje i sam let aviona. Svaki od ovih elemenata je proces za sebe, a svi oni zajedno čine celinu. Svaki od ovih razvora ima precizno opisan matematički model, ali se njihove veće mogu opisati samo verbalnim iskazom. Znači, da bi se dobila celina ovih numeričkih programa mora se koristiti nadgradnja simboličkim jezikom. Dokaz koliki značaj ova dana ima u svetu je podatak da „Boing“, kao jedan od najvećih svetskih proizvođača aviona, ulaže velika sredstva u razvoj spretnih sistema, odnosno stvaranje veze između numeričkih i simboličkih programa. Razlog je upravo u tome što imaju veliki broj numeričkih programa u kojima se teško snalaze, pa zato rade njihovu simboličku nadgradnju.

Što se „Pupina“ tiče, u razvoju veštačke inteligencije napreduje, istina, sitnim ali sigurnim korakom. Već sada, čujemo od dr Krtolice, institut ima demo-verziju sistema za filtriranje na osnovu koje će se uraditi projekat baze znanja odnosno softvera za izbor filtra. Naredne godine „Pupin“ će imati gotov prototip, a sve ostalo zavisće od zahteva tržišta.

Fotografija: Saša Ramovs

Reagovanja

Naš BBS („Računari“ br. 54, str. 75/76)

Zabluda o Public Domain softveru

Molimo da se ovo pismo objavi kao odgovor na neosnovane tvrdnje druga Ristanovića koji u svom članku o BBS-u u časopisu „Računari“ br. 54; javno i neozbiljno diskreditira JAVNI SOFTVER (Public Domain) a time i rad ADINOG KRUGA čime direktno pravi reklamu piratima koji prodaju komercijalni softver. Još smo smatrali običnu od „Računara“, koji se smatra ozbiljnim časopisom, da na ovako jeftin način (tvrdnja druga Ristanovića, da neće dozvoliti down load javnog softvera sa BBS-a pošto je kod nas lako doći do komercijalnih programa) podržava rad pirata i onemogućava pokušaje uvodjenja reda u svetu nekih zakona na području zaštite softvera u Jugoslaviji kako bi se i na tom području približilo civilizovanom svetu.

Okaljavanje Public Domain softvera a samim tim i rada ADINOG KRUGA koji je jedan od prvih i još uvek retkih što posreduje u jugoslovenskom tržištu kvalitetan Public Domain softver, je po našem mišljenju neosnovano. Public Domain softver je u svetu gotovo ravnopravan komercijalnom softveru. Drugo Ristanović po našem mišljenju i ne zna šta je Public Domain softver. U stranim časopisima koje čita, očigledno nije uočio velike delove posvećene Public Domain softveru, jer bi inače znao šta o Public Domain softveru misli Purnell u Btu; šta o PC-Magazine pise dosta o Public Domainu; kako to da CHIP, kao ozbiljan časopis objavljuje podosta članaka i oglasa za Public Domain softver; zašto u svetu postoji nekoliko časopisa koji se bave isključivo Public Domain softverom. Drugo Ristanović verovatno nije upućen u Public Domain softver pa stoga i ne zna kako su se razvili mnogi komercijalni softverci da pomenem samo FC-Outline ili PROCOM a ina ih pedesta. Ali istovremeno „Računari“ će PROCOM PLUS koji je takođe Public Domain program koristiti za komunikacijski softver za svoj BBS. Public Domain softver i pošto nije član Adinog kruga, šaljem mu jednu Katalog disketu sa ponudom Adinog kruga koju čini odabrani Public Domain softver iz celog sveta.

A ono što nam najviše smeta je tvrdnja po kojoj bi se moglo zaključiti da je Public Domain softver glavni izvor i leglo virusa. Po rečima stručnjaka nijedna infekcija virusa nije krenula od poznatih Public Domain izvora. U Adinom krugu se trudimo da ponudimo korisnicima Public Domain softvera samo ono najbolje i kao najvažnije, onaj Public Domain koji je očišćen svih virusa. To mogu svespotorno tvrditi pošto izbor za Adin krug vrši Zoran Cvjetič koji je verovatno najbolji poznavalac virusa i Public Domain softvera uopšte u Jugoslaviji. Kopiranje originalnih disketa, nagašavam originalnih a ne disketa koje nude razni pirati, Adinog kruga vrši se također na mašini na kojoj je instaliran jedan od najboljih antivirusnih programa u Jugoslaviji a možda i u svetu, ANVIS, kao i sama činjenica da Adin krug izbija Public Domain softver od najvećih izvora kao što su Borlandov Turbo Users Group, razne C Users Group, PC-SIG, sa BIX-a i tako dalje. Srećno vas pozdravljam saradnici Adinog kruga.

za ADIN KRUG
Borut Hrobat

Canakarje 10
Ljubljana

Tenk na mlazni pogon

U poplavi novih štampača na svetskom tržištu Jugoslavija se, na žalost, ne nalazi na nekom vidnijem mestu. Utoliko pre je bilo interesantno probati jedan od zaista novijih modela dosta poznate svetske firme MANNESMANN TALLY, model MT 22. Ovaj štampač se kod nas može kupiti kod beogradske firme EKONOMSKI BIRLO, ili samo za dinare (56 miliona), ili za devize i dinare (DEM 1.470+60% dinarska davanja).

Dejan V. Veselinović

Radi se o matricnom štampaču sa 24 udarne iglice u glavi koji koristi A4 i A3 formate papira, i koji, prema reklamama, emulira IBM PRO-PRINTER XL24, EPSON LQ-2500 i NEC PINWRITER P5/P6/P7. Pored osnovne mašine, na probu smo dobili i opcionu doturač A4 listova (SHEET FEEDER), koji košta DEM 356 i 60% u dinarskim davanjima. Odmah da kažemo, čak i sa tim dodatkom, MT 222 košta manje od konkurentskog EPSON LQ-1050 modela bez doturača listova; ako ni zbog čega drugog, vredelo ga je probati zbog zaista izuzetno povoljnog odnosa cene i kvaliteta.

Štampač ćete lako raspakovati iz kutije, ali ćete se mnogo namučiti ako ikada poželite da ga vratite nazad u originalnom pakovanju. Ka-pa dole čoveku koji je smislio stiroporske obloge, istovremeno je smislio i pravu kinesku zagonetku. Isto tako nemojte požuriti da stiroporske obloge bacite, jer se u jednoj od njih nalazi jedan od podupirača za listove A4 papira.

Možete slobodno preskočiti i korak sa traženjem DIP preklopika za podešavanje štampača — nećete ih naći jednostavno zato što ih nema. Ovo je veoma moderan štampač na kome se sva podešavanja obavljaju posredstvom komandne table. Sistem je veoma jednostavan: u štampač ubacite komad papira i pritiskom na odgovarajuću membransku dugmad (lepo ilustrovano u priručniku) naredite štampaču da očitava sve trenutno važeće parametre. Onda veoma logičnim redom izdate komandne koje sve izmene onako kako vama treba, a na kraju vas štampač pita da li želite da te izmene postanu trajne, vi odgovorite po želji i sve bude kako treba. U prvom momentu, ovakav sistem podešavanja nas nije naročito impresionirao, pa smo danima pokušavali na sve načine da ga zbudimo, ali bez ama baš ikakvog uspeha. Nedaće se ni u zbuditi, sve je zapravo veoma, veoma logično i lako i besprekorno radi. Naj-zad, nećete menjati parametre baš svaki dan.

Izvedba i obrada

Sklopiti štampač iz sastavnih delova je posao koji ama baš svakom može obaviti brzo i lako. Tom prilikom ga pažljivo razgledajte i vi-dećete da je materijal od koga je napravljen zaista solidan (što ćete, uostalom, osetiti i po



težini — oko 12 kg) i da je finalna obrada na zaista svetskom nivou. Dizajn je dosta nemački, sa zaobljenim ivicama i uglovima, i jedino što mu odaje orijentalno poreklo je boja. Da je napravljen u Nemačkoj, verovatno bi bio mat crn.

Iznutra, kvalitet mehanike zaista zaslužuje najviše ocene i pohvale, jer je izuzetan. Sve je veoma robusno i očigledno pravljeno da traje. Primera radi, vodice za glavu su zaista masivne i nekako podsećaju na neka davno prošla vremena kada je plastika služila samo za spoljnu kutiju. Najbolji naziv koji mi pada na pamet je „OFFICE PRINTER“, a kancelarijski štampač; ova mašina će izdržati 2-3.000 A4 stranica mesečno bez po muke, a to nije baš svojstveno prosečnim štampačima, niti je tipično za ove pare u A3 formatu. Ovdje, dakle, vuče pune poene.

Dok smo kod atipičnih stvari, da pomene-mo i jednu zaista čudnu stvar. Kasetna sa trakom se montira na samu glavu i kreće se sa njom. To znači da ona po definiciji mora biti dosta mala, a ova je zaista mala. Da bi bezobrazluk dodali i uverdu, konstruktori su kasetu napunili i veoma neobičnom plastičificiranom trakom, koja se ne može osvežavati klasičnim

metodama (na primer, „MacInker“ mašinom za osvežavanje traka). Istini za volju, ja sam maliretrio štampač danima i iskucao pozamašne količine hartije bez većih izmena kvaliteta, što znači da je traka dosta trajna, a takođe je tačno da ih EKONOMSKI BIRLO stalno ima na la-geru i da su dosta jeftine. Ovim se efekat veličine donekle polire, ali je ova odluka proizvođača zaista čudna u ovo vreme.

Spomenuto još i to da se u štampaču onako kako ga vi izvadite iz kutije nalaze još dve pogodnosti. Prva je mali traktor, koji u sa-radnji sa vajikom drži centriranom i pomalo gu-va perforiranu harmonika hartiju; jednostavno, ali delotvorno. Druga stvar je za nas mnogo važnija, a to je činjenica da se svi štampači isporučuju sa našim znacima ubačenim u ROM; zamenja je klasična, odnosno zamenje-ni je švedska azbuka. Najniži zamenjen znak je ASCII 129 (naše slovo „Č“), a najviši zame-njen znak je ASCII 154 (naše veliko slovo „Č“). Kome treba nekako slovo „u“ sa dve tačkice moraću da se snalazi kucanjem „ue“, a za slovo „v“ sa angstromom — snadite se.

Elektronika i elektrika

O podešavanju režima rada je već bilo reči. Ako pak otvorte štampač, videćete veoma uredno složenu elektroniku, sa jakim oznaka-ma delova, što je velika pomoć priklom servisi-ranja.

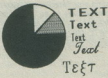
Pažnju su nam privukli elektromotori, od kojih jedan pokreće vajik za papir, a drugi vu-če glavu. Ovi drugi elektromotori je zaista naj-veći koga smo ikada videli da je upotrebljen za taj posao. I ne samo to, ubedljivo je najjači sa kojim smo se ikada susreli. Štampač sam stavio na svoj radni sto, koji je inače veoma stabilan, ali kada se glava prvi put pokrenula



MT 222 kao EPSON LQ-2500



MT 222 kao NEC P5/P6/P7



MT 222 kao IBM Proprinter XL24

10 CPI Courier, bold, underlined,
bold i underlined,
č,ć,ž,š,š,d,Đ,Z,Ć,Č

10 CPI Double High Courier, bold, underlined, bold i underlined,
č,ć,ž,š,š,d,Đ,Z,Ć,Č

12 CPI Double High Prestige, bold, underlined, bold i underlined
č,ć,ž,š,š,d,Đ,Z,Ć,Č

12 CPI Prestige, bold, underlined, bold i underlined č,ć,ž,š,š,d,Đ,Z,Ć,Č

17 CPI Courier, bold, underlined, bold i underlined č,ć,ž,š,š,d,Đ,Z,Ć,Č

5 CPI Courier, bold, underlined,
bold i underlined
č,ć,ž,š,š,d,Đ,Z,Ć,Č

5 CPI Double High Courier, bold,
underlined, bold i underlined
č,ć,ž,š,š,d,Đ,Z,Ć,Č

6 CPI Double High Prestige, bold,
underlined, bold i underlined
č,ć,ž,š,š,d,Đ,Z,Ć,Č

6 CPI Prestige, bold, underlined, bold i underlined č,ć,ž,š,š,d,Đ,Z,Ć,Č

Letter Quality Proportional Spacing, bold, underlined, bold i underlined č,ć,ž,š,š,d,Đ,Z,Ć,Č

da štampa, zajedno sa njom je dobro zadržao i — sto. Prema tome, ovaj štampač stavite na neko vreme stabilno mesto.

Još jedna stvar koja nužno privlači pažnju jeste činjenica da umesto gumenog zupčastog kaiša koji se standardno upotrebljava za pokretanje glave, MANNESMANN TALLY koristi saju od pletenih čeličnih niti (!). Uopšte, cela mehanika odise nekim mirisom MIL SPEC (po vojnim merilima, a svi znamo koliko su strogi ti standardi) klase.

Emulacije

Radje nego da izmišlja neke sopstvene standarde, za koje će malo ko ikada napisati ozbiljnije veznice, MT 222 se služi isprobanim metodom emulacije. Izbor je i više nego dobar. Tu je IBM PROPRINT XL24, NEC PINWRITER P5/P6/P7 porodica i nezaboravni EPSON LQ—2500. Na žalost, rezultati nisu tako sjajni.

Emulacija IBM modela je dobar u smislu mimikrije funkcija, čak bi se moglo reći da je isuviše dobra, jer pored vrline MT222 veoma uspešno emulira i sve mana. Na primer, mašina i podvučena štampa jednostavno nije moguća u emulaciji IBM štampača, dok u drugim režimima nema nikakvih problema.

Emulacija NEC štampača je, koliko smo mogli da vidimo, sasvim dobra, mada nam nije sasvim jasno zašto je uopšte upotrebljena — niti su to posebno popularni štampači, niti za njih postoji bog zna kakva podrška.

Najzad, emulacija EPSON LQ—2500 štampača, za nas verovatno najbitnija. Ukratko, si-srvna. Za nekoliko dana rada i par stotina lišva kasnije, ni na jednom mestu i ni u jednom programu nije podbacio. I ovde MT222 zaslužuje pun broj poena.

Kvalitet štampe i grafika

Oblik slova kod MT222 je zapravo samo je-dan, TIMES ROMAN u raznim veličinama, koje se onda nazivaju drugačije. Čak ni uz pomoć lupe nismo uspeli da vidimo razliku između TIMES ROMAN i PICA, a o drugim fontovima nema ni govora, sem ako ih ne dokupeite. Kao neka uteha, možete koristiti i dvostruko velika slova. Tu su slova koja se „grade“ iz dva prolažaja, pa ih ne treba mešati sa povećanom odnosno proširenim štampom. Takođe, skrećemo potencijalnim kupcima pažnju na veoma mala slova, koja su natprosečno jasna i čitka, što može biti veoma važno ukoliko kupate pu-no velika tablica zbog kojih morate da koristite smanjena slova.

Što se samog kvaliteta standardnih slova tiče, ona su tu negde oko samog proseka. Me-ni lično, naviknutom na EPSON LQ—850, nisu delovala baš sjajno, ali treba imati na umu da su EPSON, NEC i TOSHIBA trojka koja podize opšti prosek. U stvari, MT222 daje sasvim pristojna slova, čija je jedina mana to što ni po čemu ne odskakuje od proseka štampača sa 24 iglice.

Ovo što je za nas jugoslovenske korisnike važno je činjenica da su naša slova unesena u ROM štampača zaista odlična i jasno se razaznaju od sličnih standardnih ASCII slova. Ovo sam prvo pogledao, jer sam i sam izveo sličnu zameru na mom LQ—850, ali moram priznati da su kolege iz EKONOMSKOG BI-ROA obavile daleko bolje celu operaciju.

U grafici, najbolje rezultate sam postigao u režimu emulacije EPSON LQ—2500, koji su me pomalo začudili. Grafički režim rada je do sada najbolji koji sam video sa izuzetkom, naravno, lasera. Primera radi, vertikalne linije su zaista pune i nastavljaju da se i vide. U HRAVAUD GRAPHICS 2.12 programu, slike zaista deluju ubedljivo, ubedljivije nego mo-

LQ—850 (koga stalno spominjem jer u SR Nemačkoj košta u marku isto kao i MT222, ali ima samo A4 format). Šta što i moj EPSON nema tako dobru grafiku.

Merenja

Deklarisane brzine štampača su 220 znako-va u sekundi za DRAFT i 76 z/s za LQ režime rada; pod istim uslovima, dobio sam manje od sto i oko 42 z/s. Ne čudite se, sasvim je normalno da proizvođači štampača „zaborave“ takve sitnice kao što je prelazak na naredni red i tome slično, pa brzinu mere sa nekim hipotetičnim beskrajinim redom slova „f“, koje se štampa u jednom prolazu, a ispušte „m“, za koje su potrebne tri operacije. Ukratko, i po brzini, ovaj štampač spada negde oko proseka; ako ne verujete, izmerite brzinu svom. Pretpre-je slova mesta na stranici i odštampajte je kroz neki čisti ASCII programčić, kao recimo onaj u „PC—Tools“ programu. Zatim broj slovnih mesta podelite sa vremenom i brzo zgrabite pripremljen lonac za suze.

U slučaju grafike, od osam nijansi koje se nalaze između potpuno belog i potpuno crnog, je sam uspeo da razaznam četiri nijansi i jed-nu moguću, koja je zavisila od kvaliteta i kvantiteta sunčeve svetlosti i verovatno energije sa kojom sam trenutno raspolagao u sobi. Ni ovo nije ništa neobično, dobi i bezobrazno skupi EPSON štampači jedva da izguraju jednu ni-jansu više, odnosno ona peta moguća postaje peta sigurna, dok šeste nigde ni na vidiku, ta je rezervisana samo za dobre lasere.

No, suština i dalje stoji — ako nemate previše veoma sličnih nijansi, a njih često možete izbeći tako što ćete prilikom instalacije deklar-irani štampač kao EPSON LQ—2500 sa ovom trakom umesto trake u boji, i ako radite sa do-šta grafike na velikim formatima, ovo je dobar izbor.

Zaključak

MANNESMANN TALLY MT222 je veoma dobar štampač namenjen posebnoji vrsti kori-snika, čija je osnovna zajednička crta želja da imaju robustan i trajan proizvod koji može da izdrži dosta toga. Solidnost izrade, natproseč-ni kvalitet grafike i pristojan ispis, a posebno mogućnost upotrebe A3 formata, pre svega ukazuju na profesionalne organizacije kojima treba dobra grafika. To bi, primera radi, mogli biti konstruktorski biro, katastri i projekantske radne organizacije, ali i pojedinci koji žele do-bar proizvod i to na duže vreme (ili oni koji nisu podložni pomodnim promenama).

Ostali plusevi su odlično koncipirani i izve-deni prihrnici, mogućnost nabavke samo za dinare, ugrađeni naši znaci, obezbeđen servis i obilje rezervnih traka po veoma razumnim ce-nama. Najzad, i osnovna cena je više nego po-voljna čak i apsolutno, a kamoli u poređenju sa ostalim sličnim proizvodima na našem trži-štu (sem ako ih ne nađete po starim cenama).

Mane, zapravo, postaju mana, a to je zaista neshvatljivo mala kasetna sa trakom, kao i sama traka koja je takva da se ne može osveta-žavati. Kao neka uslovna mana je prisustvo samo jednog slova, što je u slučaju ove klase štampača, i uopće cena, ipak čudno.

Da li bih ga u kupio? Da bi treba A3 for-mat, gotovo sigurno da bih, najverovatnije sa doturačem listova, koji dobro radi i koji je nap-ravljao ken tek.

Korisna adresa

Ekonomski biro
Pariska komunne 22
11070 Novi Beograd
011/609-650

Cena 1470 DEM + 60% u dinarima ili 56 miliona u dinarima

Učinićemo fontova

U prošlom broju „Računara“ smo predstavili SLED, grafički editor firme VS Software, i kao jednu od zanimljivosti naveli mogućnost direktnog rada sa laserskim fontovima. SLED je, na neki način, bio kombinacija klasičnog grafičkog editora sa primesama font editora. Za FONTGEN V koji je pred nama može se reći ista stvar, ali je sada font editor primaran.

Sličnost između ova dva paketa je u mnogim tačkama toliko da se očigledno radi o posebnom delu programa koji je zajednički i za jedan i za drugi. Ipak, oba programa ne možemo posmatrati na isti način. Ako smo grafičkim programima spremni da malo pogledamo kroz prste* svesni da je sve to još uvek daleko od industrijske grafike — kod font editora to nikako nije slučaj — ne samo zato što su laserski štampači preuzeli mnogo profesionalnih poslova u štamparstvu već i zbog toga što je ik slova daleko osjetljivija forma od bilo kog drugog grafičkog elementa strane.

S obzirom da su mnogi podaci koje smo dali u prikazu SLED editora praktično identični i kod FONTGEN V, samo ćemo ukratko ponoviti osnovne karakteristike korisničkog interfejsa. Dakle, FG5 koristi sopstveni grafički interfejs dizajniran po standardu koji se već ustalio sa menijem naredbi u prvom redu, ekranima, „scrol“ površinama desno i na dnu i osnovnim parametrima rada (režim, koordinate itd.) na desnoj površini ekrana, izgled ekrana, pa i ponašanje interfejsa je daleko od rafiniranosti drugog doteranog GEM ili WINDOWS interfejsa, ali je dovoljno dobar da posluži svojoj svrsi. Ono na čemu VS insistira je paralelna upotreba tastature, jer se praktično sve može izvesti i pritiskom na nekoliko tastera umesto guranja miša. Tačnije bi bilo reći da je, zapravo, grafički interfejs ubačen kao nužno zlo što se na mnogim mestima u programu oseća kada se mišem i ne može izvesti naredba od kraja. Ipak, kao što smo se više puta naglasili, ovo se nikako ne može smatrati lošom stranom programa, jer nakon upoznavanja sa tasterima koji obavljaju određene funkcije rad postaje zaista brz.

Sitne dorade...

Startovanje programa na ekranu se pojavljuje prilično teško mreža čiji smisao postaje jasan tek kada učitate neki od postojećih fontova — na ekranu će se svi znaci u fontu naći jedan do drugoga, svaki u svojoj ćeliji čija dimenzija odgovara maksimalnoj dimenziji definisanog u zaglavlju fonta. Ideja deluje zaista izvanredno — kako kursor pomerate po ekranu tako se na levoj površini ekrana ispisuje kod slova na kome se nalazite kao i osnovni podaci o ćeliji koju zauzima. Dakle, dodate neku tačku na slovu B pa samo jednim pokretom miša „skoknete“ do slova P da unesete istu izmenu. Količina slova koje istovremeno možete videti na ekranu zavisi od veličine pisma i razmera prikaza koji ste izabrali, ali je to gotovo uvek nekoćo znatno što igra veoma važnu ulogu kod izlaza fontova. Naravno, dosledno SLED-u i ovdje se može istovremeno editovati više fontova u različitim balerima (do 10 - baler u kome se nalazi poslednje kopiran blok), pri čemu svaki od ovih balera može poslužiti i za editovanje klasičnih bit-mapiranih slika ili kao površina na kojoj se prenosi skeneran crtež (ugrađena opcija za direktno skeniranje iz programa).

Sledeće prijatno iznenađenje predstavljaju formati fontova koje FG5 prepoznaje — ima ih

Zoran Životić

čak 7 (!) praktično su zastupljeni svi laserski koji su danas u masovnijoj upotrebi: HP soft fontovi, Canon, Ricoh, Cordata LP-300. FG5 raspoznaje i ekranske fontove za Ventura (GEM FNT format, odnosno B30 i Windows/PAGEMAKER ekranske fontove. Rad sa formatima i konverzija je izvedena krajnje jednostavno, tako da se jednim potezom bilo koji format prevodi u neki drugi.

Dakle, početni utisak o programu su zaista dobri — sve što je potrebno da bi se posao započeo je tu, tako da ostaje samo da vidimo koliko je ovim programom moguće posao privesti kraju. S obzirom da font editori imaju dvojak namenu — izmenu postojećih fontova u smislu sitnijih intervencija na karakter setu



(kombinovanja postojećih slova sa akcentima) i kreiranje potpuno novog fonta, prvo ćemo se pozabaviti ovim lakšim zadatkom.

Ako u fontu treba dodati slovo č, dovoljno je blokom kupkupi slovo c prebaciti ga u ćeliju čiji kod želimo da ima, blokom takođe izvesti i neki od postojećih akcenata i preneti ga iznad slova č. S obzirom da umetanje bloka ima nekoliko opcija (prekrivanje ukupne površine koju zauzima ili samo površine crteža sa raznim varijantama — stapanje, prekrivanje, invertovanje itd.), da se zajedno sa kursorom pomena i sika bloka i da je više znakova istovremeno na ekranu, pozicioniranje je veoma precizno i lako. I bez posebnih iskustava sa programom čitav posao dodavanja naših slova jednom fontu može se obaviti za svega nekoliko minuta!

Paket

Fontgen V se isporučuje na četiri diske na kojima se nalazi program, nekoliko primera fontova i niz korisnih programa za instaliranje fontova u različite tekst procesore i programe za prelom. Uz program ide i uputstvo od približno 250 strana izvedeno mehanizmom i u čvrstim koracima.



VS SOFTWARE
A Division of VideoSoft, Inc.
P.O. Box 61158 - Little Rock, AR 72216
501/376-2083

... i potpuno od početka

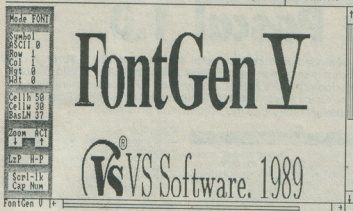
Drugi zadatak — kreiranje fonta od početka nameće odmah dilemu od čega početi. FG5 nudi jedno rešenje koje deluje vrlo primamljivo — skeniranje uzoraka slika. S obzirom da je rezolucija skenera identična rezoluciji lasera, moguće je bez ikakvih intervencija prebaciti znak iz skeneranog crteža u font ćeliju. FG5 je i ovdje na svom terenu. U jednom od 10 balera možete držati sliku koju ste dobili sa skenera, a u drugom font koji nastaje i blok operacijama isecati slovo po slovo i postavljati u font.

Ono što je posebno interesantno je doslednost s kojom se niz znakova u fontu postavljenih jedan do drugog na ekranu ponaša kao jedan crtež. Ako, na primer, kao blok uzmete neki malo veći znak i zatim pokušate da ga prebacite na površinu font ćelije, iako je od nje veći — FG5 neće praviti problem — sliku će jednostavno „nalepiti“ preko onoliko ćelija koliko slika zauzima, pa će praktično delovi slike činiti znake u fontu. Ovakvom operacijom se iako kreira specijalan font u kome se sastavljanjem nekolicke znakova po horizontalni i vertikalni dobija veći crtež nekog zaštitnog znaka ili slično.

Da se vratimo još malo na pravljenje fonta skeneranim uzorkom. Pošto, bez obzira na kvalitet originala, skener uglavnom unosi grešku od jedne laserske tačke, ostaje naravno potreba da se slova ručno doteraju. FG5 ovdje, naravno, nije mogao da izmisli ništa novo, pa je na raspolaganju klasičan alat za ovu namenu — paljenje i gašenje tačaka bilo pojedinačno bilo u „trase“ modu (dok povlače kursor znaci ostaju ili se brišu), i naravno sel naredbi za crtanje osnovnih geometrijskih oblika. Treba reći da ovakav metod pravjenja fonta radi dobro samo na većim veličinama pisma — recimo od 24–30 pt pa naviše i može se jako dobro iskoristiti za naslovna pisma. Zahvaljujući operativnosti FG5, za nekih sat ili dva moguće je doći do atraktivnog fonta za naslove koji sadrže, na primer, samo velika slova i neophodne znakove interpunkcije. Kreiranje fontova manjih veličina nameće iste probleme kao i da se font kreira od početka, jer ta jedna tačka koju skener doda ili izglubi praktično zahteva da sami donesete odluku o obliku koji je nestao, a u tegobama takvog postupka je već dovoljno bilo reći na stranicama „Računara“: FG5 u ovom slučaju ne radi ništa od alata što bi olakšalo donosenje odluke. Jedna od stvari koju prilikom nedostaje je odvojen prozor u kome se u razmeri 1:1 vidi znak koji trenutno editujete — iako ekran nije merilo, ipak može dobro da posluži za približnu procenu kako dodavanje ili oduzimanje jedne tačke utiče na izgled slova. U FG5 morate unositi izmene u povećanom prikazu pa onda vratiti prikaz na razmeru 1:1 pa će vam biti mnogo lakše videti da li izmena koju ste napravili jeste dobro rešenje.

Kreiranje fonta od samog početka je posao na koji praktično nije obracana posebna pažnja pri dizajniranju programa, što je možda i pošten pristup s obzirom da se radi o veoma složenoj stvari. Dakle, FG5 pruža mogućnost da crtate krive bilo interaktivnim, određivanjem

File Control Draw Transform Effects Block Options #1 FONT.??P



oblika lika, bilo navođenjem konturnih tačaka koje program zatim sam spaja ali je u praktično sve. Nedostaju elementarne stvari kao što je, na primer postavljanje proizvoljne mreže kao podloge koja definiše osnovne razmere slova itd. Dakle, ovaj posao je ostao na istom nivou kao i u prvim verzijama FG IV ili u većini drugih editora.

Instalacija

Instalisanje programa je krajnje jednostavno, dovoljno je startovati program INSTFG5 sa prve diske i na hard disku dobiti direktorijum FG5 u kome je kompletan program.

Radi prilagođenosti programa računaru treba odmah potom startovati i program SETUPFG5 kojim se može podestiti upotreba miša (MS compatible), tastature ili grafičke table (Summasketch). Izbor video karte je ograničan na CGA, EGA, VGA i hercules, dok program nudi i mogućnost upotrebe AT memorije (preko 640K) ali uz upozorenje da neki keš i ram disk programi ne mogu biti korišćeni istovremeno.

Na staklenim nogama

Jedno od možda najinteresantijih pitanja koje se postavlja u analizi ovog programa je šta se sa gotovim fontom može dalje uraditi. Verujemo da bi mnogi pristali da potroše i mesec dana da kreiraju font određene veličine kada bi bili sigurni da postoji način da se od njega dalje automatski dobiju sve ostale veličine. FG5 nudi "revolucionarno" rešenje — ugrađena je opcija za prevodjenje bit-mapiranih fontova u vektorsku formu, dakle onu iz koje se bez greške, složenim matematičkim proračunom (ali potpuno automatski), može generisati bilo koja veličina pisma.

Malo smo iznenađeni, ovaj put neprijatno, doživeli kada smo primetili da je u FG5 ugrađen praktično isti algoritam koji se nalazi u SLED-UF. Možda su naša očekivanja ipak bila prevelika, ali po VS-u ispada da je sve jedno na čemu se radi — crteži ili slova — kakva je razlika? Na nesreću, razlika je ogromna, pa ono što je možda i moglo da se sa simpatijama promeritarske kao dobar pokušaj kod SLED-UF (doduše bez značajnih rezultata), ovdje apsolutno postaje besmisleno. Nećemo ponavljati priču iz prošlog prikaza zašto nije moguće iz binarne mape dobiti korektan vektorski oblik.

Ono što ćemo reći je da bi ipak bilo bolje da je VS u ovom programu izostavio ovaj algoritam ako već nije pokušao da ga unapredi nekim dodatnim optimizacijama koje su kod slova, za razliku od crteža, ipak moguće. Konkretno, ako pokušate da formu slova od 24pt na ovaj način povećate recimo na 48pt, dobićete toliko deformisan oblik da je zaista pitanje da li bolje da je povećate običnim mehanizmom podešavanja binarne slike (koji i dalje postoji u FG5), pa da onda popunjavate „rupe“.

Ponašanje algoritma može da se detuje izborom čvršće ili slobodnije aproksimacije, ali od ovoga na nivou fonta praktično nema koristi — na jednom slovu će se dobiti bolji rezultati, na drugom lošiji, pa podešavanje ima smisla samo na nivou pojedinačnog slova, ali to onda nameće mnogo manipulativnih problema. U uputstvu je za ovo naređeno prepisano isto objašnjenje iz SLED-a o onih 95% preciznosti algoritma i situacijama u kojima je program nećeočan. Na žalost, kod slova su ove situacije „svakodnevna pojava“, a greške koje unosi FG5 su toliko da je ručno ispravljanje, smeli bismo da tvrdimo, teže nego da se slovo kreira iz početka. Uz sve to, uspešni smo jednom da dobijemo i „Run-time error, Devide by 0“, što je potpuno oborilo program i ukloilo računari. Sve u svemu, od ove opcije ne treba očekivati ama baš ništa!

Treba priznati da li se i sami autori FG5 — iako su u najavama programa korišćili reči kao „velička inteligencija“ — i konačnom paketu koji je pred nama ipak suđavaju da ovoj opciji daju centralno mesto. Program ima dosta odličnih osobina i zaista bi bilo šteta skretati pažnju sa pravih vrednosti zbog jedne nezgrapno i pogrešno postavljene opcije (bez obzira koliko bi ona mogla biti značajna da radi kako treba).

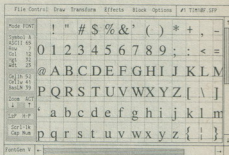
Profinjeni detalji

Ostavivši „inteligentnu“ promenu razmere po strani, ostaje da ukažemo i na niz veoma pažljivo dodatih detalja koji očaju veoma povoljan utisak. Recimo, editovanje zaglavlja fonta dozvoljava da se odmah zaglavlje i odtisak, što znatno olakšava pravljenje dokumentacije koja je kod obimnih projekata ključna. Postoji i nekoliko načina da se testira rezultat rada, kao i detaljno podešavanje razmaka između slova. Jedna od jako korisnih opcija je i mogućnost da se izabere simbol set vodič koji, u stvari, sadrži konverziju kodca tako da se pri editovanju nekog znaka na levoj površini vidi stvaran ascii kod (u Ventura fontovima znaci u

fontu imaju potpuno ispremeštane kodove u odnosu na one kojima se stvarno pozivaju u Ventura, pa je snalaženje bez neke table ili ovakve opcije gotovo nemoguće).

Program nudi i niz opcija kojima se proizvode različiti efekti — naginjanja slova, rotacija, inverzija, efekat gravure. One koje vrše deformaciju lika (kao naginjanje) rade na sasvim uobičajen način (dakle uglavnom loše), dok ostale mogu dobro da posluže za neke specijalne efekte.

Jednu od najvećih pohvala zaslužuje uputstvo. Sastoji se iz dva glavna dela — referentnog i drugog nazvanog „kako da...“ Ovaj drugi gotovo da može biti razlog za nabavku programa (!), jer na jedan krajnje praktičan i nepretenciozan način otkriva mnoge tajne i, što je važnije, preporučuje najbolje načine da se posao izrade fonta privede kraju. Tako možete naći i konkretne vrednosti koje daju dobre rezultate, pri recimo povećavanju ili naginjanju fonta, odnose pri kreiranju ekranskih fontova koji treba da odgovaraju izabranoj video karti i da aproksimiraju veličinu laserskih fontova itd. Mogu se naći veoma detaljna objašnjenja o tome što u pojedinom formatu fonta znači neki od vrednosti u zaglavlju i kako da font što bezbolnije ugrade u neki od najpopularnijih programa.



Da u programu ne postoji opcija za „inteligentno“ povećavanje/smanjivanje, našli bismo veoma mali broj zamermi i opšti utisak bi bio veoma dobar. Ako se program kao takav i posmatra, može se zaista preporučiti za sve one poslove koji ne polaze od praznog fonta gde njegova brzina, jednostavnog rukovanja, rad sa različitim formatima, korisna dokumentacija i dobro izabran osnovni koncept dolaze do punog izražaja.

Ako se pak, od programa očekuje da uradi i ono što VS reklamira (a naravno da treba da se očekuje!) da je dovoljno napraviti jedan font, a da će ostalo uz marje intervencije nastati samo — zaboravite sve što ste pročitali.

Slova po prodžbini

Firma VS nudi i neke veoma korisne usluge. Uz program smo dobili i reklamu u kojoj je ponuda za izradu fonta za HP laserske štampače. Font centridž se pravi sa izvornom fontom koji kupac sam pravi i čini za to kasetu do 256KB 200 USD, a za 512K 300USD. Na osnovu reklame nije, na žalost, jasno da li firma ugrađuje i svoje fontove u kasetu, što bi za naše prilike bilo izvanredno rešenje. Ono što je moguće je da se vaš logotip uradi kao ni znakova, tako da verujemo da bi na zahtev bilo moguće i ono što je nama interesantnije — ugrađivanja fonta sa našim slovima.

Quick Pascal 1.0

Godinama je Borland bio neprikosnoveni vladar tržišta za paskal na PC računarima. Turbo Pascal je jeftin, prodan u skoro dva miliona primeraka, nije ni na koji način zaštićen. Teško bi bilo zamisliti proizvod koji bi bio manje podložan kloniranju. Pa ipak, maja meseca ove godine, paralelno sa pojavom Turbo Pascala 5.5, pojavio se Quick Pascal 1.0. Ova jezika su klonovi Turbo Pascala 5.0 i nude međusobno neusaglašena objektno orijentisana proširenja.

Radna sredina

Editor ima nekoliko opcija: /1 za EGA i VGA prikaz u 16 boja, /2 za monochrome monitore sa atributima znakova, /3 za CGA prikaz u osam boja, /b za LCD i crno bele monitore bez atributa znakova, /25, /43 i /50 za prikaz navedenog broja redova na MCGA, EGA i VGA grafičkim karticama.

Tekst se unosi u jednom od devet prozora. Prozor se može zatvoriti, premeštiti, preimenovali, može zauzeti ceo ekran prepokrivajući sve ostale prozore. Veličina prozora se najlakše menja mišem.

Radnoj sredini se upravlja sistemom sadašnjih menija. Glavne opcije se stalno vide na ekranu: File (datoteke), Edit (izmena teksta), View (izgled prozora na ekranu), Search (pretraživanje i izmena teksta), Make (direktno i sveobuhvatno prevodjenje), Run (izvršavanje programa i upravljanje zaustavnim tačkama), Debug (isledjivanje), Options (parametri za radnu sredinu i delove prevodilaca) i Help (podsetnik, pomoć).

Editor se isporučuje sa tastaturom preddefinisanom onako kako se Microsoft-u to dopada. Na sreću, programer može da odabere i naredbe po WordStar standardu, a kompletna tastatura može da se prededefiniše kao u drugim popularnim programerskim editorima (Brief, Emacs, Epsilon). Programer može da napravi sopstvenu definiciju tastature isporučujući pomoćnim programom QPMAKEY. Konačno, može se koristiti i bilo koji drugi ASCII editor, odnosno, programerski editor po izboru. (QP može da prevodi i sa diska, tako da niko nije upućen samo na isporučenu radnu sredinu.)

Naredbe po opcijama glavne menija su prilično uobičajene. Tako se u File opciji nalaze naredbe New (novi program), Open (učitavanje programa sa diska), Merge (spajanje teksta u memoriji sa tekstom sa diska), Save (upis na disk), Save As (upis na disk sa promenom imena), Save All (snimanje svih prozora), Print (štampanje), DOS Shell (odlazak u DOS tako da radna sredina ostane u memoriji), Exit (kraj rada).

Opcija Edit krije naredbe za vraćanje obrisanog teksta (Undo), Cut za označavanje bloka teksta, Copy (promeštanje bloka), Paste (ubacivanje bloka u tekst), Clear (brisanje), Read Only (zaštita datoteka od nehoćičnog brisanja) i Pascal Syntax. Simpatična osobina OP editora je što se svaki deo radne sredine (prozor, zaglavije prozora, tekst, podsetnik itd.) može posebno obojiti. Opcijom Pascal Syntax sintaksne konstrukcije paskala se prikazuju u posebnoj boji tako da se razlikuju od, recimo, imena varijabli.

Opcija View upravlja oblikom i položajem prozora. Aktivan prozor se može zatvoriti (Close) i pomeriti (Move). Naredbom Size veličina prozora se menja a sa Duplicate se otvara još jedan prozor kao novi pogled na isti tekst. Postoje i dve naredbe za automatsku promenu položaja prozora na ekranu, Cascade i Tile. Sa Cascade se prozori preuredi na ekranu tako da budu jedan u drugom, dok se sa Tile svi prikazuju bez preklapanja.

Duško Savić

Tri naredbe — Output Screen, Debug Window i Help Window — odnose se na dodatne prozore, važne tokom razvoja programa. Sa Output Screen se iz radne sredine Quick Pascal prelazi direktno na ekran kojeg je generisao program. U prozoru Debug Window nalaze se vrednosti varijabli a u prozoru Help Window je podsetnik.

U ovoj opciji se nalazi i polje sa imenima svih postojećih prozora. Biranjem iz spiska (ili prečicom Alt + broj) neposredno se prelazi u taj prozor.

Polje opcije Search su standardna a mogućnosti su bogate. Sa Find se uneti tekst pronalazi, dok se sa Selected Text traži tekst koji je označen kao blok. (Slično Word-u, i u ovom editoru se kursor i izbor razlikuju — opcija Selected Text uzima tekst izbora kao svoj ulazni podatak). Može se pretraživati samo po jednom znaku, po početku ili po samom kraju linije, po nekoliko znakova istovremeno (analogno zvezdicama u DOS-u), po pravci vrednosti nekog simbola, po bilo kojem znaku iz navedenog skupa, po bilo kojem znaku osim onih iz navedenog skupa, i između dva zadata znaka ASCII standarda. Ovakve mogućnosti su tipične za programerske editore i šteta je što ih nema u većini procesora reči.

Preostale naredbe ove opcije su Repeat Last Find (ponavljanje pretraživanja), Change izmena), Toggle Tag (obeležje teksta), Next Tag (prelazak na sledeće obeležje), Prev Tag (na prethodno obeležje) i Clear All Tags (brisanje svih obeležja).

U opciji Make su Compile File (prevodjenje datoteke u kojoj je kursor), Build Main File (prevodjenje glavnog programa), Rebuild Main File (prevodjenje svih delova kompleksnog pro-

grama), Set Main File (koja datoteka sadrži glavni program) i Clear Main File (brisanje imena glavne datoteke). Ova opcija je standardni deo svih novijih integrisanih prevodilaca, baš kao i meni Run. U njemu su ponovno izvršavanje programa (Restart), izvršavanje programa od početka do kraja (Go) do položaja kursora (Continue To Cursor) ili do zaustavne tačke (Step Over). Naredbom Trace into izvršavaju se naredbe i u procedurama. Sa Animate se tok izvršavanja programa može pratiti vizuelno: izvršavajući red se na ekranu osvetljava linijom druge boje.

Mogućnosti u sledećem meniju, Debug, povezuje su sa prethodnim. Zaustavne tačke se postavljaju i meniju sa Set Breakpoints i Edit Breakpoints. Naredbom Watch Value može se razgledati vrednost jedne ili više varijabli ili izraza. Kroz Modify Value se one mogu interaktivno izmeniti. Naredba Calls daje spisak svih procedura koje su izvršene od zaustavne tačke. Poslednja izvršena procedura vidi se kao prva na spisku. Tako se može saznati ko je delovi programa de facto bili izvršeni.

Iz menija Options postavljaju se parametri za editor i prozore (Display), za miša (Mouse), prevodilac (Compiler), Run/Debug (izvršavanje i isledjivanje programa) i radnu sredinu (Environment). Poslednja opcija, Short Menu, menja način prikazivanja samih menija. Alternative su kratki i dugički meniji. Ova mogućnost postoji i u drugim Microsoft-ima programima i porekad prouzrokuje neprikladne podsetnike ako naku na skrtačene menije.

Poslednja opcija je Help. Pomoć se može dobiti pomoću indeksa (Index) ili sadržaja (Contents), direktno na osnovu teme (Topic), a postoji i pomoć za pomoć (Help On Help). Pomoć sadrži sve ono što je trebalo da bude u priručniku — ali nije.

Quick ili Turbo

	Quick Pascal 1.0	Turbo Pascal 5.5
00 proširenja		
Dinamički objekti	Da	Da
Statički objekti	Ne	Da
Virtualni metodi	Da	Da
Statički metodi	Ne	Da
Konstruktor	Ne	Da
Destruktor	Ne	Da
Višestruko nasleđivanje	Ne	Ne
Vernost originalu		
Pascal	Turbo Pascal 5.0	Turbo Pascal 5.0
Objektna proširenja	Object Pascal	Nema
Generisanje koda i isledjivanje programa		
TPU	Da	Da
OBJ	Ne	Ne
Optimalno povezivanje	Da	Da
Integrisani islednik	Da	Da
Dodatni islednik	Ne	Da
Dokumentacija i podsetnik		
Interaktivna pomoć	Da	Da
Podsetnik izvan editora	Ne	Da
Primeni iz podsetnika	Da	Ne

Ukratko, radna sredina Quick Pascala je izvanredna. Napisana je u nekih 30000 linija samog Quick Pascala, što je očigledno dokaz upotrebljivosti i kvaliteta prevodnika, iako se radi o prvoj verziji. Jedini nedostatak, nemogućnost da se iz memorije prevede tako veliki program kao u Turbo Pascalu editoru, može se izbjeći korištenjem LIM EMS memorije, ako je na datom računaru ima. Stvarno veliki programi se uvek mogu prevesti sa diska, pokretanjem OP prevodnika direktno iz DOS-a.

Objektna proširenja

Quick Pascal nije nepoznat kao jezik. On je, zapravo, prvog PC verzija jezika Object Pascal, koja je još 1981. godine izmislio neko drugi do Niklaus Wirt, u saradnji sa korporacijom Apple. Zato većina paskala na „Mekintoshu“ realizuje upravo tu varijantu jezika. Programiranjem na Quick Pascalu se tako stiče izvesna doza prenosivosti na druge računare i operativne sisteme.

Turbo Pascal 5.5 ne podleže ničijem standardu. Borlandovi programeri su pokupili ponešto od drugih objektno orijentisanih jezika, na primer, od samog Object Pascala, jezika C++ i Oberona. Postoje sličnosti, ali i razlike. Na primer, i Quick Pascal i Turbo Pascal tretiraju sopstvene objektno orijentisane dopune kao dodatne rezervisane reči, koje se mogu koristiti ili ne koristiti, već po želji. Definicije klasa su, međutim, identične. Na primer, sledeći segment bi definisao tačku i u Turbo Pascalu i u Quick Pascalu:

```
POINT = OBJECT
  x, y : WORD;
  color : BYTE;
  PROCEDURE setxy(x, y : WORD);
  PROCEDURE setcolor(newcolor : BYTE);
  PROCEDURE plot;
  END;
PROCEDURE point.setxy(x, y : WORD);
BEGIN
  SELF.x := x;
  SELF.y := y;
END;
```

Svi objekti u Quick Pascalu ponašaju se kao što po definiciji Object Pascala i treba da se ponašaju – kreiraju se dinamički. Objekti u Quick Pascalu su pokazivači na stvarne strukture podataka koje su negde na heap-u. Zato je naredba NEW (kojoj negde u programu kasnije mora odgovarati DISPOSE) u Quick Pascalu obavezna za svaki objekat.

Pridodeljivanje objekata, na primer, A=B gde su A i B definisani kao objekti, u Quick Pascalu – u kopiranje pokazivača na objekat. To je identično običnom pridodeljivanju pokazivača javno deklarisanih u programu, jedino se ne koristi operator ^.

Sa druge strane, Turbo Pascal se povodi za jezikom C++, pa ima i statičke i dinamičke objekte. Zato su uvedene službene reči CONSTRUCTOR i DESTRUCTOR. Teoretski, trebalo bi da statički objekti budu brži, ali u praksi su razlike u brzini izvršavanja istog programa u ova dva jezika manje od jednog procenta. Na jednom testu u vezi sa objektno orijentisanim listovima Quick Pascal je bio čak 20% brži od Turbo Pascala – a!

Nasledjivanje je rešeno drukčije. U Turbo Pascalu pravi polimorfizam postiže se novom službenom rečju VIRTUAL. Samo takav metod se može dalje nasledjivati. Izostavljanje reči VIRTUAL preklada nasledjivanje i to zauvek. Quick Pascal dozvoljava da se formiraju polimorfni metodi bez ikakvih izmena u odnosu na roditeljsku klasu. Takođe nema potrebe za posebnim službenim rečima CONSTRUCTOR i DESTRUCTOR. Nova službena reč za nasledjivanje u Quick Pascalu je OVERRIDE (nasled-

Tehnički podaci

Proizvođač Quick Pascala je Microsoft Corporation, 16011 NE 36th Way, box 97017, Redmond, WA 98073-9717, USA. Evropska adresa je Microsoft GmbH, Edisonstrasse 1, D-8044 Unterschleissheim, West Germany. Cena je 99 USD, a za malo-prodaj je najčešće 69 USD. Takva cena je vrlo povoljna i niža je od Turbo Pascala-a 5.5 (150 USD zračna cena).

Quick Pascal radi na IBM PC/XT/AT i ostalim usaglašenim računarima sa dve diskeete ili sa jednom disketom i tvrdim diskom. Zahteva se bar 448K, a za veće programe i 512K korisničke memorije, i bar MS DOS 2.1. Isporučuje se na pet disketa formata 5.25 inča i kapaciteta 360K. Diskete su u Setup/Utilities (instalacija i pomoćni programi), Program (sam Quick Pascal OP.EXE), Microsoft QuickPascal Advisor (interaktivni podsetnik), Libraries (neopohodne biblioteke potprograma) i Microsoft QuickPascal Express (interaktivni uvod u rad sa radnom sredinom Quick Pascala). Priručnici su: Up and Running (uputstvo za instalaciju i radno okruženje, 62 strane) i Pascal by Example („Paskal kao primeri“, definicija jezika, 289 strana). Oba priručnika su nesrazmerno mala ali politika Microsoft-a je da uz svoje „velike“ jezike daje obilje dokumentacije, a uz „male“ da daje samo minimum. Uputstvo za rad u instalaciji čak negde ne navodi kompletan pregled editorskih funkcija! „Paskal kao primer“ objašnjava elemente Turbo Pascala na zadovoljavajući način, ali je objektno orijentisanim programiranjem posvećeno svega 13 strana. Zato pisana dokumentacija u Quick Pascalu može dobiti jedva prelaznu ocenu.

Microsoft izgleda svesno lansirao ovakav stil, jer glavnu nadu polaže u OP Advisor, interaktivni podsetnik. Ideja je da programer može da dobije potrebne informacije od samog računara bez gledanja u priručnik. Postoje četiri nivoi pomoći: o samom paskalu, indeks procedura i funkcija, objašnjenja o okruženju i poruke sa greškama. OP Advisor je hipertekst program, što znači da se sa jedne informacije može direktno preći na neku sasvim drugu. Delovi testiranja iz OP Advisor-a mogu se prenositi u editor. Na primer, kompletan postup nekog procedure može se samo pročitati nego i kopirati tako da se uvek radi sa proveranim programskim interfejsima. Tu je Microsoft opet preterao – primeri iz priručnika mogu se učitati samo preuzimanjem iz OP Advisor-a; na disku ih kao samostalnih datoteka uopšte nema.

Osnovna prednost ovog pristupa je i njegova osnovna mana: OP Advisor ostaje program za računar. Ekran je veoma ograničen resurs – mnogo više informacija se jednim pogledom može obuhvatiti iz dve stranice neke knjige. Lepo je što OP Advisor postoji, ali ništa ne može zameniti pisane tekst!

Instalacija je jednostavna. Otvara se imenik OP sa dva podimenika, SAMPLES (primeri programa) i HLP (datoteke za podsetnik). Početnik za Quick Pascal zatim može pomoću prilično dobrog uvodnog (program Quick Pascal Express) za sat ili dva produktivno početi da koristi editor.

Quick Pascal na disku zauzima 1.800.000 bajtova posle instaliranja.

dječavanje, redefinicija postojećeg metoda). Nju negde takođe mogu službeno reći INTERLID, koja dozvoljava da se iz roditeljske klase upotrebi već postojeći metod.

Turbo vs. Quick

Quick Pascal zahteva da se uključi posebna direktna prevodnik, (M+). Tek onda se procedure i funkcije prihvataju kao metodi. Quick Pascal dozvoljava redefiniciju imena samo ako su liste parametara identične. Turbo Pascal ima mnogo bolju dokumentaciju. Quick Pascal zahteva da se naredba NEW eksplicitno zada priikom stvaranja objekta. U Turbo Pascalu naredba NEW je neopходna samo za dinamičnu strukturu. Quick Pascal zahteva da sva spominjanja lokalnih varijabli jedne klase počnu sa SELF. Sve jedinice isporučene uz Quick Pascal identične su jedinicama u Turbo Pascalu osim grafika. Oba jezika imaju isto, nepotrebno ograničenje od 64K za statičke podatke. Orijentisani su na DOS a ne podržavaju ništa u vezi OS/2.

Rad sa grafikom

Od verzije 2.0 Turbo Pascal ima naredbe za grafiku. Od verzije 4.0 postoji i posebna jedinica, graph. Quick Pascal podržava grafiku kod jedinicu msgraph. Razlika u imenu stavlja do znanja da postoje razlike i u sadržaju. Po držane su iste grafičke kartice kao i kod Turbo Pascala-a (CGA, EGA, VGA, MCGA, Hercules). Quick Pascal podržava i Borlandov BGI biblioteku programa, ali su grafičke procedure sasvim različite, mada po snazi ekvivalentne. Prednost Quick Pascala-a je mogućnost rada sa tri različita sistema koordinata u grafičkom režimu: fizičke koordinate, koordinatne pogleda (viewport) i koordinatne prozora. Razlika između pogleda i prozora je što se u prozoru mogu koristiti i brojevi u pokretnom zarezu.

Jedinica msgraph podržava i dve vrste animacije: straničnu (takođe se koristi u tekstuelnom režimu) i preslikavanje bit-po-bit. Stranična animacija koristi prednosti hardvera EGA, VGA i Hercules kartica i animira njihovim preklapanjem. Animacija preslikavanjem bitova svodi se na ponašanje svih bitova neke slike i njihovo slanje na neko drugo mesto na ekranu.

Quick Pascal ima različite vrste slova, naravno, samo u grafičkim režimima. Isporučeni tipovi su Courier, Helv i Tms Rmmn u bit-po-bit obliku, odnosno, Modern, Script i Roman zadate vektorski. Vektorski predstavljanja slova sastoje se od nizova linija i lukova. Oba metoda za generisanje slova imaju i prednosti i nedostataka. Bit-po-bit zadati znakovi mogu biti lepiši i kompletniji ali su fiksirani po veličini. Vektorski zadata slova mogu se po volji smanjivati i povećavati, ali nisu ni izbiza tako lepa.

Vrste slova uz Quick Pascal su identične slovima koja se isporučuju uz QuickC operativni sistem MS Windows.

Quick Pascal je odličan proizvod, već obzirom što je Microsoft (baš kao Borland, doduše) već najavio dalja poboljšanja. Ni Quick Pascal ni Turbo Pascal ne prave tako dobar EXE kod kao bolja ostvarenja C++ i Module 2. Ni jedan ni drugi nisu pravi objektno orijentisani jezici, što se u prvo vreme neće mnogo oseliti. Oni su, zapravo, minimalni objektno orijentisani jezici i baš zato su idealni za učenje. Oba su veoma pogodna za učenje programiranja opšte, za učenje paskala kao programskog jezika, i naravno za pisanje programa na PC računaru.

Program koji piše programe

Generatori programa u poslednje vreme postaju ozbiljan alat za PC programere. Jedan od najnovijih je ProC, generator C programa. *Pc Magazin* ga je odabrao za najbolji program u kategoriji programskih alata. Najlepše od svega što za primenu ProC-a znanje programskog jezika uopšte nije ni bitno; C se koristi kao *lingua franca* i kao najmanji zajednički imenitelj DOS-a i UNIX-a.

Osnovna ideja programskog generatora je da se odmah od faze projekta i dizajna sistema pređe na izvršavanje programa, bez mukotrpog kodiranja na nekom programskom jeziku. ProC generiše C programe. Ulazni rezultati su opisi podataka, datoteka, njihov razmeštaj na ekranu ili u štampanom dokumentu i slično, a izlazni rezultat je niz nezavršenih programa na nekoj od varijanti C-a. Za svaki program (ili modul, ako se radi o delu većeg programa) ProC automatski piše veoma iscrpnu dokumentaciju. ProC je podeljen na nekoliko delova. Za definiciju podataka, prikaza na ekranu, organizovanje menija i pisanje izvешajna, postoje posebni moduli. Manje je očigledna potreba za preostala dva modula; jedan je za generisanje glavnog programa, a svodi se na pozivanje već spomenutih modula. Drugi se bavi pomoćnim programima za automatsko formiranje dokumentacije, prikaz pomoćnih poruka za krajnjeg korisnika i postavljanje osnovnih parametara za rad sa ProC-om.

ProC je idealan za knjigovodstvo, plate, pozore, medicinsku informatiku, praćenje akcija na berzi, cirkulama pisma, prodaju i naplatu. Članarine, preplate, advokatske kancelarije i tako dalje. Iskusan C programer može da uzme programe koje ProC generiše kao polaznu osnovu za proizvoljno uslozljavanje programa, već prema potrebi.

Korišćenje programa

Korisnik bira opcije iz sledećih menija: **DATA** (podaci), **Generate** (generisanje programa), **Compile** (prevodjenje na C), **Environment** (radna sredina ProC-a), **Documentation** (dokumentacija) i **eXit** (kraj rada). Taster F1 daje dodatna obaveštenja (*help*).

Opcije **Compile** i **eXit** se neposredno izvršavaju, a ostale vode u submenije. Opcijom **DATA** poziva se modul za definisanje podataka. ProC zahteva da se prvo definišu svi podaci i tek onda se može preći na generisanje ekrana, izvешajta i drugo. Meni naredbe **DATA** je: ime sloga, ime datoteke, opis sloga (ne utiče na rad programa) i struktura podataka. Tu se može navesti ukupno devet naziva za pristup podacima. Pet smo već naveli, a četiri su ostavljene korisniku na volju, da ih menija ako ima znanja i potrebe. ProC koristi i sekvencijalne indekse datoteke. Preporučuje se korišćenje indeksnih datoteka kad god je moguće.

Zatim se definiše sam slog, menija u okviru sloga se mogu dodavati (**Add**), menjati (**Change**) i brisati (**Delete**). Za svako polje zadaje se ime, opis, ključ, tip, dužina i relacija sa nekom drugom bazom podataka. Sadržaj jednog indeks može biti primaran za jednu datoteku, ali se mogu definisati i alternativni ključevi, bilo jedinstveni bilo sa duplikatima. Tipovi podataka su proizvoljni (čifra, numerika, datumi, slova, označeni čeli brojevi, dugaćki čeli brojevi (+ - 214.000.000), brojevi u pokretnom zarezu (tač-

Duško Savić

nost do deset cifara) i brojevi u dvostrukoj preciznosti (do 18 cifara).

Kretanje maski je dvofazni proces. Prvo se odredi koja polja treba da se vide na ekranu, zatim se na svako polje mogu vezati računске operacije ili logičke provere. Druga faza je fizičko razmeštanje polja po ekranu, bojenje okvira i polja, kao i upotreba tastature. U prvoj fazi se, zapravo, popunjava meni sa sledećim opcijama; **Generate Screen Name** (navodi se ime programa), **Record Name** (ime postojećeg sloga), **Help File Name** (poruke korisniku), **Screen Type** (tip ekrana), **Formatting Mode** (automatsko razmeštanje naznačenih polja po ekranu), **Processing Mode** (kretanje kursora od polja do polja), **Check Before Add** (potvrda da su podaci dobro uneseni), **No. Records on Screen** (koliko slogova da se odjednom vidi na ekranu), **Numbered Fields** (da li će polja na ekranu imati redne brojeve ili ne), **Next Program to Activate** (koji program treba da se izvrši po izlasku iz ovog menija).

Tip ekrana može biti (A) dodavanje novog sloga datoteci, (C) izmena postojećeg sloga, (D) brisanje postojećeg sloga i (I) razgledanje pojedinih slogova. Generisani program će pri dnu ekrana imati meni sa ovim opcijama, tako da će korisnik moći da sam odlučuje o integritetu svoje baze podataka.

Posle ovog menija treba odabrati polja koja će stvarno učestvovati u maski. ProC ih prikazuje na ekranu i treba samo pritiskom na **Enter** odabrati od postojećeg. ProC pita za svaki slog

da li odgovarajuće polje u maski treba da bude imenovano, na koji način, u kojem formatu, da li postoji neka zaštita, kao i o kojem ključu se radi. Zaštita polja može biti uslovna provera, neka naredba koju korisnik sam zada, da li je neka vrednost u ispravnom rasponu, veza sa drugim datotekama, datum, samo pozitivan broj, odgovor Da/Ne, prenošenje podataka u neko drugo polje, postavljanje polja na konstantu i automatsko uvećavanje vrednosti polja za neku vrednost.

Osim provera, na polje se može nadovezati i neko računsko pravilo. U proračunu mogu učestvovati svi numerički slogovi ili konstante. Rezultati izračunavanja se dalje mogu upotrebiti u nekom drugom proračunu, uslovu ili se mogu prikazati kao vrednosti polja.

Položaj polja na ekranu određuje se na principu WYSIWYG. Postoje tri postupka, i mogu se izvršavati u bilo kojem redosledu: razmeštaj polja, razmeštaj teksta (ali tekst ne može preklapati polja) i crtanje pravougaonika. Razmeštaj se obavlja kursorom i funkcijom tastiranja i ne predstavlja nikakav manipulativni problem.

Modul za menije je jedini nezavistan od ostatka ProC-a. Njime se čak mogu stvarati meniji za izvršavanje programa koji nikakve veze sa ProC-om nemaju. Za svaki meni se navodi ime, datoteka sa podsetnikom (*help file*), oblik menija (jednostruk ili dvostruk razmak, jednostruk ili dvostruk okvir), kretanje kursora (iz gornjeg levog ugla naniže ili iz donjeg desnog naviše), tip menija (aktiviranje pritiskom na samo jedan taster, padajući ili iznjanjujući meni i slično), program kojeg treba iz-

Tehnički detalji

ProC proizvodi firma Vestronix, Allen Square, 180 King Street South, Suite 230, Waterloo, Ontario, Canada N2J1P8, tel. (519) 745-2700, fax (519) 745-3600. Znamo cena je 675 dolara (zajedno sa testom funkcija na C-u) ali se kod prodavaca na veliko može dobiti za 569. Isporučuje se na osam arhiviranih disketa formata 5.25 inča i kapaciteta 360K. Priručnik od 790 strana ima tvrde plastične korice sa tri metalna prstena. Prikazujemo verziju 1.3.

ProC radi po operativnim sistemima MS DOS (počevši od verzije 2.0), QNX, XENIX i UNIX. Sistemski zahtevi su: računar IBM XT/AT ili neki sa njima usaglašen, bar 512K centralne memorije, bar 3 megabajta memorije na tvrdom disku, jedan disk od 360K. Od softvera, zahteva se jedan od sledećih C prevodičica: QuickC, Microsoft C, Turbo C (verzije 1.5 i 2.0), WatCom C i Zortech C. Preporučuje se još i jedan program tipa „file manager“, na primer, C — ISAM, Btrieve, C — TREE, DBcIII (i GBASE III Plus), ili bilo koji program sa sekvencijalnim pristupom ASCII datotekama.

ProC se isporučuje sa izvršnom verzijom programa *Btrieve*, tako da se i bez pomoći sa strane može koristiti kao menadžer baze podataka. Isporučena verzija *Btrieve*-a je dovoljna samo za najproštije radnje (u-pis, čitanje sloga). Za sve ostalo trebalo bi nabaviti kompletnu verziju ovog paketa.

Ako se dokupe i tekstovni funkcija na kojima se ProC zasniva, programer može (naravno, ako odlično pozna C) da napravi svoj sistem pristupa podacima na disku. Program nije zaštićen a korisnici ne moraju da plaćaju Vestronix-u za komercijalnu distribuciju programa napisanih pomoću ProC-a.

Instalacija ima dve faze: prenos datoteka sa disketa na tvrdi disk, i prilagođavanje ProC-a odabranom C prevodiču. Veza sa C prevodičom sastoji se iz BAT datoteke, za svaki prevodičak po jedna. U odabranu datoteku treba ubaciti slaznu po kojoj se na disku dolazi do prevodičica. Za ovaj prikaz, ProC je testiran sa Turbo C-om 1.5. Nikakvih problema sa generisanim kodom ili prevodičom nije bilo.

vršiti po izlasku iz menija, vrsta upita (dodavanje, izmena ili brisanje menija). Za svaki meni se zadaje i opis, akcija koju treba izvršiti za odabranu opciju, submeni (ako postoji), eventualno sortiranje opcija. Konačno, meni se generiše naredbom **Generate**. I za menije postoji akiranski editor tako da se meniji mogu razmestiti po volji, sasvim analogno razmještanju polja.

Slično prethodnim modulima, i u modulu za definisanje izveštaja postoje dve faze: (1) biranje slogova koji učestvuju u izveštaju, i (2) razmještanje po strani. Za slogove treba popuniti sledeći upitnik: ime izveštaja, slog, podnesnik korisniku, širina izveštaja (zapravo, širina hartije), broj redova po strani, eventualno štampanje etiketa, naslov izveštaja, sledeći program. Zatim se prelazi na izbor polja iz sloga, zadavanje formata izlaznih podataka, eventualno izračunavanje suma, eventualno štampanje subotata, kraj strane, kraj reda, uslov ili proračun u vezi sa podacima. Uslov kod unosa treba da spreči ulazak neispravnog podatka u bazu a kod štampanja postoji potreba da se štampa samo ono što odgovara nekom kriterijumu. Iz su mogućnosti za proveru: uslovi izbor, izbor kroz korisnikov C program (korisnik sam piše C program za proveru) i dinamički raspon (korisnik sam zadaje raspon u kojem se podaci mogu štampati).

Generisanje izveštaja se svodi na zadavanje zaglavja i položaja polja. Osim zaglavja, način definisanja ostaje isti: prvo se bira slog, pa se njegovi delovi razmestaju po ekranu.

Baze podataka se skoro uvek sastoje iz ve-

likog broja manjih datoteka. Često se podaci u jednoj moraju uporediti sa nekom drugom (matičnom) datotekom. Tu počinju klasični problemi u bazama podataka. *ProC* automatizuje i to. U skupnom režimu (**Batch Processing Module**) zadaje se ime programa za ažuriranje, primarni ključ, sekundarni slog, opis programa, opcionalno brisanje ekrana, sledeći program. Primarni ključ je ime sloga koji postoji u jednoj datoteci a sekundarni ključ je slog neke druge datoteke sa kojim uparuje i menija, dodaje ili štampa. Ažuriranje je isto kao i kod pisanja izveštaja — uz svako polje može se postaviti neki uslov i proračun.

ProC je jedinstven po sposobnosti da generiše dokumentaciju programa koje stvara. Bukvalno sve se beleži i štampa. Dokumentacija za jedan modul obično ima 5 — 6 strana, svakom programu odgovara desetak modula pa i najmanji program sa tri-četiri menija ima bar 100 strana dokumentacije. To je velika prednost za profesionalne programere; mnogi je teže da napišu objašnjenje programa nego sam program.

Aplikacija nastala iz *ProC*-a sastoji se iz po jednog programa za svaki modul. Naredbe se generišu dovoljno brzo na AT računaru sa 12 MHz bez stanja čekanja i diskom od 28 ms. Tipičan generisani program ima 15 — 20000 znakova, a kompletna aplikacija ima toliko puta šest za svaku strukturu podataka... Generisani programi su vrlo čitljivi, jer se imena slogova direktno prenose u imena varijabli. Za tipične poslovne aplikacije i nema potrebe me-

niti produkte *ProC*-a, a za specifične aplikacije programer mora dobro da zna ne samo C i verziju C-a koju njegov prevođač podržava, već mora da zna i šablonu po kojima se kod generiše. Ipak, nije preteško menjati takve programe. Moduli se mogu kombinovati među sobom. Tako je moguće da se štampa ažuriranja datoteka, da na ekranu bude nekoliko prozora istovremeno, i tako dalje.

ProC je donekle usaglašen sa *dBASE III Plus*. Da bi se iz njega mogle pročitati datoteke iz *dBASE* formata potrebno je imati program *dBC III Plus* firme *Lattice*. Uz *ProC* isporučuje se zaglavljive C programa kojeg treba iznova prevesti u saradnji sa *DBC*-om.

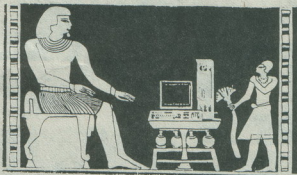
...

Sve radnje u *ProC*-u se izvršavaju mnogo brže i prirodnije nego što se to pisanim tekstom može prikazati. Celokupan pristup funkcioniše bolje nego kod tako poznatih baza podataka kao što je *R:BASE*. *ProC* je odlična polazna tačka za razvoj bilo kakvih tekstualnih aplikacija na PC računarima. Samo za prekućavanje programa hiljada generisanih C linija i desetina strana dokumentacije bilo bi potrebno utrošiti nedelje rada, programiranje i testiranja da i ne spomenemo. *ProC* jeste skup, ali se isplacuje već u prvom pošlu. Prava šteta što takvih generatora nema za *Turbo Pascal*, *Modulu-2* ili *Fortran*.

microline XT/AT/386

Računala sutrašnjice.

AT:
20 MHz



386:
33 MHz

Zagreb, Štoosova 25, tel. 041/217-915

Vatromet boja

Prošlog meseca smo pogledali kakve video karte postoje za rad u dve boje ili, pak, u njihovim nijansama. Ovog puta — prelazimo na kolor.

Ideju da se video aspekt rada sa računarom stajno unapređuje je, u slučaju IBM mašina, pomalo su i iznudili drugi proizvođači koji su nudili alternative. Pre svega, tu se misli na APPLE „mekintosh“, a kasnije i „AMIGU“ i ACORN „arhimeda“. Zato IBM 1984. godine uvodi u igru novi standard, tzv. poboljšani grafički adapter (ENHANCED GRAPHICS ADAPTER), ili skraćeno EGA. Rezolucija ove karte je 640 tačaka puta 350 linija sa 16 boja od mogućih 64 i slovnom matricom od 14×8 u svim slučajevima, sem kada emulira rad CGA karte. Ovo poslednje je veoma značajno, jer uspešno uvodi u igru jedno novo ali veoma važno pravilo: svaki naredni grafički proizvod mora obuhvatati i sve prethodne. Ovim se kupcima obezbeđuje kompatibilnost sa svim prošlim standardima, za koje već postoje grafičke pobude u svim programima koji nude grafiku.

Od EGA ...

Prve dve godine svoga života EGA je provela veoma diskretno, ili je bar to tako izgledalo. Malo ko je upotrebio i znao za ovaj standard, a oni koji su znali bili su zakodženi cenom. Originalna IBM EGA karta je imala punu dužinu i svega 64 kilobajta video memorije, čime su njene osobine bile osetno ograničene. Mogli ste dokupiti dodatnu memoriju montiranu na posebnu pločicu, ali je to koštalo bezmalo koliko i sama karta.

Na sreću, konkurencija nije spavala: 1986. godine, PARADISE na tržište izbacuje svoju „Autoswitch“ EGA klon kartu, koja predstavlja prvi primerak savremene grafičke karte. Prvo,

Dejan V. Veselinović

poludžinska je, drugo, na sebi već sadrži svih potrebnih 256 kilobajta video memorije, treće, automatski prihvata grafički režim sa najvećom rezolucijom, četvrto, podržava ne samo MDA, CGA i EGA režime već i HERCULES režim, i peto, sva glavna video kola su integrisana u jednom jedinom VLSI čipu. Naravno, tu je i ono bitno šesto: osetno je jeftinija od originala.

Nekako u to vreme, firma CHIPS & TECHNOLOGIES na tržište izbacuje svoju verziju EGA grafičke u četiri čipa, dar bogova za Tajvance, ali i za kupce: jer se na tržištu pojavljuje prava poplava klon EGA karti, što izaziva masovno prihvatanje novog standarda usled normalnog pada cena.

Bajka je trajala manje od godinu dana pre nego što se rat za boju grafiku nastavlja. Proizvođači su počeli da dodaju nove i mahom posebne režime koji su imali još više rezolucije, mada su zahtevali posebne programske pobude. Tako se prvo paleta boja širi, pa umesto 16 boja od mogućih 64 postaje dostupno svih 64 boja. Zatim slede i više rezolucije, uglavnom 640×400 (dvostruko skeniran CGA režim), 640×480 i 710×400.

No, pošto EGA zahteva i osetno višu učestanost skeniranja (osvežavanja) u samom monitoru, koja sa 15,6 kHz sada raste na 21,5 kHz, cena monitora još uvek pomalo koči širenje standarda. Zato se pojavljuju i posebne verzije EGA karti koje rade sa standardnim CGA/HERCULES monitorima, mahom iz dva izvora, od već očekivanog PARADISE ali i od kanadske firme ATI. Prvi izbacuju MONOCHROME EGA kartu, a drugi EGA WONDER;

prva karta sve boje prevodi na crno-bele nijanse, a druga radi isto, ali ujedno može da radi i sa svim normalnim bojama i sa kolor monitorom. Prva ostaje relativno marginalan proizvod, a druga se lako može nabaviti u Minhenu i danas. Ovu drugu smo iz praktičnih razloga i probali.

... do VGA

Godine 1987., IBM prikazuje svoju novu produkciju druge generacije ličnih računara, PS/2. Oni lansiraju i novi grafički standard, tzv. VGA (VIDEO GRAPHICS ADAPTER), koji je zapravo nadgradnja na EGA režime. Pored potpune kompatibilnosti sa prethodnim standardima, uvodi se i nekoliko režima sa rezolucijom od 640 tačaka puta 480 linija i 64 boje od 256.

Međutim, ovaj put, IBM odlučuje da ne dozvoli tako lako kloniranje kao ranije, pa celokupnu video elektroniku integriše na matične ploče. Ovaj nezgodan problem proizvođači klon video karti ipak dosta brzo prevazilaze i na tržištu se pojavljuju prve VGA klon karte nepunih godinu dana nakon prikazivanja novog standarda. Prvi primerici kopiraju IBM sa svim namama, kao što je činjenica da i one koriste 8-bitnu magistralu. Ova greška se, doduše, brzo otklanja i prelazi se na 16-bitnu magistralu, ali su rezultati ovog jako reklamiranog zahvata dosta razočaravajući. Uvode se posebne funkcije, kao što je dvostruko pristupačna video memorija (DUAL-PORTED VIDEO RAM), odnosno video memorija kojoj je moguć paralelan pristup od strane video procesora i od strane



centralnog procesora, a sve više počinje da se koristi i metod duplikatne memorije (SHADOW RAM), odnosno prebacivanja sadržaja video BIOS-a iz sporih 8-bitnih ROM čipova u brzi 16-bitni RAM. Sve zajedno, rezultati mogu biti veoma dobri, kao što ćemo videti.

Međutim, trka ka višim rezolucijama se nastavlja. Danas je došla dotle da postoji uzdrnjen proizvođača video karti koje lasiraju novi standard, poboljšani VGA (EVGA) standard, koji već radi sa 800 tačaka puta 600 linija. Ovakav tempo trke, čini se, nužno mora dovesti i do masne problema, a najvažniji od njih je svakako pitanje kompatibilnosti. Postoji veći broj proizvođača VGA čipova, kao što su PARADISE, TSENG, TRIDENT, itd., ali mali broj karti koje savršeno dupiraju sve VGA režime; nama su poznate samo dve takve karte, RENAISSANCE i COMPAQ verzije iste firme. Doduše, greške u radu sa nekim VGA režimima nisu mnogo važne, dok druge opet mogu biti veoma opasne. Na žalost, prilikom probnih vožnji video karti, neke režime jednostavno nismo mogli da isprobamo.

Ovaj put, bilo je dosta problema oko izbora video karti koje bi trebalo probati. Naime, sa jedne strane je prirodna želja da se proba što veći broj karti, a sa druge strane stas da nama Jugoslovenima nisu baš svi modeli lako dostupni. Pošto iz susednih zemalja tonak nismo mogli baš sve da dobijemo, napravili smo malu selekciju.

ATI „Ega Wonder“

Ovaj proizvod je interesantan po svojoj ceni i mogućnostima, koje su zaista specifične. Odmah da kažemo: nijefina nije, košta oko DEM 540 u Minhenu. No, zato nam je bio izvanredno dalje od čistog HERCULES režima (bar u teoriji), kao i dopunsku kompatibilnost sa CGA i EGA standardima, a za vlasnike PC/XT mašina i dopunsku brzinu rada.

Karta je poludužinskog formata i sadri svega nekoliko čipova, od kojih je jedan isključivo vlasništvo firme ATI. Tu je i sada već obavezni 256 kilobajta video memorije, a format karte je 8-bitni. Uz njih čete doći i jedan nevezni ali iscrpan priručnik i dve diskete, od kojih je jedna sistemka, a druga sadri programsku pobudu za rad sa GEM-om i Venturum u visokim rezolucijama. No, u gotovo svim programima možete koristiti priloženu pobudu za 143 znaka u 40 redova, pa ako koristite QUATRO, opet dobijate.

Reklamni slogan za ovaj proizvod glasi: „Svaki softver, na svakom monitoru, u svako doba“, ali ga nemajte shvatiti bukvalno. Naime, prilikom probe, ovaj kartu smo pre svega ubacili u jedan pravi pravcati IBM PC sa 6151 monitorom (znate ga, onaj mali obič sa zelenim ekranom i fosforom koji svetli još pola stas nakon gašenja) i svi osnovni režimi su zaista radili svaki put. Slično se ponovilo i na drugom monitoru sa visokom učestanosti skeniranja (22 kHz), ali je bilo problema sa srednjim rešenjem, koje je i u verovatno imate kod kuće, a to je danas dosta tipičan monitor na 18 kHz (naš je TRL, a vaš se može zvati i VISA).

Svi režimi su zaista radili, ali je silika bila potpuno izložbenika na najvišem nivou ekrana. Problem je konačno lociran u sinhronizaciji signala, ali je rešenje zahtevalo asistenciju kolega i igranje sa unutrašnjim potencijometričkim monitora. Na kraju je sve bilo u redu, a za trud smo bili nagrađeni neobično dobrim ekranskim sliogom i potpuno stabilnom slikom. Svaki program koji smo probali radio je kako treba, od igrice „Space War“, pisane posebno za HERCULES, do kakvog hoćete režima u HARVARD GRAPHICS programu.

Vlasnicima PC/XT računara skraćeno pažnju na programčić koji se zove ATVIDEIO. SYS od ravno 502 bajta koji valja ubaciti u CONFIG. SYS datoteku kako bi se rad u tek-

	ATI EGA Wonder	PARADISE EGA 480	ORCHID DESIGNER VGA	VIDEO 7 VGA-16 VGA	CHICONY CH-1021-16 VGA	VIDEO 7 FastWrite VGA
HARDVERSKI TESTOVI						
VIDEO:						
1. Ekran bez pomeranja	1,82	4,94	1,15	1,76	0,88	0,44
2. Ekran sa pomeranjem	3,84	0,72	3,63	4,28	1,97	1,54
3. Nepovratni prijav ekrana	4,83	8,84	5,93	2,86	2,70	3,24
4. WINDOWS elipse	5,06	5,30	4,06	4,06	4,56	2,90
5. WINDOWS pomeranje po ekranu	2,71	2,90	2,32	2,78	1,10	1,10
6. WINDOWS ispunjavanje ekrana	13,24	16,72	5,73	10,70	5,01	5,01
Ukupno vreme, HARDVERSKI testovi	31,50	39,42	—	21,01	23,58	14,23
	INDEX	1,25	1,00	—	1,88	1,67

TESTOVI KOMPATIBILNOSTI:						
1. MDA	da	da	da	da	da	da
2. DHECULES	da	da	Donekle	da	da	da
3. CGA	da	da	da	da	da	da
4. EGA Mono	da	da	Donekle	da	da	da
5. EGA kolor	da	da	Donekle	da	da	da
6. VGA	o	o	da	Uplivnom	da	Uplivnom

PROGRAMSKI TESTOVI						
WORDPERFECT 5.0:						
Ugljed	6,03	6,85	5,95	4,96	6,03	3,96
HARVARD GRAPHICS 2.12:						
Učitavanje	2,89	2,61	2,61	2,88	2,89	2,00
Mape grafička	17,05	16,67	17,87	17,12	18,16	14,68
Postavni grafikon	3,29	4,12	4,06	4,29	3,68	3,35
Ukupno vreme, programski testovi	29,26	30,25	30,49	29,25	30,72	23,99
	INDEX	1,03	1,00	0,99	1,03	0,98

INDEX za HERCULES PLUS = 1,00	0,94	0,91	0,90	0,94	0,89	1,14
-------------------------------	------	------	------	------	------	------

Legenda: da — radi kako treba; o — nije podržano.

stualnom režimu sa kartom ubrzao bar dva puta. Oni sa NEAT pločama mogu koristiti funkciju duplikatne memorije sa istim rezultatima. Vodiče računara da se ubrzanje odnosi samo na rad sa tekstom, a grafika ostaje onoliko brza koliko je inherentno brza karta.

Paradise EGA 480

Ova karta je proizvod veoma renomirane kuće, koja je sada pod okriem jednako renomirane, ne sasvim nepoznate kuće WESTERN DIGITAL. U osnovi, ovo je EGA karta sa dodatim režimima rada koji simuliraju VGA režime sa posebnim programskim veznicima (koi postoje za MS „Windows“, „GEM“, „AutoCAD“, „Cadance“, „Ventura Publisher“, LOTUS 1-2-3 i „Framework“) i posebne tekst rešene rada sa „WordStar 3.3 i 4.0 i „WordPerfect 4.2 Naravno, iako kartica ima AUTOSWITCH funkciju, što će reći da se po potrebi sama prebacuje iz jednog režima u drugi, tu je za svaki slučaj i program koji omogućava „zaključavanje“ karte u ovaj ili onaj režim.

I ova karta je potudužinska, takođe sa 256 kilobajta video memorije, a oslanja se na čip proizvođača koji nosi oznaku PEGA 2. Dokumentacija je dobra i sastoji se od dve knjžice (36 i 31 stranica) u kojima su navedene sve bitne osobine i režimi rada. Od važnih stvari u priručnicima, skraćeno vam pažnju na napomenu da postoje slučajevi kada kartica neće automatski moći da prepozna monitor, pa čete morati sami da otkrijete najbolji režim emulacije. Ovo je veoma razumna ograda i ne treba da vas brine — veoma je lako nadi poltreban režim rada.

Kao i „EGA Wonder“, i PARADISE proizvod omogućava preseljenje sadržaja sprog ROM-a u brzi RAM, ali na žalost, samo ako imate

odgovarajuću AT klasa mašinu (mora imati NEAT čipove).

EGA 480 je lepo radila i bez greške ili bilo kakvog natezanja položila sve testove kojima je bila proverjena. Kao opšti utisak, naveli bismo dve stvari. Prvo, radi se o retko „čistom“ proizvodu, jer stvarno sve besprekorno radi baš onako kako proizvođač i kaže da će raditi, i drugo, ako vas posebno zanima brzina a nemate AT-klasa mašinu, sa ovom kartom se nećete usrećiti. Dosta je spora, a taj efekat kompenzuje pouzdanošću. Nama je kompatibilnost uvek prf faktor pri srcu, pa zato ovaj proizvod toplo preporučujem.

ORCHID „Designer“

Firma ORCHID je dobro poznat i veoma cenjen proizvođač sa one strane bare. Posebno dobro su poznati po svojim LAN i turbo kartama, a u poslednje vreme, i po svojim grafikon kartama. Ova karta je zapravo najiznaja na skali proizvoda; koristi 8-bitnu magistralu, dok druge dve koriste punu 16-bitnu magistralu i imaju neke pogodnosti koje ova nema, ali su zato i dosta skuplje. Za uzvrat, ova karta na sebi ima 512 kilobajta video memorije i dozvoljava, sa odgovarajućim monitorima, rezolucije od 1024 tačke puta 768 redova sa posebnim programskim veznicima (za „AutoCAD“ 2.18-2.62 i verziju 9, „Windows“ 1.04 i 2. nadalje, LOTUS 1-2-3 i neizbežno Venturu i GEM).

Proizvođač je razmišljao o vlasnicima PC/XT računara i priložio program za prebacivanje ROM-a u RAM, a omogućio je i hardversko zumiranje na svim formatima računara. Dakle, ako imate XT a radite sa „AutoCAD“ ili sličnim programima, ova karta bi mogla biti dosta dobro rešenje. Zumiranje jeste malo cimavo, ali radi kako treba.

Sa zadnje strane postoje dva priključka za monitor, TTL i analogni; najzad, ako želite veći broj boja u visokoj rezoluciji, trebate vam analogni monitor. Provedite, se kune da je karta kompatibilna sa svim prethodnim standardima do nivoa registra, no potvrdu ovoga na žalost nisam video. Ovaj problem je i inače poznat sa drugih karti koje koriste TSENG ET3000AX čip; emulacije HERCULES režima je moguće dobiti samo na „multisync“ monitorima. Ostaje nejasno zašto biste sa tako skupim monitorom i video kartom uopšte želeli da emulirate HERCULES režim; bilo kako bilo, emulacija HERCULES režima jednostavno ne radi.

Ovo nužno navodi na razmišljanje šta još neće raditi i pod kojim uslovima; kartu smo probali ipak samo na određeno vreme, pa zato nisam mogli baš sve da isprobamo. Ograda je utoliko veća što smo imali problema i sa podešavanjem EGA monohromatskog režima, sem, naravno, na „multisync“ monitoru. Sve u svemu, ova karta ipak traži bar EGA monitor, a kada se uzme u obzir razlika u ceni između EGA i VGA monitora, stvar se zapravo svodi na to da je bolje da zaboravite one niže i starije režime i kartu shvatite kao VGA i više.

Mada imamo ORCHID TURBO286e kartu sa kojom smo prethodno, ipak ne bismo potražili da preporučimo ovaj proizvod.

VIDEO SEVEN VGA-16

VIDEO SEVEN je relativno mlada firma, ali se dosta brzo proslavila kao dobar proizvođač video karti. Već su njihove EGA karte bile dosta cenjene, a VGA karte u njihovom aranžmanu se smatraju pouzdanim i brzim. Kao mali kuriozitet, treba napomenuti da VIDEO 7 koristi sopstvene grafičke čipove.

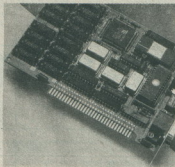
VGA-16 je već prava pravcata VGA karta koja uopšte ni nema priključak za TTL, već samo za analogni monitor, po logici stvari, VGA ili „multisync“. Probali smo je na NEAT mašini, pa rezultati obuhvataju i efekte duplikatne memorije, kao naravno i njene 16-bitne magistralne.

Dokumentacija je na zaista svetskom nivou, knjižica ima 68 stranica i zaista je informativna.

O ovaj karti nema mnogo toga da se priča; iz priloženih rezultata se vidi da je dosta brza u tekstualnim, a sasvim standardno brza u grafičkim režimima. Doduše, ovo treba shvatiti uslovno; nije mnogo brža od HERCULES karti, ali radi sa bojama i sa višim rezolucijama, pa je uspeh i sama činjenica da drži korak sa monohromatskim kartama i sa nižim rezolucijama. Ako imate prava, i ako ste namerni da se prebacite na kolor VGA, ovo je proizvod za probiranje. Jedina zamerkica je malo cimavo pomeranje teksta po dijagonalni ekrana, ali ovo nije česta operacija i smeta više u estetskom smislu nego u funkcionalnom. U odnosu na prednosti, ovaj proizvod se zaista može toplo preporučiti.

VIDEO SEVEN „FastWrite“ VGA

Mada ova karta čak i vizuelno liči na svoju prethodnicu, VGA-16, između njih postoji jedna tehnička i jedna gotovo opipljiva razlika. „FastWrite“ karta koristi tehnologiju tzv. „dual-ported video RAM“ pristupa, ili dvostrano pristupaćeg video memorije. Naime, kod standardnih karti, procesor prvo pristupa memoriji na video karti, pa tek onda video čip, ili obratno; sa ovom tehnologijom, i procesor i video čip mogu istovremeno pristupiti video memoriji, ali naravno ne istom segmentu. No, činjenica je da ovaj pristup i te kako ubrzava rad sa video kartom. Uostalom, pogledajte rezultate merenja.



Uz kartu ćete dobiti i nekoliko veznih programa za režim sa visokom rezolucijom za već neizbežne programe, kao što su „AutoCAD“, „Ventura“, itd. Priružnik je dobar, nije predugečak, ima 58 stranica, ali je dosta iscrpan.

Ova karta nije poželjna VGA režime 13 i 14, koji se odnose na EGA emulaciju CGA. Naime, karta je radila, ali isključivo u crno-beloj tehnici; reči ćete da to i nije neki problem. Recite to i kolegici koji ju je kupio. Pored toga, karta se nije baš proslavila svojom PAN & SCROLL funkcijom; tekst se tresao kao besan, dok je po dijagonalni prelazio preko ekrana. Ovo, istina, nije apsolutna mana, ali od ovakvog proizvoda, i za to pare, ipak očekujete nešto bolje. Ovo je inače standardna mana svih VIDEO SEVEN karti, od njihove EGA do VRAM karte.



Pa ipak, ova karta je apsolutni šampion brzine, kako u radu, tako i u svojoj nepirodnoj sposobnosti da izdrži sadističke probe koje ovakvi kao ja izmišljaju. Primera radi, tražili smo od nje da radi u sabirnici koja umesto na standardnih 8 MHz, ili sve češćih 10 MHz, ili čak mogućih 12 MHz, radi na ravno 16 MHz — i radila je! Istina, morali smo da joj dodamo još jedno stanje čekanja preko onog standardnog, ali radila je, što ni jedna druga karta nije htela.

Poslednja primedba na ovu kartu je što je prilično svojevlasna; ako joj naredite da radi kao HERCULES karta, ona to može izvršiti, ali ako u istom programu postoji mogućnost EGA ili VGA režima, jednostavno će se prebaciti u EGA režim, pa ma šta vi rekli. Vrhunski proizvod, mada nesavršen, ali sa cenom.

CHICONY CH-102V-16 VGA

Ne želite se, ono što mislite nije tako. Strava je koju ste ranije videli pod znakom ove firme je stariji model CH-100. Tražnici nešto jeftino i dobro? Ovu kartu smo dobili na test, od kolega iz GAMA Electronics-a iz Minhena. Kada smo je videli i mi smo se naježili, ali...

Prvo, cena! Košta DEM 420 sa 256 kilobajta i DEM 520 sa 512 kilobajta memorije kod

pore sponumete firme; i jedno i drugo sa zaista izvanredne cene, posebno ova druga. Karta, inače, koristi ne baš sjajan TRIDENT TVGA-8800 čip, koji se do sada nije baš proslavio. Ima dva priključka na sebi, jedan za analognu, a drugi za digitalne monitora, pa ste potpuno bezbedni u smislu kupovine. Mada postoji jedna banka DIP preklopika, oni služe jedino određivanju vrste monitora i pristupaćih sa spoljne strane.

Priružnik ima 47 stranica i informativan je. Na dve diskete ćete dobiti ekranske fontove za preklapanje, sistemske datoteke i posebne veznike za (gle!) AutoCAD, „Ventura“, LOTUS 1-2-3, „FrameWork“, GEM „WordStar“ 3.x i 4.x, MS „Windows“ i „WordPerfect“ 4.2. Ali, to nije sve. Većina tih pobuda se odnosi na rezolucije od 800x600 sa 256 boja ili 1024x768 sa 16 boja — a sve za DEM 520 neto. Ako nađete konkurenta ovog proizvodu za te pare, molim vas javiti mi!

Ovu kartu smo počeli da testiramo sa zebnjom, i završili smo sa oduševljenjem — poželja je sve testove VGA kompatibilnosti. Naravno, za te pare ne možete samo da dođete, morate nešto i da žrtvujete, a u ovom slučaju to je — ispodprosečna brzina. Doduše, posle „FastWrite“, ove ostale karte su — spore. Ona vam donekako kao ROVER; nije mnogo brza, ali je veoma udobna i dosta jeftina.

Nekoliko reči o merenjima

Rezultati svih testova su iskazani u apsolutnim vrednostima, odnosno u realnom meniu. Mada je ovo hladan i objektivni test, on ne uzima u obzir takve stvari kao što je oko 20% veća rezolucija VGA karti u odnosu na HERCULES. Po tome, ispalio bih da bi brzina VGA karti trebalo pomnožiti sa 1,2 da bismo dobili „objektivnije“ rezultate.

Sa druge strane, sve VGA karte sem ORCHID modela koriste 16-bitnu sabirnicu, čime teorijski udvostručuju brzinu, pa bi sad trebalo podeliti... I tako dalje. Zato smatramo da je je ovakav način prikazivanja najbolji: iskoristili smo sve pogodnosti svake pojedinačne karte, pa kom, knjižica, kom' objoči.

Sve ovo pričamo zbog toga što ćete, ako pažljivo pogledate rezultate, videti da se po pitanju brzine veoma malo odmaklo dalje od dobrog, starog HERCULES standarda, naravno, ne uzimajući u obzir poveranu rezoluciju. U režimu emulacije HERCULES grafičke, sve VGA i EGA karte su dale oskudnije rezultate od samog originala. Ukratko, nemojte se povesti za pričama o zaparanju brzini video kartama, jer takvih za ove pare jednostavno nema, sem ukoliko ne računate isključivo na rad u tekstualnim režimima. U tom slučaju, „FastWrite“ VGA zaista jeste 4,3 puta brža od HERCULES-a.

Dakle, kada se sve uzme u obzir, čist VGA standard je sada već uglavnom zreo. Lično, i dalje mi nisu jasni ljudi koji kupe monitora u boji, a VGA u crno-beloj režimu ne ostavljaju mrtvim-nadžim, jer ne vidim nikakav bitniji nedostatak u odnosu na, recimo, HERCULES grafičku. Naravno, ovo je lični stav.

Sledećeg meseca, u narednom nastavku ove mini-serije o prikazima, pozabavićemo se nekim posebnim konfiguracijama i razmotrićemo praktične aspekte rada sa posebnim „hi-tech“ komponentama. U poslednjem nastavku, onako za sretnu novu godinu, pozabavićemo se i drugačijim vrstama ekrana ili prikaza, kao što su oni sa tečnim kristalima, plazma ekrani i elektroluminescentni ekrani, jer tako nema znaka odumiranja klasičnih monitora, i udobnost ipak pripada novijim tehnologijama.

Pet nula za paskal

Posle Logitech-ove, na redu je JPI Modula 2 firme *Jensen & Partners International*. Obzirom da se radi o delu „odbeglog“ Borlandovog programera, *Top Speed Modula 2* trebalo bi da bude mnogo opasniji konkurent *Turbo Pascal-u*...

Za razliku od Logitech Module 2 koja je po kolonici zauzela disketa pravi džin (dvanaest floppyja), JPI Modula 2 je sasvim slična Turbo Pascal-u 5.5 — četiri diskete od kojih su za rad neophodne samo dve ili, u skromnijem slučaju, samo jedna: JPI Modula 2 bi po potrebi radila i na sistemu bez hard diska. Posebna instalaciona procedura na želaz, nije uključena u paket, ali će program raditi ako prvu disketu i sve OBJ i DEF fajlove za preostalih prepriše u neki direktorijum i otkucae M2. Program na disku zauzima oko 900 kilobajta što je sasvim uporedivo sa Turbo Pascal-ovih 500—600 K i sasvim neuporedivo sa Logitech-ov četiri megabajta.

Svaki početak je težak

Rekli smo da će JPI Modula 2 raditi ako sve datoteke saspete u isti direktorijum ali... raditi nije uvek i dobro raditi. Ukoliko sve module koje razvijamo upisujemo u taj direktorijum (npr. E:\MOD2J), kompajler će uvek pronaći ono što mu je potrebno. Ukoliko, međutim, kreiramo direktorijum koji posvećujemo projektu na kome radimo (npr. D:\POSAO), pozicioniramo se u njega (CD D:\POSAO) i onda pozovemo Modulu 2 sa E:\MOD2J\M2, nastaću potpuni haos pošto kompajler neće uspeti da pronađe čak ni najelementarniji modul 10 u okviru koga su Read i Write naredbe — bez njega se ne može napisati ni najjednostavniji program! Zaključili smo da ipak mora postojati bolji način da se sve to reši i počeli sa istaženjem uputstva. Posle umereno dugih pretraga našli smo, usred drugih diskusija, nešto što je trebalo da bude na samom početku — u direktorijumu Modula 2 treba kreirati datoteku M2-RED (RED dolazi od *redirection*) u kojoj piše gde je šta; odvojili smo izvršni, obječne i definicione datoteke u direktorijume E:\MOD2J\EXE, E:\MOD2J\OBJ i E:\MOD2J\MOD i napravili M2-RED sledećeg sadržaja:

```
*def = e:\mod2j\mod;
*obj = e:\mod2j\obj;
m2-ov1 = e:\mod2j\exe
m2-err = e:\mod2j\exe
m2-mnu = e:\mod2j\exe
```

U prvom trenutku izgledalo je da je problem rešen, ali se pokazalo da se samo pomeno — JPI Modula 2 je pronašla svoje datoteke ali nije uspeła da pronađe naše programe u tekucem (radnom) direktorijumu D:\POSAO. Uputstvo nije pružilo preveliku pomoć, ali nam je konačno „pallo na pamet“ da stvar rešimo dodavanjem tačke koja predstavlja tekuci katalog, dakle:

```
*def = e:\mod2j\mod;
*obj = e:\mod2j\obj;
m2-ov1 = e:\mod2j\exe
m2-err = e:\mod2j\exe
m2-mnu = e:\mod2j\exe
```

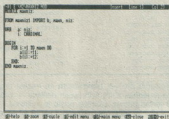
Posle ovoga JPI Modula 2 je savršeno pronašla sve potrebne datoteke, ali se pojavio novi problem — kada nam zatreba novi modul i kada ga kreiramo u editoru, računac će ga upisati u E:\MOD2J\MOD a ne u tekuci katalog; program će se korektno prevediti, ali će

Dejan Ristanović

posle biti teško izvoditi module koji čine naš projekat. Do „prvog“ rešenja je, na sreću, bio samo jedan korak — stavljanjem tačke (tekuci katalog) ispred imena Modula 2 kataloga promenili smo redosled upisivanja i došli do konačne datoteke M2-RES koja glasi:

```
*def = e:\mod2j\mod;
*obj = e:\mod2j\obj;
m2-ov1 = e:\mod2j\exe
m2-err = e:\mod2j\exe
m2-mnu = e:\mod2j\exe
```

Dodajmo eksperementisanjem ustanovili smo da pri startovanju M2-EXE napre proveri postojanje M2-RES u tekucem, a tek onda u svom katalogu što znači da se za svaki posao može napraviti posebna redirekcija; u najvećem broju slučajeva je, međutim, opisana datoteka u osnovnom katalogu Modula 2 (u našem slučaju E:\MOD2J\EXE) sasvim dovoljna.



Upoređena sa Turbo Pascal-ovom, inicijalizacija JPI Modula 2 nije ni mnogo lakša ni mnogo teža — broj datoteka za kopiranje i zauzet prostor na disku su uporedivi, posao koji treba naknadno obaviti sličan (i Turbo Pascal-u treba objasniti „gde je šta“ s tim što se to ne obavlja kreiranjem tekstualne datoteke nego startovanjem programa TINST) a dodajna upotreba ista. Mala (a možda i ne tako mala) prednost Turbo Pascal-a je što će se svako setiti da pokrene TINST dok podatke o datoteci M2-RED nije lako iskopirati!

Korisnički intereši

JPI Modula 2 je očito pružala dobar deo svog korisničkog interfejsa od Turbo Pascal-a po startovanju programa na ekranu se pojavljuje prizor sa slike 1, editor u okviru koga unosimo i ispravljamo programe koje potom prevedimo i izvršavamo sa Alt R. Na raspolaganju su nam razne operacije sa datotekama (Alt F), prevodjenje (Alt C), povezivanje (Alt L), podešavanje (Alt O) i tome slično — kao da radimo sa Turbo Pascal-om. U praksi se, međutim, red svoga na ispravljanje programa u editoru i startovanje sa Alt R — ako se program prvi put većeg broja modula, Alt R će automatski prevesti sve potprograme koji su u međuvremenu menjani (automatski Make).

Editoru JPI Modula 2 gotovo da se ne može naći mana: kontrolne sekvence koje podsećaju na WordStar, ali koje je mnogo lakše zamisliti (ako, na primer, editor „primet“ da po pritisku na Ctrl K ili Ctrl Q čekamo više od sekunda, na nekom slabije iskorišćenom delu ekrana pojavljuje se prozor sa spisom Ctrl K odnosno Ctrl Q sekvenci), u praksi više nego dovoljno četiri prozora koja se mogu proizvoljno dimenzionisati i pozicionirati prilikom na Scroll Lock i koji se aktiviraju jednostavnim Alt 1 — Alt 4, kontrolna pilanja koja onemogućavaju gubitak izvornog programa usled kraha sistema ili neopreznog napuštanja integrirane okoline... — Posebno poglavlje je konfigurabilnost editora — u osnovnom direktorijumu Modula 2 nalazi se ASCII datoteka M2-MNU u kojoj su upisane sve (ali baš sve!) komande koje prepoznaje integrirana okolina; jednostavnim promenom ovoga teksta prilagodavamo editor svome ukusu na način koji je detaljno opisan u okviru dokumentacije. Turbo Pascal-ova integrirana okolina takođe može da se konfigurise, ali ne ovako potpuno — možemo, na primer, da definišemo neku komandu editora ali ne možemo da promenimo način za startovanje programa; Alt R je uvek Run što kod JPI Modula 2 ne mora biti slučaj. JPI Modula 2 je, sve u svemu, na polju editora bitno jača od Turbo Pascal-a.

Postoje, ipak, neki opravdani razlozi za Turbo Pascal-ov editor iz kamenog doba. Turbo Pascal, naime, sve radi u memoriji: tamo je editor, izvorni (source) program, njegova prevedena i povezana verzija i podaci koje program obrađuje; EXE program se upisuje na disk isključivo na eksplicitan zahtev korisnika. Za razliku od toga, editor Modula 2 u suštini samo poziva kompajler i linker — sve međudatoteke i finalni EXE taj ostaju na disku i odatle se izvršavaju. Rezultati su očiti — Turbo Pascal će prevoditi mnogo brže ali zato OBJ fajlovi koje JPI Modula 2 ostavlja na disku obezbeđuju razvoj programa čiji su pojedine komponente pisane na raznim jezicima; Turbo Pascal-ove TPU datoteke nisu kompatibilne čak ni sa drugim proizvodima koji nose Borland-ovu etiketu. Pa ipak, kod projekata umerenog obima fascinantna brzina koji donosi rad u memoriji predstavlja izuzetnu prednost a nepostojanje standardnih OBJ fajlova sitan nedostatak; da i ne govorimo o korisnicima PC-ja koji se još nisu opremili hard diskom i kojima jedino Turbo Pascal obezbeđuje komforno programiranje.

Nie treba zaboraviti ni drugu veliku prednost integrirane okoline Turbo Pascal-a: debager. Firma Jensen & Partners International, naravno, odvojeno prodaje debager za JPI Modula 2 i taj je debager po kvalitetima sasvim uporediv sa Borlandovim eksterim Turbo Debugger-om. Turbo Pascal, međutim, ima veliku prednost u vidu internog debagera ugrađenog u integrisanu okolinu — mogućnost izvršavanja programa korak po korak ili proceduru po proceduru, testiranje vrednosti promenljivih, interaktivno ispravljanje i munjevitno ponovno prevodjenje programa nude komfor koji bilo koji eksterni debager (kako JPI tako i Turbo Debugger) može samo da sanja!

```

slika 2:
UNIT Prost;
(*
  GENERISANJE SAVRŠENIH BROJEVA
  - modul za testiranje prostih brojeva -
  (c) 1989, by Dejan Ristanovic
  Računari 55
*)
INTERFACE
FUNCTION ProstBroj (n: REAL): Boolean;
FUNCTION SumaDelilaca (n: REAL): REAL;
IMPLEMENTATION
FUNCTION deli (n, m: REAL): Boolean;
BEGIN
  deli:=Prac (n/m) = 0;
END; { deli }

FUNCTION ProstBroj (n: REAL): Boolean;
VAR koren, p: REAL;
BEGIN
  ProstBroj:=FALSE;
  IF n=2) OR (n=3) THEN
  BEGIN
    ProstBroj:=TRUE;
    EXIT;
  END;
  IF deli (n, 2) OR deli (n, 3) THEN EXIT;
  koren:=int (sqrt (n));
  WHILE p<koren DO
  BEGIN
    IF deli (n, p) THEN EXIT;
    IF deli (n, p*2) THEN EXIT;
    p:=p*2;
  END;
  ProstBroj:=TRUE;
END; { ProstBroj }

FUNCTION SumaDelilaca (n: REAL): REAL;
VAR rez, i: REAL;
BEGIN
  rez:=1;
  i:=2;
  WHILE (i<n) DO
  BEGIN
    IF deli (n, i) THEN rez:=rez+i;
    i:=i+1;
  END;
  SumaDelilaca:=rez;
END; { SumaDelilaca }

END. { Prost }

PROGRAM SavrseniBrojevi;
(*
  GENERISANJE SAVRŠENIH BROJEVA
  - demonstracija Turbo Pascala -
  (C) 1989, by Dejan Ristanovic
  Računari 55
*)
USES Prost;
VAR n, DvamaN: REAL;

FUNCTION pow (b: REAL): REAL;
VAR rez, i: REAL;
BEGIN
  rez:=1; i:=2;
  WHILE i<=b DO
  BEGIN
    rez:=rez*i;
    i:=i+1;
  END;
  pow:=rez;
END; { pow }

BEGIN { main }
  n:=2;
  WHILE n<=10 DO
  BEGIN
    IF ProstBroj (n) THEN
      IF DvamaN:=pow (n);
      WriteLn ('Savršen broj: ', pow (n-1)*(DvamaN-1):12:0);
    END;
    n:=n+1;
  END;
  WriteLn;
  n:=2;
  WHILE n<=500 DO
  BEGIN
    SumaDelilaca (n)=n THEN
      WriteLn ('Savršen broj: ', n:12:0);
    n:=n+1;
    IF Prac (n/10)=0 THEN Write ('n:5:0, $500');
  END;
  WriteLn ('Kra' rada. ');
END. { SavrseniBrojevi }

Savršen broj:      6
Savršen broj:     28
Savršen broj:     496
Savršen broj:    8128
Savršen broj:   33550336
Savršen broj:  8589866048

Savršen broj:      6
Savršen broj:     28
Savršen broj:     496
Kra' rada.

```

Nesumnjiva prednost *Turbo Pascal*a je HELP biblioteka — *JPI Modula 2* takođe ima HELP koji se poziva na isti način (F1), ali je pomoć koju ovaj HELP pruža ograničena na editor, integriranu okolinu i neke globalne teme vezane za Modulu 2 kao jezik; pored svega ovoga, *Turbo Pascal*-ov HELP je opremljen detaljnim opisom svake ugrađene procedure ili funkcije. Autori *JPI Modula 2* su ovu prednost pokušali da otklone isporučivanjem definicionih sekcija svih biblioteka (Modula 2 ima malo ugrađenih funkcija i mnogo biblioteka) ali se lakša pritisak na F1 jednostavno ne može poročiti sa otvaranjem prozora, učlaćivanjem DEF fajla, traženjem po njemu... *Turbo Pascal*-ov HELP se, uz to, prilagođava prilikama (*context sensitive*) — ako je na ekranu ispisana neka poruka o grešci, pritisak na F1 će dati opis te greške; ako je kursor na nekoj reči, Ctrl F, će dati podatke o toj proceduri i tome slično. Prilagođavanje HELP-a *JPI Modula 2* okolinama rešeno je na mnogo nižem nivou.

JPI u praksi

Kako sve ovo izgleda u praksi? Odlučili smo da, umesto nekog od standardnih benchmark testova, napišemo svoj program i na njemu testiramo brzinu prevoda i izvršavanja *Turbo Pascal*, *Logitech* i *JPI Modula 2* programa. Trebao nam je neštivan primer (nešto što kompajler ne može optimizovati na NOP, tj. nešto što stvarno proizvodi rezultate) čiji je izvorni kod relativno kratak, a vreme izvršavanja dovoljno da se razlike primete. U prošlim „Računarina“ opisali smo razloge koji su nas naveli da se opredelimo za generisanje

savršenih brojeva (*savršen* se naziva broj koji je jednak zbiru svih svojih delilaca — broj 28 je, na primer, savršen pošto je deljiv sa 1, 2, 4, 7 i 14 (deljiv je, naravno, i sa 28 ali se to ne računa) i pošto je 1+2+4+7+14=28). U okviru programa savršene brojeve smo pronalazili na dva načina — „grubom silom“ (uzmemo broj, pronađemo sve njegove delilce i onda ih sabremo) i korišćenjem teoreme koja kaže da je broj paran i savršen (još nije pronađen ni jedan neparan savršen broj premda nije ni dokazano njegovo nepostojanje) ako i samo ako se može predstaviti u obliku $2^m - 2^{m-1}$ (za $m=1$ to je 2 — 1 prost broj — „inteligentni“ algoritam generisao sve savršene brojeve u oblasti numeričke preciznosti računara za manje od sekunde, dok se „glupi“ algoritam našao par minuta da pronade savršene brojeve manje od 500! Odgovarajući program pisan na *Turbo Pascal*-u dat je na slici 2.

Pošto smo pre mesec dana napisali i *Logitech Modula 2* ekvivalent programa sa slike 2 i pošto je *Modula 2* dobro standardizovan jezik, očekivali smo da će testiranje *JPI Modula 2* biti dečja igra — učitano program, pritisnemo Alt R i on proradi. Prvo Alt R je, međutim, prijavilo ni manje ni više nego 74 greške na ovih stotinak linija!

Pokazalo se, pre svega, da se biblioteka sa osnovnim procedurama *Logitech* i *JPI Modula 2* razlikuje zovu: inOut treba zameniti sa IO a MathLib sa MATHLIB. Da bi stvar bila još lepša, autori *Logitech Modula 2* su izdvojili sve procedure za ispitivanje racionalnih brojeva u biblioteku ReallnOut dok se kod *JPI Modula 2* kompletan ulaz/izlaz nalazi u biblioteci IO. Promenili smo, dakle, imena biblioteka i

ponovo pokušali sa prevodenjem ali broj greški jedva da se smanjio. Ubrzo se pokazalo i zašto — ne samo što su imena pojedinih procedura pa WriteLn treba zameniti sa Writeln, WriteString sa WStr, WriteReal sa WfRl, Write potpuno izostavili... Pošto smo, posle priličnog listanja dokumentacije, popisali ove razlike, usudili smo se da pomislimo da je problema kraj. Daleko od toga — problemi su tek počeli!

Najpre se pokazalo da *JPI Modula 2* nema funkcije Inl i Frac pomoću kojih se na *Logitech Modulu 2* računa čeo i razlomljenim deo racionalnog broja. Pronašli smo, na sreću, funkciju TRUNC (odbacivanje decimala) i zaključili da čemo Frac (X) lako zameniti sa X-TRUNC (X); posle se pokazalo da ovde treba dati i jedno FLOAT (X-FLOAT (TRUNC (X))) pošto se od racionalnog broja ne sme oduzimati čeo ali... i to smo nekako prebrodili. Kompajler je zatim prijavio da procedura sqrt ne postoji. Ništa zato, pomislili smo obodreni dosadašnjim „uspesima“, verovatno postoji još ne drugačije pde — i zaista, pokazalo se da je ime procedure Sqrt (Modula 2, kao što se sećamo, pravi razlik između velikih i malih slova) što smo ponovo ugurali u program. Novo Alt R dalo je čudnu poruku — funkcija Sqrt zahteva argument drugog tipa. Koš tipa ako ne racionalnog (REAL)? Pogled u uputstvo otkrio je sa Sqrt zahteva argument tipa LONGREAL što je u prvi mah izgledalo zgodno — REAL brojevi bi i onako obezbedili generisanje samo prvih pet savršenih brojeva (6, 28, 496, 8128 i 33550336); tip LONGREAL bi obezbedio petnaest tačnih cifara dovoljnih za generisanje

```

alika 3;
DEFINITION MODULE Frost;
(*
  GENERISANJE SAVRŠENIH BROJEVA
  - procedura za testiranje prostih brojeva -
  (C) 1989. by Dejan Ristanović
  računari 55
*)
PROCEDURE ProstoBroj (n: LONGREAL); BOOLEAN;
PROCEDURE SumaDellaca (n: LONGREAL); LONGREAL;
END Frost.
IMPLEMENTATION MODULE Frost;
(*
  GENERISANJE SAVRŠENIH BROJEVA
  - program za testiranje prostih brojeva -
  (C) 1989. by Dejan Ristanović
  računari 55
*)
FROM MATHELIB IMPORT Sqrt;
PROCEDURE Frac (nlas: LONGREAL); LONGREAL;
VAR n: LONGCARD;
BEGIN
  n:=LONGCARD (nlas);
  RETURN nlas*LONGREAL (N);
END Frac;
PROCEDURE dell (n, m: LONGREAL); BOOLEAN;
BEGIN
  RETURN Frac (n/m) = 0.0;
END dell;
PROCEDURE ProstoBroj (n: LONGREAL); BOOLEAN;
VAR koren, p: LONGREAL;
BEGIN
  IF (n=2.0) OR (n=3.0) THEN
    RETURN TRUE;
  END;
  IF dell (n, 2.0) OR dell (n, 3.0) THEN RETURN
  p:=5.0;
  koren:=LONGREAL (LONGCARD (Sqrt (n)));
  WHILE p<=koren DO
    IF dell (n, p) THEN RETURN FALSE; END;
    IF dell (n, p+2.0) THEN RETURN FALSE; END;
    p:=p+4.0;
  END;
  RETURN TRUE;
END ProstoBroj;
PROCEDURE SumaDellaca (n: LONGREAL); LONGREAL;
VAR rez, i: LONGREAL;
BEGIN
  rez:=1.0;
  i:=2.0;
  WHILE (i<n) DO
    IF dell (n, i) THEN rez:=rez+i; END;
    i:=i+1.0;
  END;
  RETURN rez;
END SumaDellaca;
END Frost.

```

```

MODULE Savrs;
(*
  GENERISANJE SAVRŠENIH BROJEVA
  - demonstracija JPI Module 2 -
  (C) 1989. by Dejan Ristanović
  računari 55
*)
FROM Frost IMPORT ProstoBroj, SumaDellaca;
FROM IO IMPORT Writeln, Writeln, Writeln;
VAR n, DvaNan: LONGREAL;
PROCEDURE pow (b: LONGREAL); LONGREAL;
VAR rez, i: LONGREAL;
BEGIN
  rez:=1.0; i:=1.0;
  WHILE (i<=n) DO
    rez:=rez*b;
    i:=i+1.0;
  END;
  RETURN rez;
END pow;
BEGIN
  n:=2.0;
  WHILE (n<=10.0) DO
    IF ProstoBroj (n) THEN
      DvaNan:=pow (n);
      IF ProstoBroj (DvaNan-1.0) THEN
        Writeln ('Savršen broj: ',
          Writeln (pow(n-1.0)*(DvaNan-1.0), 14, 17);
        Writeln;
      END;
    END;
    n:=n+1.0;
  END;
  Writeln;
  n:=2.0;
  WHILE (n<=100.0) DO
    IF SumaDellaca (n)=n THEN
      Writeln ('Savršen broj: ',
        Writeln (n, 14, 17);
        Writeln;
      END;
    n:=n+1.0;
    IF LONGREAL (LONGCARD (n/10.0))=10. THEN
      Writeln (n, 14, 17);
      Writeln ('CHR(13)');
    END;
  END;
  Writeln ('Kra' rada, ');
END Savrs.
Savršen broj: 6.0000000000000E+0
Savršen broj: 2.8000000000000E+1
Savršen broj: 4.9600000000000E+2
Savršen broj: 8.1280000000000E+3
Savršen broj: 1.3513513600000E+7
Savršen broj: 8.5896905400000E+9
Savršen broj: 6.0000000000000E+9
Savršen broj: 2.8000000000000E+1
Savršen broj: 4.9600000000000E+2
Kra' rada.

```

savršen broj 8589869056 i, uz malo sreće, broj 137438691328. Zamenili smo, dakle, REAL sa LONGREAL i sve ponovo preveli ali je kompajler zasleo na funkciji TRUNC koja zahteva argument tipa REAL a nikako LONGREAL. Ako radimo sa racionalnim brojevima, nemamo koren ali zato imamo ceo deo; ako radimo sa racionalnim brojevima u dvobrojknoj tačnosti, imamo koren ali nam nedostaje ceo deo... divota jednal!

Može li se običan racionalan broj prevesti u dvobrojknu tačnost? Vrlo teško - probali smo R=LR (R tipa REAL, LR tipa LONGREAL), R=RLR, R=1+OLR i svašta drugo ali rezultata jednostavno nije bilo; Modula 2 hladnokrvno odbija mešanje promenljivih različitih tipova u istom aritmetičkom izrazu! Siedi neizbežno listanje uputstva, definicionih sekcija modula ASMLIB, FLOATEXC, LIB, MATHLIB i SYSTEM ali rezultata nema - stvar se, izgleda, ne može uraditi. Ostalo nam je samo da nostalgijno zaključimo da su fortan i bejzik jedine jezici pravih Programera i da stvar ostavimo da prenosi... setičemo se već nečega!

'Nešto' smo najzad pronašli u nekom skrivenom kutku uputstva za upotrebu i to bez ikakve pomoći inače vrlo opširnog i vrlo beskorisnog indeksa - JPI Modula 2 omogućava da

Turbo Pascal

Verzija 5.0, 29. avgust 1988.

Nameda

Kompajler

Sadržaj paketa

Tri diskete i dva uputstva

Hardversko-softversko okruženje

IBM PC/XT/AT ili kompatibilan, 512 K RAM-a, floppy ili hard disk, DOS 2.10 ili noviji.

Zauzet prostor na disku

Oko 500 K

Ulaz

Tastatura

Izlaz - ekran
CGA/EGA/VGA/Hercules

Dokumentacija

User's Guide - 350 A5 strana
Reference Guide - 500 A5 strana

Proizvođač

Borland International
4585 Scotts Valley Dr
Scotts Valley, CA 95066
U.S.A.

otkucate LONGREAL (izraz) i tako rezultat izračuna pretvorite u LONGREAL: na sličan način se i ceo deo može računati kao LONGREAL (LONGCARD (izraz)), koren racionalnog broja sa REAL (Sqrt (LONGREAL (izraz))) i tako dalje - kada znate u čemu je stvar, sve ovo ne deluje nelogično ali bi bilo pejo da je to malo istaknutije u okviru dokumentacije! Posle sitnih prepravki i ispravki došli smo do programa sa slike 3, generatora savršenih brojeva pisanog na JPI Moduli 2. Na slici 4 dajemo i odgovarajući program pisan na Logitech Moduli 2 - znamo da vam nije nepoznat ali želimo da istaknemo razlike između dve implementacije istog (navodno dobro standardizovanog) jezika na istom računaru; skoro da nije ostao ni kamen na kamenu! Možemo misliti šta bi tek bilo da je program trebalo prilagoditi nekom drugom kompjuteru!

Poređenje performansi

Siedi poređenje performansi. Turbo Pascal program sa slike 2 smešten je u dve datoteke (prilicno nepotrebno ali smo zeleli da testiramo rad sa modulima) i, za manje od pola sekunda, preveden prostim priliškom na Alt R R. Rezul-

```

MODULE SavrseniBrojevi;
(*
  GENERISANJE SAVRSENIH BROJEVA
  - demonstracija Logitech Module 2 -
  (C) 1989. By Dejan Mistanovic
  Računari 54
*)
DEFINITION MODULE Prost;
(*
  GENERISANJE SAVRSENIH BROJEVA
  - procedure za testiranje prostih brojeva -
  (C) 1989. By Dejan Mistanovic
  Računari 55
*)
PROCEDURE ProstBroj (n: REAL): BOOLEAN;
PROCEDURE SumaBellanca (n: REAL): REAL;
END Prost.

IMPLEMENTATION MODULE Prost;
(*
  GENERISANJE SAVRSENIH BROJEVA
  - program za testiranje prostih brojeva -
  (C) 1989. By Dejan Mistanovic
  Računari 54
*)
FROM FloatingUtilities IMPORT Frac, Int;
FROM MathLib IMPORT sqrt;

PROCEDURE deli (n, m: REAL): BOOLEAN;
BEGIN
  RETURN Frac (n/m) = 0.0;
END deli;

PROCEDURE ProstBroj (n: REAL): BOOLEAN;
VAR koren, p: REAL;
BEGIN
  IF (n<2.0) OR (n=3.0) THEN
    RETURN TRUE;
  END;
  IF deli (n, 2.0) OR deli (n, 3.0) THEN RETURN FALSE; END;
  p:=5.0;
  koren:=Int (sqrt (n));
  WHILE p<koren DO
    IF deli (n, p) THEN RETURN FALSE; END;
    IF deli (n, p+2.0) THEN RETURN FALSE; END;
    p:=p+6.0;
  END;
  RETURN TRUE;
END ProstBroj;

PROCEDURE SumaBellanca (n: REAL): REAL;
VAR rez, i: REAL;
BEGIN
  rez:=1.0;
  i:=2.0;
  WHILE (i<n) DO
    IF deli (n, i) THEN rez:=rez+i; END;
    i:=i+1.0;
  END;
  RETURN rez;
END SumaBellanca;

```

```

PROCEDURE pow (b: REAL): REAL;
VAR rez, i: REAL;
BEGIN
  rez:=1.0;
  WHILE (i<=b) DO
    rez:=rez*2.0;
    i:=i+1.0;
  END;
  RETURN rez;
END pow;

BEGIN
  n:=2.0;
  WHILE (n<=10.0) DO
    IF ProstBroj (n) THEN
      Dvanean:=pow (n);
      IF ProstBroj (Dvanean+1.0) THEN
        WriteString ('Savršen broj: ');
        WriteReal (pow((n-1.0)*(Dvanean+1.0), 20));
        WriteLn;
      END;
    END;
    n:=n+1.0;
  END;
  n:=2.0;
  WHILE (n<=100.0) DO
    IF SumaBellanca (n)=n THEN
      WriteString ('Savršen broj: ');
      WriteReal (n, 20);
      WriteLn;
    END;
    n:=n+1.0;
  END;
  IF Frac (n/10.0)=0.0 THEN
    WriteReal (n, 15);
    Write (CHR(13));
  END;
  n := +
END;
WriteString ('Kraj rada. ');
WriteLn;
END SavrseniBrojevi.

```

```

Savršen broj: 6.00000000000000000000
Savršen broj: 2.80000000000000000000
Savršen broj: 4.90000000000000000000
Savršen broj: 6.12000000000000000000
Savršen broj: 3.35503600000000000000
Savršen broj: 8.58969695600000000000

Savršen broj: 6.00000000000000000000
Savršen broj: 2.80000000000000000000
Savršen broj: 4.90000000000000000000
Kraj rada.

```

tujuća -EXE datoteka je dugačka 6656 bajta dok je vreme izvršavanja 47 sekundi. Sva merenja obavljena su na 12 MHz AT računaru sa hard diskom od 80 M i 28 ms i bez aritmetičkog koprocссора.

Logitech Modula 2 program sa slike 4 smešten je u tri datoteke (glavni modul, definiciona i implementaciona sekcija potprograma) i preveden primenom -BAT datoteke od tri reda:

```

m2c Prost:NOA/B
m2c Savrs:NOA/B
m21 savrs

```

Prevođenje i povezivanje je potrajalo 31 sekund, rezultujući fajl SAVRS-EXE bio je dug 37939 bajta dok je vreme izvršavanja bilo 2 minuta i 5 sekundi.

JPI Modula 2 program sa slike 3 smešten je u tri datoteke (glavni modul, definiciona i implementaciona sekcija potprograma) i preveden istim pribiskom na Alt H i to za 7-5 sekundi. Rezultujući fajl SAVRS-EXE bio je dug 15448 bajta dok je vreme izvršavanja bilo 3 minuta i 2 sekunda.

Vidi se da je Turbo Pascal pobednik po svakom pitanju - beskraino kraće prevođenje, -EXE fajl koja je duplo kraći od JPI i pet puta kraći od Logitech-ovog i 3-4 puta brži rad. Međusobno poređenje dve Module 2 pokazuje da JPI brže prevodi (zato se valjda i zove Top

JPI Modula 2

Verzija

1.12

Namena

Kompajler

Sadržaj paketa

JPI Modula 2: tri diskete i dve knjige.
TechKit: disketa i knjiga.

Hardversko-softversko okruženje

IBM PC/XT/AT ili kompatibilan, 512 K RAM-a, hard disk, DOS 3.00 ili noviji.

Zauzet prostor na disku 1-1.5 megabajta

Uzlat

Tastatura
Izlaz - ekran
CGA/EGA/VGA/Hercules

Dokumentacija

Language Tutorial - 200 AS
User's Manual - 270 AS
TechKit - 80 AS

Proizvođač

Jensen & Partners International
1101 San Antonio Rd, Suite 301
Mountain View, CA 94043
U.S.A.

Speed) ali se zato rezultati Logitech-ovog prevođenja brže izvršavaju; sami procenti šta je važnije za posao kojim se bavite! Sva tri programa isprobali smo i na 20 MHz 80386 računaru kome „pomaže“ keš od 64 kilobajta; paskal program se izvršio za 25 sekundi, Logitech verzija za minut i dva sekunda a JPI program za minut i 27 sekundi; odnosi su uglavnom sačuvani.

Da bi test bio objektivn, moramo da kažemo da je Turbo Pascal radio sa 12 a Logitech i JPI Modula 2 sa 15 tačnih cifara - verujemo da je test ipak prilično „Jer“ pošto oba kompajlera smajuju kod za rad sa racionalnim brojevima u svojom formatu. JPI Modula 2 je, treba i to dodati, obezbeđila i generisanje sedmog savršenog broja (137438691328) koji izlazi iz Turbo Pascal-ovog opsega i koji Logitech Modula 2 takode generise ali uz prilično numeričku grešku!

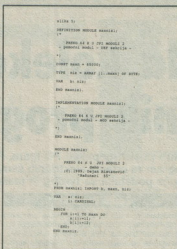
Kako sve to izgleda u uslovima nekog ozbiljnijeg projekta? Nismo, naravno, imali vremena da napišemo par stotina kilobajta „pravog“ Turbo Pascal programa, a zatim i Modula 2 verziju istog i da proverimo efikasnost. Umesto toga pokušali smo da prevedemo ADD-BOOK iz ModBase-a firme PMI (sam ModBase zajedno sa Repertoire-om ima oko 1.2 megabajla izvornog koda - pogledajte Računa-

re 41") sa jedne i damo editor iz paketa Turbo Pascal 5.0 Power Tools firme Blaise Computing Inc (oko 944 K izvornog koda) sa druge strane. Turbo Pascal je ponovo pokazao svoju fascinantnu brzinu — po pritisku na Ctrl R čitav paket je, i pored izrazito nepovoljne strukture (niz datoteka sa ekstenzijom .IMP koje su, komandom (\$!) uključene u glavni program i odgovarajuće module), preveden za 27 sekundi. JPI je svoj posao obavila za 5 minuta i 16 sekundi ali tek posle manjih problema (čitaoci prošlih računara sečaju se da Logitech Modula 2 jednostavno nije uspejala da obavi ovaj posao — posle 15 minuta prevodenja prijavljene su greške koje nismo uspeali da otklonimo) — pokazalo se da, verovatno krivicom firme PMI, na svojim disketama koje čine ModBase i Reporter ima i određeni broj datoteka sa istim imenima. Iz razloga u koje se nismo upustali jedna grupa ovih datoteka proizvođač greške a druga dovodi do ispravnog .EXE fajla; Marjiljev zakon su učinili da najpre naletnimo na one „pogrešne“!

Paskal je paskal

U okviru ovoga teksta bavili smo se uglavnom razlikama između korisničkih interfejsa Turbo Pascal-a i JPI Modula 2 i videli da značajan deo poređenja ide u prilog Borlandovom kompajleru — jedino je JPI editor bolji. Razlikama između paskala i Modula 2 kao jezika bavili smo se uglavnom u „Računarna 52“ ali je odveć neopodno pr komentara. Rekli smo da je segment za podatke Turbo Pascal-a ograničen na 64 K za sve module dok programer koji se opredelio za Modulu 2 može da da „pun gas“ i prostore podatke preko svih 640 K RAM-a. Što se JPI Modula 2 tiče, ova tvrdnja što samo delimično — svaka struktura je ograničena na 64 K a na toliko je ograničen i segment podataka u svakom od modula — to praktično znači da u programu zaista možemo pristupiti čitavoj slobodnoj memoriji ali ste u svakom pojedinom modulu ograničeni na 64 K. Može se, na sreću, primeniti i mali trik koji ilustruje slika 5 — kreiramo modulu u kome je sam definisan niz i onda tom nizu slobodno pristupamo iz glavnog programa čime faktički dobijamo 123 K za podatke. Iako je nešto slično apsolutno nemoguće na Logitech Modulu 2, sve ove memorijske dobitke možemo proglasiti za polovičan posao — pravo rešenje bi bile strukture duže od 64 K! Ozbiljno ograničenje koje je Modulu 2 stvarno ukinula su stringovi od 255 znakova — JPI obezbeđuje stringove od preko 60.000 znakova!

Nesumnjiva prednost Modula 2 nad Turbo Pascalom je prevelika biblioteka procedura među kojima čete, na primer, naći kalendar rutine, hronometar, brojne konverzije, kontrolu uređaja i RS-232 portova, generisanje zvuka, pretraživanje diska, kontrolu miša, ras sa (pseudo) nezavisnim procesima i tome slično (spisak procedura je nešto kraći od Logitech-ovog — ali je i dalje impresivan; vrlo je vredno i to što je većina ovih biblioteka data u source-u na Modulu 2 i assembler-u); slične procedure u korigirni Turbo Pascal moraju samostalno pisati ili odvojeno kupovati. Korisnici Modula 2, zauzvrat, moraju da trpe „sintaksni teror“, vodeći strogo računa o velikim i malim slovima (mora se, na primer, pisati *Writeln* a ne *Wrln* ili, ne, do Bajze, *writeln* — naročito smeta nedostatak bilo kakve logike u ovom označavanju jer se, na primer, TRUNC piše velikim slovima a kod SORT je samo prvo slovo veliko), razlikujući cele i racionalne brojeve (A:=5 je sintaksno nepodušno; mora se pisati A:=5.0; još je neprijatnije što se pri IN-PUT-u racionalnih brojeva mora kucati katala pa broj 5 bez tačke biva registrovan kao nula),



Logitech Modula 2

Verzija

3.03

Imena

Kompajler

Sadržaj paketa

- Modula 2 Compiler
- Modula 2 Toolkit
- MOD Text Editor
- Turbo Pascal Translator
- 5 disketa i priručnik
- 4 diskete i priručnik
- 1 disketa
- 2 diskete i priručnik

Hardversko-sofversko okruženje

IBM PC/XT/AT ili kompatibilni, 512 K RAM-a, floppy ili hard disk, DOS 3.00 ili noviji.

Zauzet prostor na disku

4,25 megabajta

Ulaz

Tastatura, miš

Izlaz — ekran

CGA/EGA/Hercules

Dokumentacija

- Logitech Modula 2 User's Manual
- Logitech Modula 2 Toolkit
- Logitech Modula 2 Point Editor
- Turbo Pascal to Modula 2 Translator
- 420 A5 strana
- 180 A5 strana
- 160 A5 strana
- 200 A5 strana

Proizvođač

Logitech Inc
6505 Kaiser Drive
Fremont, CA 94555
U.S.A.

uvoze i izvoze najelementarnije procedure, odvajaju definicije od koda ...

Dokumentacija JPI Modula 2 je veoma detaljna i ne opisuje samo usluge ovog kompajlera nego i pomaže poznavaoce paskala da se prilagode novostima koje Modul 2 može da mu pruži. Dokumentacija je uz to veoma prijatna za čitanje i bezbolno vas upoznaje sa osnovama jezika učeći i pravilnom programiranju. Ovakav tip uputstva, na žalost, pokazuje i određene nedostatke koji dolaze do izražaja kada sednete ispred tastature: i pored naoko detaljnog indeksa, upušte nije lako pronaći podatak koji vam treba; verovatno će se pokazati najboljim da pročitate čitavo uputstvo praveći pri tome detaljne beleške!

Korak napred, dva koraka nazad

Šta reći na kraju? Odgovor na pitanje „da li preči sa Turbo Pascal-a na JPI Modulu 2“? — svega što smo napisali, nije teško dati — iako se po nekim karakteristikama približila Borlandovom rešetak delu, JPI Modula 2 i dalje nije tako komfortna, brza i efikasna; nekoliko umerenih prednosti u domenu korisničkog interfejsa i jezika jednostavno nisu kompenzacija za sve ono što je izgubljeno! Jedini racionalni razlog za prelazak na Modulu 2 može biti naša nasušna potreba za nekom njenom uslugom koju Turbo Pascal jednostavno ne može da pruži — OBJ fajlovi, gotove sofverske aliatke kao što je pomenuti ModBase ili ROM-ablank koji JPI i (navodno) Logitech Modula 2 navodno mogu da proizvedu (nigde nismo pročitali kako ali ... da verujemo reklamama).

Ako se odlučite na ovaj prelazak, trasu nije teško odrediti — JPI Modula 2 je po većini karakteristika izrazito superiora Logitech-ovog što se naročito odnosi na poznavaoce Turbo Pascal-a: integriranije okoline su slične kao ... kao da ih je pisao isti programer! Da izbor ne bude lak postarala se činjenica da se programi prevedeni uz pomoć Logitech Modula 2 izvršavaju za tridesetak procenata brže!

Na samom kraju moramo da kažemo da se trenutak koji smo izabrali za ovu seriju tekstova pokazao izrazito nepogodnim — dok je objavljivanje trajalo, Borland, Logitech i Jensen & Partners International su izbacili nove verzije Turbo Pascal-a i Modula 2. Novu JPI Modulu 2 smo na vreme nabavili (ovaj tekst se odnosi na verziju 1.12), ali smo u prošlim brojevima predstavili verzije Turbo Pascal-a i Logitech Modula 2 koje su u međuvremenu zastarele. Zato ćemo u sledećem broju našeg časopisa objaviti poslednji i u početku serije neplanirani nastavak koji će se baviti novostima koje je programerskom svetom doneo Turbo Pascal 5.5 i njegovom odnosom sa obe Modula 2.

Svi primeri iz ovog teksta mogu se dobiti posredstvom BBS-a časopisa „Računari“ i to komandom DOWNLOAD, ČASOPIS i R055MOD.ZIP. Mišljenja, pitanja i predloge vezane za ovu seriju tekstova možete dostaviti autoru uputivši ličnu poruku na njegovo ime. Svoja iskustva vezana za razne verzije Modula 2 možete, najzad, podeliti sa drugim čitaocima „Računara“ u okviru IBM konferencije BBS-a, tema MODULA.

Mala kolekcija ozbiljnih programa

Leto je daleko za nama, a isto tako i poslednji paketi PD igara. Povratak ozbiljnijem PD softveru sadrži tri kompletne aplikacije: program za crtanje električnih šema, adresar i program za stvaranje backup-kopija podataka sa tvrdog ili mekog diska.

Razledajući spisak do sada ponuđenih PD programa i onih koji su u redu za čekanje, došli smo do zapanjujućeg podatka o negativnoj selekciji softvera. Što je program bolji i upotrebljiviji, to je duže čekao (ili još čeka) na listi. Za takvo stanje su "javna" tri uzroka. Pre svega, kvalitetni programi obično imaju i opširnu dokumentaciju, više opcija itd. pa zahtevaju dužu obradu. Potom, kvalitetni programi obično dolaze iz Nemačke, što znači da ih je vrlo teško potpuno shvatiti jer je priložena dokumentacija praktično neupotrebljiva (da li je ikada video Nemca koji je program dokumentovao na engleskom?). Konačno, letnji blok igara koji se produžio na septembar pa potom oktobarska pauza učinili su da duغو vremena ni jedan ozbiljan PD program nije ugledao svetlost dana.

Trenutno izgleda da bi trebalo pripremiti više programa za svaki broj, no budući da je distribucija potpuno besplatna a takvom treba i da

Zarko Berberski

predstavljaju kako osnovne grafičke elemente koje koristite pri crtanju tako i sve operacije koje možete izvoditi. Sve u svemu, uspešno je izbegnuta upotreba jezika kao sredstva komuniciranja i na taj način olakšan rad korisnicima koji ne poznaju nemački jezik.

Program je rasterski orijentisan, što znači da jednom nacrtani objekat ne možete više tretirati kao samostalnu celinu jer on jednostavno postaje deo slike sastavljene od tačaka koje ni računaru ni programu ništa posebno ne znače niti u njima može prepoznati neki objekat. To ujedno znači i da morate biti dosta pažljivi u radu, jer se učinjene greške dosta teško koriguju.

Program ima mogućnost rada sa blokovima. Bilo koji deo slike možete zaokružiti pravougaonikom i učiniti ga blokom koji potom možete, kopirati, premesiti, uništiti ili spremiti

ni vrši pretraživanje baze podataka stavku po stavku. Na ovoj slici vidite i to da ADR_1.1 koristi masna slova za ime i prezime. Generalno, program koristi i kurzivna slova, čime podaci dobijaju na preglednosti, a drajver za štampač na složenosti. Drajver je vrlo lepo zamisljen, tako da nije nikakav problem menjati podtačku u rjeimu i prilagodavati ga ne samo raznim štampačima već i raznim skupovima znakova za jedan isti štampač.

Program je iz Nemačke, no najveći deo poruka je preveden na engleski, tako da su i svi meniji, koje vidite na slici 3, sada sa engleskim nazivima.

Adresar je, u stvari, mala baza podataka sa mogućnošću unošenja, pretraživanja, sortiranja i manualnog prelistavanja baze stavku po stavku. Stavka ima 8 elemenata (primer stavke vidite na slici 2) za standardne podatke kao što su titula, ime, prezime, ulica i broj, grad sa po-

Open	Enter	Address List
Close	Change	Selected Address List
Copy	Erase	Birthdays List
Quit	Pass	Telephone Book (Individual)
		Telephone Book (Complete)
	Find	Mall Label (Individual)
	Find Next	Mall Label (Selected)
	Sort	Visiting Label
		Circular Letter

Slika 3 Glavni meni u programu „Adresar“

ostane, te da je sa stanovišta distribucije optimalno da 4 „broja“ stane na jednu disketu, malo je izgleda da će se „throughput“ nešto bitno povećati ali će se sasvim sigurno povećati brzina obrade najkvalitetnijih programa. Grupa beogradskih korisnika je počela sa direktnom nabavkom PD softvera iz Nemačke i Engleske, pa će svakako nešto i od toga stići u „Računare“, mada je generalna praksa da takav softver ostaje u krugu koji ga je poručio. Za javni softver se u inostranstvu plaćaju troškovi prikupljanja, obrade, presnimavanja, pakovanja itd. Za jednu disketu sa programima se obično traži 8 do 10 DEM. Toliko o razlikama između i strane PD distribucije.

Crtanje električnih šema

Program SCHALTPL.PRG (puni originalni naziv: je Schaltplanzeichner) stoji već duže vremena na listi čekanja i nikako za njega ne preostane mesta. Program je, kao što mu ime kaže, nemačkog autora, no budući da mu je jedina namena crtanje električnih šema praktično se nećete ni sresti sa pisanim podacima. Kao što vidite na slici 1, prvih nekoliko redova ekrana je ispunjeno grafičkim simbolima koji

Slika 4 Glavni meni u programu TURTLE.PRG

na disk. Program omogućava istovremeno držanje 10 blokova u posebnim baferima, tako da svaki od njih možete, pomoću odgovarajućeg grafičkog simbola u gornjoj liniji, u bilo kom trenutku dovesti na crtež koji upravo pravite.

Formati blokova i čitave slike nisu standardni, tako da crtež snimljen na disk u obliku PLN spisa teško da ćete učitati u neki obični crtački program, što bi mogla biti velika mana da program nema opciju za štampaње sa promenljivim drajverima, tako da ga možete prilagoditi vlastitom štampaču i vlastitim potrebama. Format PLN spisa je derivacija nekog od standardnih A4 formata (oko 64K), pa nije isključeno da će neki dovrtljiviji korisnik uspeti da napravi program za konverziju ili ga možda dobiti od samog autora.

Onima koji mu pošalju 20 DEM i praznu disketu autor nudi gomilu dodatnih grafičkih simbola, editor biblioteke simbola kao i najsvježiju verziju samog programa.

Adresar

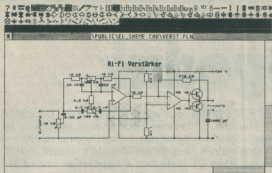
Program ADR_1.1.PRG je adresar sa prilično proširenim mogućnostima štampaња. Na slici 2 vidite jednu radnu situaciju u kojoj kori-

Backup	Archive	Archive
System Reset	Extra Copies	Extra Copies
Quit	Format	Format
	Incremental	Incremental
	Double Sided	Double Sided
	Disk Numbers	Disk Numbers
	Path	Path
	Files Only	Files Only
		Memory

štanskim brojem, i telefon. Element za upisivanje datuma brojanja se rede sreće u programima ove vrste. Poslednji element je za upis proizvoljne zabeleške i ne bi bilo loše da je dvostruko veći od ostalih.

Preko menija Edit se vrše standardne operacije unošenja, promene i eliminisanja stavke u bazi. Meni Search daje operacije prelistavanja, pretraživanja i sortiranja. Sortiranje je, na žalost, ograničeno na samo jedan ključ koji može biti ili ime ili poštanski broj (Zip, Ort). Pretraživanje je, međutim, potpuno slobodno. One elemente za koje ništa ne zadate program će zanemari prilikom pretraživanja tako da će u završnom izveštaju biti sve stavke koje zadovoljavaju zadate uslove i imaju proizvoljan sadržaj „nedoređenih“ elemenata, kao da ste koristili opšti džoker-znak. Na, to svojstvo treba paziti da vam se ne dogodi da dobijete ogromnu izveštaj samo zato što za neki element ništa niste zadali uslov.

Meni Utilization sadrži opcije za izdavanje raznih izveštaja. Sve izveštaje možete poslati na štampač ili u spis na disku. U drugom slučaju će spis sadržati sve kontrolne kodove pa ga neće moći poslati u tekst procesor ali ćete ga zato moći poslati direktno na štampač čak i na sasvim drugu računaru.



Slika 1 Crtanje električnih shema

Address List omogućava izdavanje kompletnog adresara a Birthday List izdavanje spiska sa datumima rođenja (tako da znate kad kome treba čestitati rođendan). Dve Telephone Book opcije izdaju telefonski imenik pojedinačno ili za celu bazu.

Za korišćenje ostalih opcija treba izvršiti neku vrstu selekcije. Ukoliko prelistavate bazu stavku po stavku, za svaku od njih možete izdati adresu stavkom Mail Label ili poštetiću stavkom Visiting Label. Kad zadate neke uslove pretraživanja i dobijete na ekranu izveštaj o pronađenim stavkama postaće aktivne opcije Selected Address List, Mail Label(selected) i Circular Letter. Ova poslednja vam omogućava da učitate spis sa tekstom za cirkularno pismo i dobijete po jedno pismo za svaku stavku iz izveštaja pronađenih po ranije zadatim uslovima. Tako ovim programom uspešno obavljate i jedan od onih dosadnih poslova za koje bi inače trebalo učitati veliki procesor, pa zalim pripremiti spisak stavki u formatu koji ovaj razume, itd.

Jedan broj operacija iz menija možete obaviti direktno preko funkcijskih tastera a Hello tasterom ulazite u poseban režim u kome se opcije menija ne izvršavaju već dužu na ekranu dijaloge sa kratkim uputstvima — nažalost na nemačkom.

Sve u svemu ADR_1.1 je program kome se vrlo malo stvari može zameriti. Još kad bi bio kompletno na engleskom jeziku i imao opciju za izdavanje čisto ASCII teksta bio gotovo savršen za svakodnevnu upotrebu no buduci da je PD ne može se od njega baš sve zahtevati.

Šta ima novo



Sajam u Tuzli

Pod nazivom „Dani informatike, Tuzla 89“ održan je sajam na kome su izlagali: Iskra-Delta, Iris, Conim, Informatika-Doboj, Genelec iz Tuzle, IDAC, Soda-SO, Kompred iz Tuzle, Mehanografika iz Cerne. Poznate firme i one su u usponu privukle su 4.000 posetilaca, koji se već četiri dana družili sa savremenom opremom.

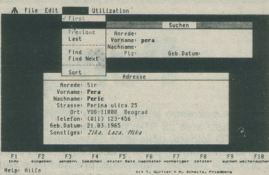
Osiguravanje podataka

Koliko god bili sigurni u kvalitet svojih tvrdih ili mekih diskova i disk jedinica, uvek se pre ili kasnije dešava da neki podaci budu izgubljeni. Jedino rešenje tog problema je dovoljno često pravljenje rezervnih (backup) kopija. Ukoliko se radi o par spisa, nije nikakav problem iskopirati ih na par mesta čak i više puta u toku dana. Količina bitnih podataka se, međutim, često popne na veličinu koju se meri samo megabajtima i tada je direktno kopiranje izuzetno mučan posao. Pošto ste jedva skupili novac za tvrdi disk, a o jedinici takozvane streamer-trake ne možete ni sanjati jeste rešenje stvaranje rezervne kopije na disketama.

Program TURTLE.PRG je jedan od najbržih programa za pravljenje rezervnih kopija na ST mašinama. Dolazi iz U.S.A. pa sa dokumentacijom nema nikakvih problema jer je kompletno urađena na engleskom.

Na slici 4 vidite menije ovog programa. Program ima sve standardne opcije počev od podešavanja arhivskog bita u zaglavlju spisa pa do opcionog formatiranja i stvaranja parcijelnih i dopunskih rezervnih kopija. Sve se to nalazi u meniju Options, dok meni Help daje osnovna objašnjenja svih opcija.

Program TURTLE.PRG je, u stvari, samo GEM bazirana radna okolina za program TTLEEXEC.TTP koji obavlja sam proces kopiranja. Kopiranje se vrši sistemom spis-po-spis i proizvedena rezervna kopija je u standardnom TOS formatu, tako da se normalno može koristiti, pa mnogi ovaj program koriste za ažuriranje svojih mekih diskova. Program, naime, otvara RAM-disk M velicine i formata identičnog



Slika 2 Adresar

standardno formatiranom dvostranom disku. Spisi se, potom, standardno kopiraju u taj RAM-disk da bi se potom njegov kompletan sadržaj prebacio na meki disk sistemom traku-po-traku. Ovakvim postupkom se, s jedne strane, maksimalno ubrzava prepisivanje podataka a s druge dobija potpuno standardno formatiran disk sa rezervnom kopijom. Dodatni kvalitet ovakvog postupka je taj što su na rezervnoj kopiji svi spisi neprekidni, tj. sadržaj svakog spisa je u neprekidnom nizu uzastopnih sektora — nema nikakve segmentacije slobodnog prostora niti „rupa“ u popunjenom delu diska.

Na osnovu svega do sada rečenog moglo bi se zaključiti da je program idealan, ali ipak nije. Da bi radio, treba mu približno čitav megabajt memorije, pa je preporučljivo pre nedogovora startovanja podići mašinu „na prazno“. Ako ste lo zaboravili, u meniju File imate opciju za rešavanje sistema. Pošto program postavlja svoj vlastiti RAM-disk M, trebaba i posle njegovog izvršavanja „ponušiti“ mašinu i ponovo je podići u njenoj standardnoj konfiguraciji (onoj koju i inače redovno koristite). Druga mana programa je sadržana u njegovoj apsolutnoj standardnosti. Zvuči paradoksalno, ali je tako. Pretpostavite da na tvrdom disku imate veliku bazu podataka od nekoliko megabajta. Kako ćete joj uraditi rezervnu kopiju ovim programom? Nikako! Pošto sva kopiranja vrši na potpuno standardan način, program nema nikakve mogućnosti da iskopira spis veći od velicine njegovog RAM-diska, odnosno velicine standardno formatiranog mekog diska. Za takve slučajeve morate pronaći drugi backup-program ili ga sami napraviti, što nije teško, ali u ovom nepaznje može raditi vrlo sporo.

Staro za novo

Computerised Enhanced Digital Audio Restoration, skraćeno CEDAR — nova je tehnologija razvijena za potrebe otklanjanja oštećenja i šumova sa ploča, magnetofonskih i filmskih traka. Računar vrši analizu signala sa obe strane ploče i kalkuliše najverovatniju tačnu formaciju koja treba da popuni oprobenu. Metod omogućava i lepljenje slomljenih ploča. CEDAR metod primenjen je na svim materijalima koji se koriste u produkciji (vosak, vinil...). Proces je usavršen u domovini rok-endrola. Zajedno sa dr Reinorom sa univerziteta u Kembriđu koji je razvio CEDAR, radile su i rok zvezde poput Gordona Rejda, pevačica i vokalnista Karolina Koks, te džez muzičar Sajmon Gotzdi. Kit Miler, ekspert za hardver i Dejv Bets zadužen za softver, dali su sve od sebe da unapredena kompjuterizovana digitalna audio restauracija pokaže sjajne rezultate. Tako je restaurirana ploča Gustava Holsta „Planet Suite“ iz 1953, u izdvođenju Londonske filharmonije, koja je bila teško oštećena, ali sada zvuči kao nova. Samo britanska nacionalna ar-

hiva za zvuk poseduje više od milion ploča, a velike kompanije kao što su BBC i EMI imaju gotovo svaki snimak od 1877. godine kada je proizveden prvi gramofon. Oštećen je mnogo. Kakva je korist od nove tehnologije više je nego jasno.



Nova linija AST-a

Novi AST Premium 386/33 pored ostalog podržava do 36 MB memorije i ima mogućnost za laku zamenju ploče sa postojećim 386 procesorom AST FASTboardom 486/25.

Revolver/Atari ST

in pogodak

Da bi se pokrenuo jedan ozbiljan program i započeo rad sa njim, potrebno je proći kroz određenu proceduru koja na ST-u podrazumeva inicijalizaciju sistema, učitavanje i startovanje programa iz AUTO foldera, učitavanje akesorija, podešavanje određenih parametara (npr. brzine miša), startovanje samog programa, pa zatim opet podešavanje radnih parametara kao što su staza (*path*), promena diske, učitavanje fajla na kome se radi, itd. Atari ST jeste brz, ali prešućan korisnik, razmažen ovom brzinom, vrlo brzo počinje da gubi strpljenje...

Posle ozbiljnijeg rada vrlo često zahteva korisćenje podataka za čiju pripremu nije dovoljan samo jedan program (npr. pisanje teksta koji treba ilustrovati slikama), a uz to priprema takvih podataka najčešće zahteva paralelan rad, korisnik biva prinuđen da svako malo snima započeti rad, napušta tekstući program, učitava drugi program, učitava nove podatke... Ako u takvom začaranom krugu uz to treba da se koriste i programi koji rade pod dijametralno različitim okruženjima, svaki prelaz iz jednog programa u drugi zahteva resetovanje i instalaciju celog niza potrebnih programa i akesorija, što sve zajedno drastično povećava vreme potrebno da se posao privede kraju, a još drastičnije smanjuje korisničko strpljenje i toleranciju. Tipičan primer je obrada ilustrovanog teksta u SIGNUM-u koji, kao što je poznato izričito zahteva instalaciju posebnog programa (čime se prilagođava grafička sredina), dok su programi koji proizvode slike u traženom formatu (STad i GAMMA) veoma osetljivi na bilo kakve promene u sistemu i izričito zahtevaju čistu mašinu.

Zbog toga sasvim ljudski žudju čizava jednog takvog korisnika kako vrlo često peželi da ima dve mašine! Na žalost, takvo rešenje ne izgleda preterano ostvarivo, pa nas je surova stvarnost i dalje primoravala ili na grickanje noktiju ili na filozofsko mirenje sa sudbinom. Nije greška — zaista piše „do skora“, što znači da se rešenje ovog problema pojavilo u vidu programa REVOLVER, o kome smo već, ukratko, pisali u broju 53. U međuvremenu je autor ovog teksta imao prilike da se detaljnije upozna sa ovim zaista izuzajnim programom, a rezultati naših novih saznanja su upravo pred vama.

Kako je nastao...

Revolver je delo mladog, ali već poznatog američkog programera Richarda Ploma (Music Construction Set). Kao što to obično biva, najbolja rešenja nastaju kao plod najjednostavnijih ideja. Osnovna ideja oko koje je napravljen Revolver: ako bi bilo moguće napraviti detaljnu sliku kompletne memorije i hardverskog stanja sistema, uključujući i sve procesorske registre, tada bi kasnije bilo moguće i vratiti ceo sistem u prvobitno stanje. Naravno, ostvarivanje ove ideje u praksi je daleko od jednostavnosti same zamisli i zahteva mnogo više od pukog zaustavljanja i snimanja registra i memorije na disk. Očitavanje memorije je relativno jednostavna operacija, ali utvrđivanje tačnog hardverskog stanja u određenom momentu je zalagaj koji vrlo lako može da zahteva ugru. Iako se kontrola hardvera u većini slučajeva zaista ostvaruje upisivanjem u registre na određenim memorijskim lokacijama, prosto očitavanje sadržaja ovih lokacija nikako ne može da pruži tačnu sliku trenutnog stanja hardvera. Naime,

Marko Kiril

obični programi prilaze hardveru tako što ga inicijalizuju u poznatom stanju, pri čemu potrebne podatke upisuju u interne promenljive, i to predstavlja glavni problem pošto su takve promenljive praktično nedostupne drugom programu.

Zbog toga Revolver prilazi ovom problemu tako što ispituje ponašanje celokupnog sistema i na osnovu toga dolazi do zaključka o stanju odedenih čipova u tom trenutku. Ovo nije nimalo lak zadatak, ali Plom ga je rešio na izuzetno zadovoljavajući način u roku od samo tri nedelje! Ovo se, naravno, odnosi na prototip koji je bio u stanju „samo“ da snimi trenutno stanje na disk i da ga kasnije učita sa diska. Čak i na ovom stepenu razvoja je bilo moguće ostvariti velike uštede u vremenu, ali izgleda da je autor imao u glavi celu koncepciju onakvu kakva je sad, pa je program pušten u prodaju tek kada je cela stvar kompletirana.

Naime, svoju sadašnju koncepciju Revolver duguje još jednoj izuzetnoj ideji po kojoj se memorija particionira (deli na nekoliko nezavisnih delova). U jedno vreme je aktivna samo jedna particija, dok se u ostalima nalaze pomenute „slike“ kompletnog stanja, a prelaz iz jedne particije na drugu se ostvaruje jednostavnim pritiskom na tri tastera, čime se potrebno vreme za prelaz između dve aplikacije sa sasvim različitim okruženjem i vrstom podataka koje koriste, smanjuje na svega sekund-dva. Finalni korak je bio opremanje osnovnog programa čitavom gomilom raznih utility-ja koji obavljaju skoro sve pomoćne poslove koji se mogu zamisliti, a u cilju što ekonomičnijeg korišćenja drastično smanjene memorije u pojedinih particijama u odnosu na čistom mašinu (uvek postoji cena koja se mora platiti, zar ne?). Končan rezultat je izuzetno elegantan, stabilan i transparentan program koji zaista dobro radi sa skoro svim uobičajenim programima. Naravno, ništa nije savršeno, pa tako i ovde postoji nekoliko, „ali“ u kojima će biti reči kasnije.

... i kako radi

Da bi pravilno radio, Revolver se mora smestiti u AUTO folder tako da bude prvi program koji je unet, i to bukvalno — nije dovoljno promeniti vreme i datum već treba to i fizički uraditi. Da bi se korisnici pošteđeli muke obopresnivanja svih programa koji se tu nalaze i njihovog ponovnog vraćanja, uz glavni program se dobija i program za instalaciju koji to radi automatski. Kada je instaliranje gotovo, treba reinicijalizovati sistem, pri čemu dve stvarni indiciraju prisustvo Revolvera — u jednom momentu izgleda kao da se normalni proces inicijalizacije prekinuo i krenuo od početka, a zatim se pojavljuje simpatičan zvučni efekat

i natpis koji obavestava da je Revolver instaliran, da je particija #1 inicijalizovana i kolika je njena veličina. Ovaj prekid nastaje zato što se u prvaj fazi učitava samo Revolver koji uspostavlja zaštićena područja memorije i particije, a zatim reinicijalizuje prvu particiju (odstaje prekid). Posle toga ceo proces se kreće uobičajenim tokom, i korisnik se na kraju nada na sasvim „normalnom“ desktopu, koji, u stvari, predstavlja desktop virtuelne mašine broj 1. Ako se na disku ne nalazi konfiguracioni fajl, ili ako se Revolver instalira prvi put, raspoloživa memorija će biti podeljena na dve jednake particije (0.5M na 1040, 1 ili 2M na MEGA mašinama). Kad je virtuelna mašina broj 1 postavljena na 0.5M inicijalizovan, podizanje druge (ili ostalih, do osam ukupno) se vrši na dva načina: jednostavnim pritiskom na <Control>+<Shift>+<Alternate> ili iz komandnog menija koji se pojavljuje u gornjem levom uglu ekrana pri pritisku na <Shift>+<Alternate>. U oba slučaja će izgledati kao da je izvršen običan reset, ali to što se dešava je, u stvari, proces podizanja sistema, isti koji se obavlja pri standardnom uključivanju računara. Ako se pri tome promeni disk (Revolver mora da bude prisutan u AUTO folderu), ili se u AUTO folderu stariog diska nalazi neki od starnih programa koji omogućavaju izbor AUTO programa i akesorija koji će biti učitani, virtuelna mašina broj 2 može biti podignuta sa sasvim drugačijim okruženjem, pa čak i u drugoj rezoluciji.

Jednom kad su sve željene particije postavljene, opisane sekvence se koriste za prelazak iz jedne u drugu. Pri korišćenju odgovarajuće opcije iz komandnog menija uočava se jedan čisto kozmetički ali ipak prilično iritirajući propust: bez obzira na broj prisutnih particija, na kontrolnom panelu se pojavljuje potpuno ravnopravno najrašireniji brojevi svih osam mogućih particija. To ne smeta, revolve na IM mašinama, budući da je efektivno moguće koristiti samo dve funkcionalne particije, ali već na MEGA ST2 dolazi do punog izražaja. Tim pre što uključivanje ili neki drugi način isticanje već postavljenih particija zaista nije teško izvesti (klasično zasivljavanje ne dolazi u obzir zato što se pri pokušaju prelaska u nepostojeću particiju ista postavlja).

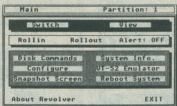
Meniji

Pritiskom na <Shift>+<Alternate> se aktivira glavni meni koji se, kao i svi ostali meniji i fajl selektor, razlikuju od svega viđenog na ST-u. U mono verziji je to mali, na prvi pogled vrlo neugledan, menij pretrpan opcijama koje su ispisane fontom 8 x 8 na koji vlasnici monohromatskih monitora zaista nisu navikli. To bismo mogli da stavimo drugu primedbu kozmetičke prirode koja se nikako ne bi mogla zaobići pravdavaju da se na taj način zaklanja minimalna količina ekrana, jer u srednjoj i niskoj

rezoluciji isti meni zauzima mnogo veću površinu i mnogo je pregledniji.

Znajući da je program nastao u Sjedinjenim Državama gde se apsolutna prednost daje kolor monitorima u odnosu na monohromatske (što sasvim lepo uklapa u standardni američki „jukus“ i već poslovilici „smisao“ za slaganje boja), sliče se utisak da autor jednostavno nije želeo da potroši previše vremena zamajavajući se nečim što će, po njegovim merilima, končano da koristi samo onaj ko mora. Ipak, kad se taj početni utisak nekako prebriro i panel pažljivo istraži, neminovno se nameće zaključak da nikad do sada nije viđen ni toliko broj (korisnih) funkcija smešten na tako malom prostoru. Tu su, pre svega, komande za preklapanje među particijama i prosto „zavirivanje“ u neku od njih, a ispod toga su i dve najmoćnije komande koje uz samo preklapanje čine srž ideje, to su opcije **Rollin** i **Rollout**, kojima se jedna od **neaktivnih** particija snima na disk (**Rollout**) ili učitava (**Rollin**) sa već snimljenja particija (**Rollin**). Da bi se neka particija snimila na disk treba da bude neaktivna, tj. ne može se snimiti aktuelna particija, a isto to važi i za učitaljavanje. Dobeni „animak“ predstavlja doslovno rečeno snimku kompletne memorije i kompletnog stanja sistema u verna kompresovanoj obliku, čime se postižu dve bitne vrline: samo snimanje i učitaljavanje traje kraće, a uz to se smanjuje i zauzeti prostor na disku.

Učitaljavanje već snimljene particije se istovremeno učitava kompletno okruženje (ACC-i sa već podešenim željenim parametrima, fajl-selektor, GDOS... i) kompletno stanje sistema u momentu snimanja – zamislite da radite u SIGNUM-u na dugaćkom dokumentu sa svih sedam fontova, puno slika i popunjenim clipboardom i beferom, a da vam za učitaljavanje svega toga treba u najgorem slučaju isto toliko vremena koliko i za učitaljavanje samog programa! Mogućnosti i efekti ovih opcija se najsikro-



Slika 1 Glavni meni

rametri kao i u glomaznom CONTROL-ACC-u, a pored toga se mogu konfigurirati portovi, poslati zadati string na neki od spoljnih uređaja (vrlo korisno), postaviti vreme i datum ili zadati brzinu miša. Podešavanje brzine miša je zaista raskošno rešenje: na raspolaganju su dva moda – linearni, u rasponu 1–8 i proporcionalni mod, gde je brzina proporcionalna ubrzanju miša, što je izuzetno korisno u većini grafičkih programa. U oboj modu je moguće privremeno isključivanje ubrzanja jednostavnim pritiskom na <Alternate>.

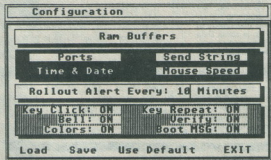
Samo nabrojane opcije bi bile više nego dovoljne za bolji ACC, ali prava poslastica u ovom meniju je opcija **Ram Buffers**, koja nudi novu pod-meni takođe kratkaj opcijama za koje je teško reći koja je bolja. Tu su RAM-disk promjenjive veličine i identifikacionog slova koji se može u bilo koje vreme deinstalirati, baler za štampač sličnih karakteristika koji se, posebnom komandom, može isprazniti (vrlo korisna opcija kojom se nijedna od dosad poznatih ACC-a ne može pohvaliti), komanda za ispravljanje čuvenog бага „40 foldera“ i **Disk Command Buffer**, vrlo korisna opcija, čije ime govori samo za sebe. I ovaj podmeni ima svoju poslasticu koja se nalazi na počasnom mestu, a to je opcija **Configure Partitions**, kojom se

koje od ovih opcija vodi u fajl-selektor, koji pri prvom susretu takođe izlazi privremeno odbojno zbog svega onoga što nema zajedničko sa ostalim alternativnim fajl-selektorima. Pošto se korisnik jednom navikne na novost, ovaj fajl-selektor, mada daleko od bilo kakve rasloshi omogućava sasvim pristojan rad, mada mu se mogu uputiti dve ozbiljnije zamke: u monohromatskom režimu je sve suviše sitno, tako da se korisnik svaki put gotovo instinktivno naginje ka ekranu, a druga zamarka se odnosi na to što se ne prikazuje dužina, datum i vreme nastanka fajlova. Naravno, ovaj fajl-selektor ima i neke opcije koje su novina. To se pre svega odnosi na polje u kome se prikazuje koliko stakvi ima u tekućem direktorijumu i folderu, i na opciju označenu znakom pitanja koja predstavlja ekvivalent opcije **Show Info** na standardnom desktopu, a autor programa je došao do pravilnog zaključka da je ova opcija često baš vode neopходna.

U glavnom meniju se nalaze još i opcije za snimanje ekrana (na zalost, u skladu sa već izrečenom primedbom, proizvedeni fajl je isključivo u arhaičnom Neochrome formatu, što celu stvar čini neupotrebljivom za vlasnike mono sistema) i „mek“ reset, a na raspolaganju je i kompletan VT–52 emulator koji bi, prema uputstvu a za razliku od originalnog Atarijevog, trebalo da radi korektno, ali u to misimo imali prilike da se lično uverimo. Kvalitet, pouzdanost i fina doradenost ostalih opcija pružaju dosta razloga da u to verujemo.

Ograničenja

Sasvim je realno očekivati da ovako kompleksan i sofisticiran program mora da ima svoje granice iz kojih se stvari, hardverski ili softverski, više ne odvijaju onako kako bi trebalo, ma koliko pažljivo i studijozno bio napi-



Slika 2 Konfiguracioni meni sa jednim od podmenija

više mogu prikazati brojkama: particija dužine 437K (dužina svake od dve podjednakje particije na 1Mb mašinama) se komprimuje u fajl dužine oko 240K, što odgovara stepenu kompresije tek nešto manjem od 50%, a vreme potrebno da se snimi na disk iznosi oko 20 sekundi za hard disk, a za floppy disk između nešto manje od dva minuta. Vreme učitaljavanja već snimljene particije je kraće (pošto se ne koristi verifikacija), i iznosi 10–15 sekundi za hard disk i približno jedan minut sa floppy diska, lako traje znatno duže nego što je potrebno „da-se-kaže-tekis, već i ovlašteno poređenje dato u gornjem primeru govori sve.

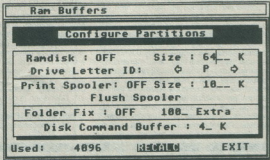
Ispod dve ove opcije smešten je panel sa čitavom hrom svih onih zaista potrebnih opcija za koje je u standardnim uslovima potrebno učitati bar pet ACC-a solidne dužine. Najmoćnija je svakako opcija **Configure**, čijim aktiviranjem se opcija u novi meni koji sadrži još veći broj opcija. Tu se mogu podesiti skoro svi pa-

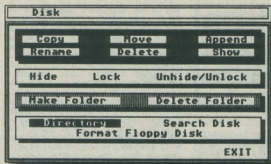
zalazi u još dublji, ovog puta i konačni, nivo menija gde se mogu podesiti svi parametri vezani za particije: broj particija pri inicijalizaciji i veličina svake od njih u blokovima od po 256K, a posebnom opcijom se mogu izjednačiti.

Sedeći po siju u glavnom meniju je opcija **Disk Commands**, koja takođe ima bogat podmeni. Već pri letimičnom pregledu ovog menija upada u oči izuzetno bogatstvo tako potrebnih opcija koje nedostaju samom operativnom sistemu, kao što su **Copy**, **Rename**, **Move**, **Delete**, **Append**, **Show**, **Hide** i **Lock** za fajlove i **Make** i **Delete** Folder. Narodično dobrodošla je opcija **Move** kojom se fajl premešta sa jednog mesta na drugo, odnosno pri preimamvanju se briše sa polaznog mesta, što je vrlo korisno npr. pri prebacivanju iz foldera u folder na popunjenom disku. Tu su još i komande za formatiranje (na raspolaganju su standardni i prošireni format), pretraživanje diska i prikazivanje direktorijuma. Aktiviranje bilo

san. Revolver se čak i ovde pokazao zapanjujuće solidan, budući da je takvih granica mnogo manje nego što bi se realno i bez nedogovajanja moglo očekivati. Posmatrano iz hardverskog ugla, postoje samo dva takva ograničenja. Prvo i teže ograničenje se odnosi na nemogućnost „skidanja“ stanja tastature pri zamrzavanju particije. Tu nije po sredi nikakav bag, već se jednostavno radi o činjenici da tastatura predstavlja sistem u sistemu, budući da poseduje sopstveni procesor, RAM i I/O čipove. To bi, tehnički, verovatno bilo moguće izvesti, ali bi cena, izražena kroz drastično povećanje dužine samog programa i moguće smanjivanje stabilnosti, bila suviše visoka.

Drugi hardverski ograničavajući faktor proizlazi iz same filozofije Revolvera koja svaku particiju tretira kao posebnu mašinu, i to do te mere da je u svakoj particiji moguće izvršiti „to-pek“ reset a da to ne utiče na stanje ostalih particija: lako se ne radi o pravom multitaskingu.





Slika 3 Disk meni i fajl-selektor

gde do punog izražaja dolazi problem istovremenog pristupa zajedničkim I/O uređajima, sa svim je moguća konfuzija prilikom preklapanja sa partijom na partiju u toku pristupa nekom od spoljnih uređaja. Problem je, de facto, isti kao i kad bi dve fizičke mašine koristile zajedničke periferije preko preklopionika. Zbog toga treba izbegavati prelazak iz jedne partije u drugu u toku pristupa I/O uređajima. Ovo je, istina za volju, jasno naglašeno u izuzetno konciznom i preglednom uputstvu, a kao način za delimično prevazići ove ograničenja se preporučuje korišćenje bafera za štampač i disk koji su takođe zajednički za obe partije. Ako je odgovarajući bafer dovoljno velik, preklapanje se može izvršiti onog momenta kad su svi podaci smešteni u bafer. Pored toga, u program je implementirana blokada preklapanja u toku pristupa periferijama, ali ne može se stoprocenito isključiti mogućnost da se ta blokada zaobide egzotičnim manipulacijama hardverom iz nekih kompleksnijih programa.

Softverskih ograničenja, naravno, ima nešto više, mada su njihova težina i broj i dalje daleko ispod prihvatljivog maksimuma. Neka od njih su vezana za navedena hardverska ograničenja, i to je pre svega pojava blokiranja ili čudnog ponašanja programa koji u toku rada pristupaju tastaturi radi očitavanja vremena nakon zamrzavanja partije u kojoj rade i ponovnog aktiviranja. Uzrok ovog pojava je već navedena nemogućnost pristupa Revolvera jedinici tastature, pa dolazi do toga da se prilikom preme partije programsko vreme zamrzava zajedno sa programom, a sistemsko vreme i dalje teče. Pri ponovnom odmrzavanju, sistem-

sko (realno) vreme ne odgovara podacima kojima program raspolaže. Zbog toga se u paketu nalazi i jedan program namenjen pokretanju iz AUTO foldera koji rešava ovaj problem u većini slučajeva.

Sledeće vrlo primetno softversko ograničenje se odnosi na sve ZTOS programe i programe koji ne rade pod GEM-om. U toku korišćenja takvih programa nije moguće preklapanje između partija niti je moguće dobiti Revolverove komandni meni. Uzrok ovog pojava je činjenica da Revolver radi isključivo pod GEM-om i u nema druge pomoći izuzev napuštanja programa, kada opet sve radi kako treba.

Softverska kompatibilnost sa ostalim programima je sasvim zadovoljavajuća, i problemi se pojavljuju samo sa izuzetno kompleksnim programima, programima koji zahtevaju potpunu kontrolu nad memorijom, auto-but programima i igrama. Tipičan primer kompleksnog programa koji ne radi kako treba je Word Perfect. Čiji se način kontrole miša i cele tastature izgleda znatno razlikuje od standardnog. Najzanimljiviji predstavnici grupe programa koji zahtevaju potpunu kontrolu nad memorijom su emulatori Aladin i PC Ditto, i to je zaista šteta — zamislite samo da (na 2Mb mašini) prilikom na dva tastera pretazite sa Meka na PC, a odatle nazad na ST!

Većina navedenih ograničenja i zamerki će, po svemu sudeći, ubrzo biti eliminisani, pošto uskoro treba da se pojavi na tržištu i verzija 1.1. Najavljeno je da će u novoj verziji minimalna veličina bloka biti 128K (trenutno 256K), prilagođenje Word Perfect-u i sličnim programima, zatim opcija koja omogućava kopiranje po-

stojeće partije u novu (umesto butovanja), kao i poboljšanje kontrolnog panela. Posebna poaslatica nove verzije će biti tzv. but-menadžer, odnosno mogućnost izbora i aktiviranja željenih ACC-a i programa koji rade iz AUTO foldera pri startovanju sistema.

Opšti utisak

Revolver, bez sumnje, predstavlja izuzetno elegantno, do u detalje razrađeno ostvarenje i zaista je teško napisati objektivnan komentar o ovom programu a da ne liči na reklamni propekt, iz prostog razloga što je, uz toliko obilje dobrih osobina i raskoš dodatnih funkcija, zaista teško pronaći iole ozbiljnije mane. Najkratci i najpotpuniji komentar koji je moguće dati je da ovaj program već u prvj verziji zaslužuje da bude proglašen jednim od bisera među programima za Atari ST, a ukoliko i postoje određene rezerve, sledeće verzije Revolvera će ih svakako raspršiti.

Za one koji smatraju da im je ovakav program potreban, adresa je:

Intersect Software
2828 Clark Road, Ste. 10
Sarasota, FL 34231
USA
Tel. (800) 826-0130
(813) 923-8774
Cena: \$49.95

GAMA SERVIS

Mišarska 11, Beograd
telefon za dogovor: 011/33-22-75

servisira SPECTRUM, COMODORE, PERIFERIJE

servis PC XT/AT računara i periferija,
garantni servis za računare firme

GAMA Electronics Trade Handels GmbH

Saveti pri izboru konfiguracije, najnoviji cenovnici,
asembliiranje računara, ugradnja YU karaktera

NOVO SERVIS ZA KOMPJUTERSKU GRAFIKU DATA-PLOT®

PRUŽA USLUGE CRTANJA NA PLOTERU CALCOMP AO IZ
GRAFIČKIH PROGRAMA KOJI SE KORISTE NA IBM-PC
KOMPJUTERIMA; AUTOCAD, PRIMAVISION, SURFER,
TANGO-PROTEL, ORCAD, EE DESIGNER, SMARTWORK itd.

CRTEŽE ZA IZRADU ŠTAMPANIH PLOČA RADIMO NA
SPECIJALNOJ FOLIJU I RAZMERA 1:1, 2:1 I 4:1

PORED CRTANJA, NUDIMO I USLUGE DIGITALIZACIJE
PLANOVA I KARATA NA DIGITIZERU CALCOMP AO
U OBLIKU ASCII FAJLA ILI U FORMATU AUTOCAD-a

PROFESIONALNA USLUGA NA PROFESIONALNOJ OPREMI I
TELEFON 011-53 53 96

34. Šećer za čaju. Na tržištu "Šećer" nalazimo nekoliko vrsta šećera. Prema uputama proizvođača, šećer treba dodati tek pred kraj kuhanja.

35. Pivo i voda. Pivo i voda se mogu piti zajedno. Pivo i voda se mogu piti zajedno. Pivo i voda se mogu piti zajedno.

36. Pivo i voda. Pivo i voda se mogu piti zajedno. Pivo i voda se mogu piti zajedno. Pivo i voda se mogu piti zajedno.

37. Pivo i voda. Pivo i voda se mogu piti zajedno. Pivo i voda se mogu piti zajedno. Pivo i voda se mogu piti zajedno.

38. Pivo i voda. Pivo i voda se mogu piti zajedno. Pivo i voda se mogu piti zajedno. Pivo i voda se mogu piti zajedno.

39. Pivo i voda. Pivo i voda se mogu piti zajedno. Pivo i voda se mogu piti zajedno. Pivo i voda se mogu piti zajedno.

40. Pivo i voda. Pivo i voda se mogu piti zajedno. Pivo i voda se mogu piti zajedno. Pivo i voda se mogu piti zajedno.

31. Činjenica je da se SEZAM-ovi mogu koristiti u mnogim slučajevima. Činjenica je da se SEZAM-ovi mogu koristiti u mnogim slučajevima.

32. Na, na, na...! Je znanj per rivena ali u neki od njih... Na, na, na...! Je znanj per rivena ali u neki od njih...

33. Bili smo uvek na prethodnom sastanku! Ovakva stvar... Bili smo uvek na prethodnom sastanku! Ovakva stvar...

34. Očekivali smo da SET ANOMALOUS-ovratit na 14.000... Očekivali smo da SET ANOMALOUS-ovratit na 14.000...

35. SEZAM-ovi imaju omogućavaju da se do rezultata dođe... SEZAM-ovi imaju omogućavaju da se do rezultata dođe...

36. SEZAM-ovi imaju omogućavaju da se do rezultata dođe... SEZAM-ovi imaju omogućavaju da se do rezultata dođe...

3. ALATKE ZA SEZAM

Za komunikaciju sa SEZAM-om vrlo je povoljno koristiti se... Za komunikaciju sa SEZAM-om vrlo je povoljno koristiti se...

37. SEZAM-ovi imaju omogućavaju da se do rezultata dođe... SEZAM-ovi imaju omogućavaju da se do rezultata dođe...

38. SEZAM-ovi imaju omogućavaju da se do rezultata dođe... SEZAM-ovi imaju omogućavaju da se do rezultata dođe...

39. SEZAM-ovi imaju omogućavaju da se do rezultata dođe... SEZAM-ovi imaju omogućavaju da se do rezultata dođe...

40. SEZAM-ovi imaju omogućavaju da se do rezultata dođe... SEZAM-ovi imaju omogućavaju da se do rezultata dođe...

3. ALATKE ZA SEZAM

Za komunikaciju sa SEZAM-om vrlo je povoljno koristiti se... Za komunikaciju sa SEZAM-om vrlo je povoljno koristiti se...

37. SEZAM-ovi imaju omogućavaju da se do rezultata dođe... SEZAM-ovi imaju omogućavaju da se do rezultata dođe...

38. SEZAM-ovi imaju omogućavaju da se do rezultata dođe... SEZAM-ovi imaju omogućavaju da se do rezultata dođe...

39. SEZAM-ovi imaju omogućavaju da se do rezultata dođe... SEZAM-ovi imaju omogućavaju da se do rezultata dođe...

40. SEZAM-ovi imaju omogućavaju da se do rezultata dođe... SEZAM-ovi imaju omogućavaju da se do rezultata dođe...

7. KOMANDE SEZAM-A

Postoje nekoliko komandi koje se mogu koristiti sa SEZAM-om... Postoje nekoliko komandi koje se mogu koristiti sa SEZAM-om...

37. SEZAM-ovi imaju omogućavaju da se do rezultata dođe... SEZAM-ovi imaju omogućavaju da se do rezultata dođe...

38. SEZAM-ovi imaju omogućavaju da se do rezultata dođe... SEZAM-ovi imaju omogućavaju da se do rezultata dođe...

39. SEZAM-ovi imaju omogućavaju da se do rezultata dođe... SEZAM-ovi imaju omogućavaju da se do rezultata dođe...

40. SEZAM-ovi imaju omogućavaju da se do rezultata dođe... SEZAM-ovi imaju omogućavaju da se do rezultata dođe...

7. KOMANDE SEZAM-A

Postoje nekoliko komandi koje se mogu koristiti sa SEZAM-om... Postoje nekoliko komandi koje se mogu koristiti sa SEZAM-om...

37. SEZAM-ovi imaju omogućavaju da se do rezultata dođe... SEZAM-ovi imaju omogućavaju da se do rezultata dođe...

38. SEZAM-ovi imaju omogućavaju da se do rezultata dođe... SEZAM-ovi imaju omogućavaju da se do rezultata dođe...

39. SEZAM-ovi imaju omogućavaju da se do rezultata dođe... SEZAM-ovi imaju omogućavaju da se do rezultata dođe...

40. SEZAM-ovi imaju omogućavaju da se do rezultata dođe... SEZAM-ovi imaju omogućavaju da se do rezultata dođe...

Atari alternativa

Jedan od glavnih aduta kojima je ST serija izborila svoje mesto pod suncem na tesnom i ćudljivom tržištu personalnih računara je svakako humanizovani korisnički interfejs, koji čak i apsolutnim početnicima omogućava da započnu sa ozbiljnim radom u roku od nekoliko dana. Ipak, kad prođe period oduševljenja i korisnik prihvati GEM desktop kao deo svakodnevice, započinje period zapažanja sitnih nedostataka ili nedorečenosti.

Operativni sistem, uključujući tu i korisnički interfejs, na ST-u je ugrađen u ROM, pa zbog toga nije nimalo jednostavno ni ispijavati preči na novu verziju, ne znajući unapred da li je nova verzija zaista toliko nova da bi se promena ispijala. Ponekad je, naime, bolje propustiti jednu ili čak i dva međuzvežerice pred odlučivanjem na zamenu. U međuvremenu, korisniku preostaje jedino da slegne ramenima i pokuša da ne primjećuje sitnice koje mu smetaju. Ipak, i za to postoji lek u vidu tzv. alternativnih korisničkih interfejsa, koji su se poslednjih meseci zaista namnožili. U takvoj gomili se može naći sve i svašta, počev od neznatnih varijacija standardnog desktopa pa sve do takvih ekscentričnosti i promašaja kakvi su razni linjski interpreti i imitacije MS DOS-a. MS DOS je bez sumnje moćan OS, ali uvođenje njegove

Marko Kirić

klip i onoga čime bi veći na korisnika želela da raspolaze.

Raspakivanje

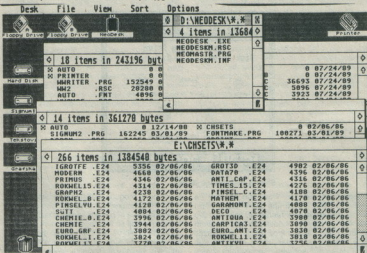
Programski paket NeoDesk stize pred kupca u obliku cele hrpe programa i pratećih fajlova i veoma kvalitetnog, preglednog i lepo ilustrovanog uputstva od 69 strana. Osnovu paketa čine dva izvršna fajla, NEOMASTR.PRGM i NEODESK.EXE, i dva RSC fajla koji podražavaju visoku ili srednju/nisku rezoluciju. Prva dva fajla su zaštićena i za njihovo instaliranje služi INSTALL.PRGM, ali su i zaštićena i instalacija izve-

no interesantni i mogu se koristiti i nezavisno od samog NeoDeska. To su komandni interpreter, čije se funkcije, izgled bući rečeno, nigde ne pominju, zatim jedan memorijski/fajl disk editor sličan prastarom MUTIL-u, ali u obliku ACC-a što ponekad može biti vrlo korisno, i na kraju najinteresantniji u grupi, STARTGEM.PRGM koji služi za automatsko startovanje GEM aplikacija pri startu. Sve što je potrebno uraditi je da se bilo koji tekst-editor na piše STARTGEM.ING fajl u obliku klasične komandne linije koja treba da sadrži kompletnu stazu (path) i naziv željene aplikacije. Sam program se smešta u AUTO folder tako da bude fizički zadnji, dok se INF fajl smešta u glavni direktorijum. Sličajno izostavljanje INF fajla vlasnik hard diskova može da košta dosta straha i žvaca, ali na kraju se nastala zbrka ipak da izgleda. Osnovni razlog zbog kojeg pominjemo jedan od pratećih programa pre glavnog je taj što se može odmah iskoristiti za automatsko pokretanje glavnog programa, tako da se odmah po butovanju ulazi u novu sredinu.

Organizacija

Kičmu paketa čine dva izvršna fajla, NEOMASTR.PRGM i NEODESK.EXE, koji rade u paru. Ova, već na prvi pogled neubojite kombinacija je uvedena u cilju zadovoljavanja rešenja memorijskih problema. Naime, iako se od Shell — programa (što je NeoDesk u suštini) zahteva da budu što je moguće kraći i kompaktniji, upotrebom grafičke radne sredine se a priori krije ovo pravilo — bogata grafika i štednja memorije jednostavno ne idu zajedno. Tako kompleksni programi jednostavno moraju da okupiraju solidan deo slobodne memorije — u uputstvu piše da ta količina iznosi oko 150K plus odgovarajući prostor za balere, čemu treba dodati još 32K u slučaju instaliranja alternativne pozadine (o tome će biti više reči nešto kasnije). Toliku cenu, naravno, većina korisnika mašina sa 1Mb (ili manje) koji čine većinu "korsničke baze" nije spremna da plati, i zbog toga je nađen veoma elegantan kompromis: program je podeljen na dva jednaka dela, od kojih jedan predstavlja upravljačku rutinu koja zauzima samo oko 24K i sve vreme ostaje prisiljena u sistemu, dok veći deo predstavlja glavni program, pa, po potrebi, povlači iz sistema u toku izvršavanja nekog programa, da bi se po izlasku na desk ponovo (automatski) učitala, pri čemu sledi početni path. Pri tome je moguće postaviti i alternativnu stazu, najčešće sa RAM diska ili, u idealnom slučaju, sa hard diska. Ukoliko memorija ne predstavlja veliki problem, što je slučaj sa MEGA mašinama, tada ceo sistem može ostati u RAM-u.

U pogledu softverske kompatibilnosti, NeoDesk je izuzetno elastičan i transparentan — čak i najproblematičniji programi sasvim lepo rade, pa čak i uvek ćudljivi TEMPS i neuračunljivi GDOS. Jedini problem nastaje sa nekim (ali ne i svim) ACC-ima koji imaju zadatak



Slika 1. Radni ekran NeoDeska

imitacije u smislu alternative GEM-a zaista nema nekog smisla — ako ste rad sa kompjuterom započeli koristeći GEM, dobro su šanse da ćete se sa takvom alternativom osećati kao da je neko iznenada ugasio svetlo. Pored toga, svim takvim alternativama je zajedničko učitanje sa diska, dakle smanjivanje slobodne memorije (koje ionako nikad dosta), tako da je prva reakcija najčešće tipa „zgodna stvar, ali tako neprikladna“.

Međutim, u zadnje vreme jedna od takvih alternativa postaje neobično popularna među korisnicima koji puno vremena provode radom na desktopu. Reč je o programskom paketu pod nazivom NeoDesk, čiji tvorci su, po svemu sudeći, uspešni da postignu veoma dobar kompromis između onoga što nudi standardni des-

deni na prilično neobičajan način: izvršni fajlovi se ne mogu pokrenuti sve dok se ne izvrši instalacioni program, ali čak se to jednom obavi, oba fajla se mogu savršeno slobodno dalje kopirati i koristiti na uobičajeni način. Stiče se utisak da je cela zavrzlama izvedena samo da bi se, makar i u zadnjem trenutku, uticalo na savesti potencijalnih pirata (!?) uz upozorenje o autorskim pravima. U paketu se još nalaze program za editovanje ikona, dva specijalna ACC-a, i (opet jedno iznenađenje) tri public domain programa. Jedan od ACC-a je znatno poboljšana i unapređena verzija CONTROL ACC-a sa prikladnim nazivom (NEOSTRLACC), a o drugom, NEOQUEVE.ACC, će biti više reči kasnije.

Pomenuti public domain programi su prili-

da presreću tastaturu i uvode nove «Alternate» i «Control» kombinacije. Tipičan primer je **STARTKEY.ACC** — ovaj podatak će izazvati mrštenje izvesnih korisnika koji su na ovaj ACC navikli, ali je to minimalna cena koju treba platiti za maksimalno poboljšanje.

Pogled na desktop . . .

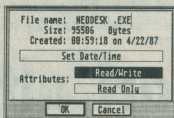
NeoDesk se može aktivirati i na uobičajeni način, sa desktopa, duplim klikom na **NEO-MASTR.PRGM**, pri čemu se pojavljuje sredina veoma nalik standardnom desktopu. Međutim, izgled novog desktopa se može mnogo lakše izmeniti, i to ka ko promenom boje i uzorka pozadine ili izgleda ikona, tako i postavljanjem bilo koje slike u odgovarajućem formatu («NeoChrome» ili bilo koji «Degas format»). O prvom načinu će biti više reči kasnije, a drugi način se može ostvariti prostim postavljanjem željene slike (preimenoane i **NEOPIC-M** za mono varijantu ili **NEOPIC-C** za kolor) isti folder u kome se nalazi i glavni program.

Prva razlika koju se odmah primećuje, je u različit izgled uobičajenih ikona, ikona štampača. Autori NeoDesk-a došli do sasvim opravdane i korisne ideje da se i štampaču može sasvim jednostavno pristupiti sa deska kao i bilo kom drugom perifernom uređaju. To se ostvaruje jednostavnim odvlačenjem ikone željenog fajla na ikonu štampača. Čak je moguće istovremeno poslati više fajlova, ali samo uz uslov da je instaliran **NEOQUEUE.ACC** (čita se: neokvud, koji omogućava i sortiranje izabranih fajlova po prioritetu, zajedničko štampačanje, štampanje u seriji ili brisanje «zatuhtih» fajlova. Ovo je veoma moćna i korisna opcija, naročito u kombinaciji sa tekst-procesorom koji može da snimi fajl spreman za štampanje na disk (npr. **WORDWRITER 2.0**) i dovoljno pouzdanim štampačem. Slanje na štampač se obavlja u blokovima od po 8K (najčešća dimenzija balera na štampačima) i to u interapsu, što znači da se u toku štampanja možemo slobodno posvetiti drugom poslu. Jedino ograničenje se odnosi na **TOS** i **TTP** programe — u toku njihovog izvršenja **NEOQUEUE.ACC** se jednostavno zamrzne i nastavlja sa radom tek po povratku u **GEM**. Na žalost, ovaj **ACC** se može koristiti isključivo pod NeoDeskom.

. . . ikone i prozore . . .

Ostale ikone su dizajnirane u «kompijerskom» stilu, za razliku od «kancelarijskog» stila, koji prevladuje na standardnom desktopu. Naravno, kanta za smeće je ostala, mada redizajnirana, jer je zadržala temeljno svojstvo: objekti koji bi bolje odgovarali sivi bi budio pojednake asocijacije kod svih korisnika. Pored pomenutih, postoji još nekoliko različitih tipova ikona; to su ikone za RAM disk, hard disk, folder (koji daje vrlo zanimljiv efekat pri jednoručnom kliku), program, fajl i beč (batch) — fajl. Posebna ikona za beč-fajlove je uvedena zbog mogućnosti automatskog aktiviranja interpretera beč-fajlova (pomenuti komandi interpreter), što daje mogućnost automatizovanja sekvenci koje se često izvršavaju. Ikone koje se nalaze na desktopu se mogu pomerati piksel po piksel, ali na klasičan način, u koracima.

Sedeći logičan korak, otvaranje prozora (maksimalan broj je **sedam!**) i iste nove promene (na bolje) u odnosu na standardni desktop: prozori se otvaraju, pomeraju i zatvaraju mnogo brže, i mada su na prvi pogled jednaki standardnim, vrlo brzo se uočava različit raspored ikona u njima i strelica i polja za skrolovanje na rubovima. Brzina je postignuta tako što je izostavljen efekat smanjivanja i povećavanja, već se prozor trenutno pojavljuje u konačnom obliku — silikovitost je bilo vrlo malo izgubila dok se efikasnost značajno povećala.



Slika 2 Info dijalog

Ono što najviše upada u oči je nedostatak horizontalnog skrol - polja i strelica na donjem rubu; one su ovdje suviše zato što su prozori izvedeni slično prozorima na MekIntoshu, što znači da se horizontalnim sužavanjem prozora vrši prearranziranje sadržaja prozora tako da dužina vrste sa ikonama nikad ne prelazi širinu prozora. Pri aktiviranju bilo kojeg fajla, u zaglavju prozora (gde se inače nalaze podaci o sadržaju tekućeg foldera ili direktorijuma) se pojavljuju relevantni podaci o aktiviranom fajlu — dužina, datum i vreme — a pri aktiviranju više fajlova biva ispisana njihova ukupna dužina, što je izuzetno korisna i dobra ideja. Ukoliko je ova linija šira od samog prozora, može se skrolovati posebnim strelicama. Kad smo već kod višestrukog aktiviranja fajlova, treba napomenuti da je, osim na uobičajeni način, dopunjeno razvlačenje i na gore i u levo.

. . . menija . . .

Pošto većina korisnika više voli tekstualni prikaz, odmah posle razgledanja prozora će



Slika 3 Instaliranje ikone

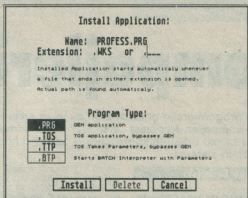
posegnuti za menijem **View** gde će naći na sledeću razliku: opcija ima skoro duplo više i sve su **dostupne i sa tastature**, dakle upravo ovo što je najviše nedostajalo standardnom desktopu. Brza šetnja kroz menije će pokazati da je to slučaj i sa **svim** ostalim opcijama, kao i da se sve komande sa tastature izvode pritiskom na «Alternate» i «Control» + odgovarajući taster, izuzev komandi za sortiranje koji su smeštene na funkcijskim tasterima **F1** — **F5**. Ne, nije greška, radi se stvarno o pet tastera, mada i dalje ima samo četiri načina sortiranja — verovatno već pogadate da postoji i opcija za prikazivanje u nesortiranom obliku, tj. u redosled snimanja na disk. Baš zgodno, reči ćete, ali čemu to služi? Odgovor je i to vrlo jednostavan: koliko puta ste naišli na programe koji se aktiviraju iz **AUTO** foldera, a ponašaju se korektno samo kada su ušneti po određenom fizičkom redosledu. Jedini način da se redosled ušetnja bezbolno proveriti je korišćenje ove opcije.

Dakle, vratili smo se u **View** meni da postavimo tekstualni prikaz, i suočili smo se sa program novih opcija: pored standardnog **View as Text**, tu su još opcije za prikaz u standar-

dnom ili smanjenom fontu i prikaz u jednoj ili više kolona (najzad!), a pri tome se informacije koje obično idu uz tekstualni prikaz mogu uključiti ili isključiti zasebno; to praktično znači da se prikaz datuma i vremena može uključiti, budući da i onako nije od neke velike koristi — čak i onim malobrojnim korisnicima koji imaju ugrađeno baterijsko napajanje čašovnika sa svim je dovoljna opcija za sortiranje po datumu. Ova mogućnost je vrlo korisna pri višekolonskom prikazu, naročito u slučaju «gužve»; kad se može isključiti čak i informacija o dužini. Kombinovanjem višekolonskog prikaza, smanjenog fonta i isključivanja svih pomenutih informacija, broj fajlova koji se mogu istovremeno prikazati u okviru prozora postaje više nego pristojan, što je naročito korisno pri obavljanju «kućnih poslova» tipa presnimavanja čitavih gura fajlova. Daljem poboljšanju preglednosti sadržaja prozora svakako doprinosi i opcija **Select Template** u meniju **Sort**, pomoću koje je omogućeno postavljanje maske za prikaz fajlova po određenom zajedničkom kriterijumu,

pri čemu je moguće koristiti dve vrste džokera (! ?). To značajno olakšava posao u svim slučajevima kada je potrebna manipulacija grupama fajlova koji se ne mogu sortirati na jedan od standardnih načina (npr. fajlovi sličnih imena ali koja ne stoje u direktnom abecednom odnosu), ili u slučaju zametke srednjih disketa na kojima se nalaze svega dva-tri programa, okružena gomilom pretačih fajlova foldera. Maske se mogu postaviti za svaki prozor ponosno, a može se i promeniti ili isključiti u bilo kom momentu.

Ovo još nisu sva poboljšanja u manipulaciji pojedinim fajlovima ili grupama fajlova: na najvišem nivou, tj. pri manipulaciji kompletnim sadržajem disketa su uvedene i takve linije kao što je mogućnost «bacanja» disk-ikone u korpu za smeće (standardni desktop u tom slučaju vrlo neugledno protestuje i daje ciničan savet da se to može ostvariti samo formatiranjem diskete), ili direktno kopiranje kompletnog sadržaja diskete na disketu različitog formata; u tom slučaju korisniku je pružena mogućnost da se odluči između kopiranja samo podataka ili kompletnog preslikavanja podataka i formata. Sličan izbor se nudi i u slučaju kada su obe



Slika 4 Instaliranje aplikacije

diskete istog formata, pri čemu je izbor nešto bogatiji i obuhvata finese kao što su prebacivanje samo podataka (fajl-po-fajl), kopiranje kompletnog sadržaja ili bez formatiranja (sektor-po-sektor) ili kopiranje cele diskete zajedno sa formatom. Pri kopiranju, NeoDesk koristi bafer koji maksimalno koristi raspoloživu memoriju, čime se izmeha disketa na sistemima sa jednim diskom svodi na najmanju moguću meru, a uz sve to još i obavestava korisnika koliko izmena može da očekuje?

... i pojedine opcije

Ispitivanja su pokazala da su korisnici računara, kao i svi normalni ljudi, veoma podložni navikama i da vrlo često pokazuju nečekovani konzervativizam kad su promene u pitanju. To znači da svaka drastična novotarija ima vrlo ograničene izgledne na širi uspeh, ma koliko dobra i napredna bila. Najbolji dokaz predstavlja **ISTWORLD** - iako se na tržištu može naći nekoliko daleko boljih i fleksibilnijih tekst-procesora, većina korisnika ga uporno i dalje koristi, pružajući sasvim nečekovan otpor čak i njegovoj najnovijoj verziji. Autori NeoDesk-a su to sasvim dobro uočili i iskoristili, povećavajući tako šansu za uspeh.

Praktično sve opcije koje su „na meniju“ u NeoDesk-u su znatno poboljšane i unapređene u odnosu na iste u standardnom desktopu, a prite tome su, kad god je to bilo moguće, zadržani uobičajeni nazivi. Takva mimikrična koncepcija omogućava izuzetno lako i brzo navikavanje na novu sredinu, što, kako se pokazalo, nije nimalo marginalan detalj.

Da poredom — **Show Info** sada nudi tri različito organizovana dijaloga, već prema tome da li se traži informacija o fajlu, folderu ili disketu. Dijalog koji prikazuje sve relevantne podatke o fajlu, pored već postojeće mogućnosti promene atributa, sada omogućava i promenu datuma/vremena, što može biti od velike koristi u primeni aplikacija osetljivih na taj podatak. Informacije o disku obuhvataju veći, daleko već broj nego ranije. Tu su naziv diska, ukupan broj bajtova, broj zauzatih, slobodnih, sistemskih i skrivenih bajtova, zatim opšti podaci o disketu, kao što su broj strana, traka po strani, sektor po traci, itd. Uz sve to, omogućena je i promena naziva diska. Mada na prvi pogled izgleda beznačajno, naziv diska ukoliko nije unet u izvesnim uslovima može da dovede do blage „histerije“ operativnog sistema i neprepoznavanja diske, naročito pri nestandardnim formatima. Korisnici, ne znajući za ovo, najčešće ne upisuju ništa u polje za naziv diska pri formatiranju, iz prostog razloga što ne znaju si broj stranica će na takav disk smisliti, ili to jednostavno ne smatraju važnim. Dok je u standardnom desktopu često jedini izlaz bilo ponovo

formatiranje diska, ova opcija pruža šansu da se u takvim slučajevima stvari bezbolno dovedu na svoje mesto.

Formatiranje je sledeća stvar koja je, konačno, napravljena onako kako ti i prišti računaru sa tako fleksibilnim diskontrolerom. Korisnik je ponuđen izbor između 79 i 82 trake po strani i 9 ili 10 sektora po traci, u svim kombinacijama. Naravno, nije bilo nikakvih softverskih prepreka da se omoguće i kompaktiji formati, ali poštovana je činjenica da neke diskete i neki tipovi drajvova ne mogu da puzdane istrpe jače formate, a 820K je pri tome gornja bezbedna granica. To bi bilo već sasvim dovoljno poboljšanje, ali autori su mislili na sve, pa se tako na sve diskete prilikom formatiranja upisuju pravi MS DOS butsektor, čime se garantuje stotocentna kompatibilnost sa PC drajvovima.

Vrlo prijatno iznenađenje čeka novog korisnika i u meniju **Options**: pored već standardnih opcija, uvedena je i jedna nova, **Edit Environment** (preuređenje okruženja) kojom se može, u formi komandne linije, proslediti do deset parametara različitim aplikacijama. U uputstvu sasvim pošteno piše da mnogi programi ignorišu odgovarajući sistemski pointer koji im ova opcija prosledjuje pri startovanju, ali dobra vest je da oni najvažniji to ipak privratno bez problema (npr. Mark Williams C kompjajler). U okviru istog menija su ostale nepromenjene samo opcije **Print Screen** i **Save Desktop**, mada ova zadnja ne snima klasični DESKTOP.INF, već fajl nazvan **NEODESK.INF**, koji predstavlja NeoDesk-ov partidan. Opcije **Install Desktop Symbol** (ranije **Install Icon**), **Install Application** i **Set Preferences** su pretrpele znatne izmene, naravno na bolje i sada predstavljaju zaista moćan alat za „sredivanje odnosa“ na desku. Prva opcija otvara dijalog koji i dalje nudi editovanje teksta i slova ikone i opcije za instaliranje ili brisanje, ali sada se to radi na sasvim drugi način: jednostavno se unese tekst, i jedna od ponuđenih pet ikona se odvuče na desktop i postavi na željeno mesto, ili se već postojeća ikona aktivira, pa se zatim u istom dijalogu promeni tekst ili izabera novi izgled.

Install Application predstavlja pun pogodak: sada mogu da se instaliraju sve tri vrste programa, što iz nejasnih razloga nije moguće na standardnom desktopu, kao i **batch—interpreter**, a umesto ranije jedne, sada se mogu ravnopravno postaviti dve aktivacione ekstenzije.

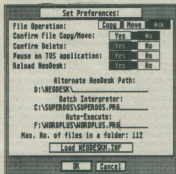
Podjednako dobrodošle izmene je pretrpela i opcija **Set Preferences**, u kojoj se mogu izabrati parametri za kopiranje i premeštanje (da, sada je to moguće) fajlova ili izbor u toku samog procesa, kada sistem nudi korisniku izborni. Pored standardnih opcija za potvrdu kopiranja

i brisanja, tu su još dve nove: zaustavljanje po izlasku iz TOS programa, čime se sprečava prebrzo izlavljanje ekrana u nekim programima, i opcija kojom se reguliše da li će NeoDesk ostati kompletan u memoriji ili će se iznova učitali po izlasku iz aplikacije. U nastavku se nudi definisanje alternativne staze za NeoDesk i staze za **batch—interpreter**. Ukoliko je **batch—interpreter** postavljen i prisutan na zahtodnom mestu, **batch—fajl** nazvan **NEOAO-TO.BAT** će se automatski izvršiti pri svakom pokretanju NeoDesk-a. Pored svega, ova opcija nudi još jednu dobrodošlu mogućnost: ako se u zadnjem polju upiše odgovarajuća staza, program koji je tu naveden će biti automatski pokrenut pri startovanju NeoDesk-a.

Na kraju još da spomenemo i editor ikona koji se takođe nalazi u paketu. Reč je o posebnom programu koji je namenjen za editovanje postojećih ili pravljenje novih ikona za NeoDesk. Pošto su sve ikone koje čine jedan komplet smeštene u posebnom fajlu sa karakterističnom ekstenzijom, izgleda da se mogu upotrebiti samo u ovu svrhu. Šteta, budući da je sam editor vrlo lak i jednostavan za upotrebu, a ugrađenih opcija se ne bi postideo nijedan sličan program.

Opšti utisak

Teško je, već pri prvim koracima u novoj sredini, otići se disk-u čije je autor ovog programa najverovatnije korisnik kome je dozlogradila netešanos inače vrlo dobrog i visoko huma-



Slika 5 Podešavanje radnih parametara

nizovanog korisničkog interfejsa, pa je rešio da uzme stvar u svoje ruke i postavi stvari na pravi način. Pri tome je očigledno našao pravu meru i uspeo da izbegne mamac skretanja u kuć (koji je inače vrlo teško izbeći na osetljivom terenu grafičkog dizajna), i upravo zbog toga odskakće iz gomile sličnih pokušaja. Ovakvo precizno i šarmantno napravljenom okruženju je zaista teško odoleti — autor ovog teksta nije u tome uspeo i već dva meseca je NeoDesk stalni gost, (možda je čak bliža istini reč „domaćin“) na njegovom sistemu. Prava je šteta što se ovaj program nije pojavio ranije, mada Džek Tremiel ni sada ne bi pogrešno ako bi počeo da razmišlja o određenim izmenama ili bar ravnopravnoj alternativi.

Korisna adresa

Gribnič Software
P.O. Box 350
HADDY, MA 01035
USA
Cena \$49.95

Svi C kompajleri

Poznavanje C jezika spada danas u osnovno programersko obrazovanje, ali je za stvaranje dobrih C programa potreban, pre svega, dobar kompajler. Korisnici „atari ST“ mašina imaju na raspolaganju nekoliko izuzetno kvalitetnih i za rad prijatnih kompajlera — zapravo kompletnih razvojnih sistema.

Kompajlera za C ima mnogo, ali ih vrlo malo daje vrhunske rezultate. Prevodilac za C je relativno lako napisati, ali pravi problemi nastaju tek pri povezivanju i optimiziranju koda. Program dobili nekoliko povezivača (linkerom) može biti i nekoliko puta duži od onog dobijenog dobrim povezivačem. Optimizacija je, pak, vrlo bitna za brzinu programa.

Sve o C-u

C je stvoren s namjenom da se iz procesa programiranja elimine asembler, u čemu se uglavnom slaže. Postoje, međutim, još uvek neki kritični delovi koji se moraju raditi u asembleru kako bi se dobila maksimalna brzina i precizna kontrola događanja u toku izvršavanja. Zbog toga mnogi C prevodioci imaju uključeni i asembler (takozvani in-line asembler), što programeru omogućava da u sred programa ubaci nekoliko asemblerskih redova, a zatim nastavi sa C kodom. Klasični C prevodioci koji rade u četiri prolaza vrše, u stvari, prevodjenje sa C izvornog jezika na asemblerski izvorni jezik, pa onda koriste u poslednjem prolazu asembler za stvaranje objektnog koda. U takvoj koncepciji je ubacivanje in-line asemblerskim sasih jednostavno i prirodno. Postoje programeri koji uvek „odlažu“ poslednji prolaz (asembler) i da bi dobro predvideli i prevodili generisani asemblerski kod. Dobar poznavalac asemblera može ovakvim manuelnim optimizovanjem prepoloviti veličinu kompajlerovog izvornog i višestruko ga ubrati.

Četvorprolazni prevodioci toliko mnogo rade s diskom da programer osedi čekajući objektni kod. Zbog toga se obično koriste razni RAM-diskovi, ili se pak iz neke korisničke školjke sva četiri programa (za četiri faze prevodjenja) učitaju na početku u memoriju, pa se onda pozivaju po potrebi. Memorija ST mašine je obično dovoljna za takve akrobacije, ali nije na odmet imati 2M RAM-a kako bi se lakše distalo. Drugi pristup ubravanju prevodjenja je daleko radikalniji i sastoji se u „pakovanju“ sva četiri prolaza u jedan. To se obično čini tako što se otvori veliki baler za „medreduziranje“, tako da se izvršavanje prolaza „ne vidi“, tj. ne radi se ništa s diskom. Asembler se dosti jednostavno može eliminirati kao poseban prolaz, a generisanje koda se uz malo muke može izvršiti zajedno sa raščlanjavanjem (parsovanjem) izvornog koda. Jedino se pretprocessor mora izvršavati u svom vlastitom prolazu. Postoje, naravno, i programeri koji više vole klasična četiri prolaza jer ti mogu lako kontrolisati šta se događa, ali većina ogromnogla podzadržava svoji napor na višestrukim ubravanju prevodjenja (od 5 do 20 puta).

Programeri koji koriste ST mašine prilično su razmaženi GEM-om i raznim vrlo pogodnim školjkama koje pružaju vrlo udobnu radnu okolinu sa menijima, prozorima, dijalozima itd. Činjenica je, međutim, da mnogi od njih u firmama rade na velikim UNIX-baziranim mašinama, koje uglavnom poznaju samo komandnu

Zarko Berberski

liniju (ovde se isključuju HP radne stanice, kojih kod nas ima prilično). Verujem da će mnogi od vas biti zadovoljni saznajem da najbolji C razvojni sistemi za ST takode koriste samo interpretatore komandnih linija, koji predstavljaju vrlo dobre klonove UNIX-ovog interpretatora komandne linije. Nije, dakako, isključena mogućnost da se negde pojavi i neka PD ljuška za ove razvojne sisteme koja bi koristila GEM-ov ostavljanje mogućnosti za rad i sa komandnom linijom. Za sada nam, međutim, nisu poznate takve ljuške. Posle samo nekoliko dana rade u junikolskoj (UNIX-like) okolini programer se na nju toliko navikne da mu posle toga Desktop izgleda nekako siromašan i nedorađen. Ukusi su, naravno, različiti i svako mora sam da pronađe svoju idealnu ravnotežu između komandnih linija i GEM-okoline.

Programeri koji malo više rade sa C jezikom navikli su da im programi ili prorade od prve ili da blokiraju mašinu, pa je na ST računarima debagiranje obično počinjalo brojanjem „bombi“ na ekranu i izvodilo se višedimenzionalno prečističavanje izvornog koda. Tome je, konačno, došao kraj. Većina današnjih verzija C razvojnih sistema za ST uključuje i debager koji rade na nivou izvornog koda, što će reći da vas neće zasmetati gomilicom mašinskih instrukcija u kojima bi trebalo da prepoznate svoji izvorni kod. Debagiranje na nivou izvornog koda vrlo je blisko radu sa interpretatorima, s jednog bitnog razlikom — ovde vam se i dalje može lako desiti da blokirate ili porušite mašinu jer C teško prašta programerske greške, budući da programera smatra bezgrešnim pa gotovo uopšte ne kontrolise izvorni kod pri prevodjenju (osim sintaksne ispravnosti). Debagiranje, naravno, i dalje mučan i težak posao, ali je daleko jednostavniji ako se izvodi na nivou izvornog koda.

Kvalitet editora je od velikog značaja za komforan razvoj programa, jer s njim povodite najviše vremena pa svaki njegov nedostatak vrlo brzo postaje očigledan. C razvojni sistemi koji nemaju GEM okolinu već interpretator komandne linije obično imaju i editore koji ne znaju za pojam menija i prozora, a to svakome je navikao na dobre i ljubazne GEM-bazirane editore jednostavno ide na nerve. Sreća u nesreći je to što zbog nepostojanja zatvorene školjke koja bi kontrolisala okolinu možete relativno jednostavno upositi svoj omiljeni editor. Razvojni sistemi sa potpunom školjkom koja daje prijatan GEM-okolinu obično imaju editore ugrađene u samu školjku. Ni jedan od njih nema savršeno jednog Tempusa, ali su svi vrlo kvalitetno i profesionalno urađeni i, što je vrlo bitno, omogućavaju tešnju saradnju sa prevodiocem (interaktivno ispravljanje sintaksnih grešaka itd.) pa tako znatno skraćuju vreme razvoja programa.

Verovatno se tokom proteklih godina navikli na užasno uputstvo iz programerske školjke. Većina novih verzija C razvojnih sistema sadrži

opšima i kvalitetno urađena uputstva. Kod uputstava se, međutim, brzo uočava kvalitativna razlika među pojedinim softverskim firmama. Danas, naime, nije dovoljno samo ispisati i ukrasiti oblasni sve opcije editora, prevodioca, povezičava, debagera itd. Onaj ko plati 150 do 200 GBP za C razvojni sistem očekuje i odlično dokumentovane biblioteke, kompletne dokumentovane GEM-funkcije, kao i rezne saveite i programerske trikove kojima se razvojni sistem može do maksimuma iskoristiti, a razvoj softvera učiniti efikasnijim.

Uz kompajlere se obično isporučuje i veći ili manji broj pomoćnih programa koji programeru olakšavaju rad. Jedan od najčešće korišćenih je RSC-editor — program kojim se mogu stvarati i menjati pomoćni spisi u kojima su svi GEM-funkcije. Ove spise poznajete po nastavku .RSC (od engleskog: resource file — pomoćni spis) i mnogo domaćih korisnika koji se inače ne bave programiranjem redovno koriste RSC-editore za prevodjenje poruka u pomoćnim spisima sa nemačkog na engleski. Drugi često korišćen pomoćni program je MAKE. On brine o ponovnom prevodjenju izvornog koda posle ispravljanja grešaka, ali tako da se prevode ponovo samo oni izvorni spisi (sa nastavkom .C .H) čiji je sadržaj menjan, dok ostali ostaju kakvi jesu i samo se ponovo povezuju. Programeri koji su navikli na modularno programiranje najviše imaju koristi od ovog programa, jer im višestruko skraćuje vreme čekanja na prevodjenje.

Najniža klasa

U najnižiu klasu kompajlera spadaju GST C i PDC.

GST je jedan od prvih C kompajlera za ST i on je postavo danas već standardan GST-format objektnih spisa i biblioteke. Sam kompajler, međutim, nije više razvijen, tako da je ostao na nivou na kom je u početku, a taj je nivou vrlo bedan. Prevodioc ne razume čak ni osnovni „K and R“ (Kernighan and Ritchie) standard, izuzetno sporo prevodi, daje dugačak i spor izvorni kod, ne razume čak ni naredbe poput typedef ili struct, ne poznaje ni pokretni zarez ni višedimenzionalne nizove. Jednom rečju, radi se o vrlo arhaičnom programu koji se može dobiti za nekih 25 GBP i zaista je veliko planje da li je ikada danas spreman da uloži toliki novac u ovako bedan kompajler.

PDC je, kao što mu ime kaže, javni softver (Public Domain C), ali za razliku od nekih drugih PD kompajlera i interpretera nije preterano kvalitetan. Prepoznaje „K and R“ standard, ima in-line asembler i isporučuje sa popularnim MicroEmacs editorom koji korisnici junika obožavaju, a korisnicima ST mašina bog ide na nerve, jer u njemu nema ni tracka GEM-okoline. Uz PDC dobijate i interpretator komandne linije, kao i nekoliko vrlo korisnih pomoćnih programa, kao što su MAKE, GREF i CAT. Prevodioc je, naravno, četvorprolazni i vrlo spor, a povezičav nema nikakvu optimi-

zaciju. PDC je daleko bolji od GST C kompjalera, a možete ga dobiti za 2,5 do 4 GBP od bilo koje PD biblioteke.

Turbo C

Turbo C je vrlo problematičan proizvod. Mada bi se po nazivu reklo da je Borlandov proizvod, Turbo C je za sada još uvijek samo nemački program sa katastrofalno lošom dokumentacijom. Prevodilac je dosta brz, kao i povezač, ali nema nikakve optimizacije. O bilo kakvom debageru se za sada može samo saznati, kao i o pomoćnim programima. Sve u svemu, ovo je za sada samo lepa igračka nekima programera, koja će jednog dana možda i postati kompletan proizvod vredan pažnje šire programerske zajednice, ali niko za sada ne može da zna kad će se to dogoditi. Za početak bi Borland trebalo da uzme stvar u svoje ruke (kad je već da licencu za ime), uradi dobru dokumentaciju i dobro ispoliri sam kompjaler.

Lattice C

Lattice je američka kompanija, a Lattice C za ST mašine „proizvod“ engleska kompanija Metacomco koji poznajete po izvrsnom asemblersu. Lattice C je prilično star razvijeni sistem koji se, za divno čudo, još sasvim dobro drži. Početkom ove godine je trebalo da se pojavi nova verzija, ali od nje još uvek nema ni traga ni glasa.

Dugo vremena je kod nas vladalo mišljenje da je Lattice C jedini C za ST koji udovoljava svim zahtevima predloženoj ANSI standarda. Ta je zabuna bazirana na netačnim navodima američkih autora, a pošto kod nas još niko nema kompletan paket za testiranje ANSI kompatibilnosti, američki navodi su se jednostavno prenosili. Nedavno su engleski autori okupljeni oko ST World magazina nabavili paket za testiranje koji je pokazao da Lattice C nije potpuno ANSI kompatibilan, nava je toj kompatibilnosti sasvim blizu. Nova će verzija bez sumnje biti potpuno po ANSI specifikaciji.

Mada spada u grupu klasičnih četvorprolaznih prevodilaca Lattice C se može pohvaliti da mu je brzina prevodjenja i povezivanja još uvek oko 50 odsto veća nego kod Mark Williams C kompjalera, a brzina izvršavanja prevedenih programa samo 20 odsto manji. Sve to je, međutim, plaćeno prilično dugim izvršnim kodom, jer Lattice C nema nikakvu optimizaciju ni kod prevodjenja ni kod povezivanja. U stvarnom radu, programeri obično optimizuju povezivanja izvide manuelno (odabiranjem samo onih delova biblioteke koji su programu potrebni) i time značajno smanjuju veličinu konačnog izvršnog koda.

Kao deo razvojnog sistema isporučuje se ubedljivo najbolji programerski editor, Tempus, čije mogućnosti su malo veće od onog što programu ikada može trebati u radu. Ovom editoru trebalo bi posvetiti poseban tekst.

RSC-editor je K-Resource, doskora ubedljivo najbolji editor RSC spisa (od skora je na tržištu HiSoftov WRCS). Pored toga što sadrži izuzetno prijatnu radnu okolinu, ovaj editor omogućava istovremeno otvaranje više RSC spisa te kopiranje i premeštanje objekata među njima, što je izuzetno važno kad za novi program hoćete da upotrebite neki ranije dizajnirani GEM objekti, a netačno ni vremena ni nerva da ga ponovo stvarate. Kod drugih RSC-editora se morate dovijati na razne načine da to postignete. Ovaj editor daje zaglavlja za assembler, C, paskali i modulu-2, i tu bi mu se jedino moglo zameriti što ne daje kros-referencirani listu, kao ni izvorni C kod kojim bi se mogao eliminisati pomoćni spis i time konačni program učinili nešto brzim i kompaktnijim (i manje teški bitnim).

Bibliotekar (Librarian) je ubedljivo naj-

Proizvođači i distributeri

Laser C

Solid Disk	Megamax Inc.
17 Sweeney Ave.	Box 851521
Southern on Sea	Fishardson
Essex S2 6JQ	TX 75085-1521
England	U.S.A.

Lattice C

Metacomco	Lattice Inc.
26 Portland Square	2500 S. Highland
Bristol BS2 8RZ	Ave 300
England	Lombard IL 60148
	U.S.A.

Aztec C

HiSoft	Aztec
The Old School	1 Industrial Way
Greenfield	Eatontown NJ 07724
Bedford MK45 5DE	U.S.A.
England	

Mark Williams C

Electric Distribution
Meadow Lane
St. Ives, Huntingdon
Cambridgeshire. PE17 4LG
England

Mark Williams Company
601 North Skokie Highway
Lake Bluff, IL 60044
U.S.A.

Prospero C

Prospero
190 Ciastelnuu
London SW13 9DH
England

Laser C, Lattice C

Powhouse Direct
444 Stanley Street
Bedford MK41 7RW
England

Aztec C, Mark Williams C, Prospero C

S.C.C. Mail Order
29 Cretford Road
Sunderland SR1 3JU
England

bolji – ne samo da je potpuno veće menija i dijalozima, već ima i određen stepen inteligencije. Ume da analizira biblioteki spis, te da na osnovu pronađenih povratnih referenci izvrši preuređenje modula u biblioteci kako bi se te, za povezač vrlo neprijatne, reference eliminisale ili svela na minimum. Budući da prepoznaje i GST i DRI format, mnogi ga programeri koriste za rad sa drugim jezicima.

Debager je, u stvari, integrirani povezač i debager (zato valjda i nosi naziv *DEBAG*+) koji može da vrši povezivanje za vreme debagovanja programa, tako da programer može lakše da ustanovi greške koje dolaze od bibliotekih funkcija ili od pogrešnog pozivanja tih funkcija. Iako radi i na nivou izvornog koda i na mašinskom nivou, za njegovo potpuno iskoriscenje treba ipak dobro poznavati i assembler. Dobra stvar ovog debagera je to što omogućava stvaranje makro-naredbi i tako bitno olakšava rad.

Engleska cena Lattice C razvojnog sistema je oko 100 GBP, a američka oko 150 USD, što znači da je ovo trenutno najjeftiniji razvojni paket (prevodilac, povezač, debager, bibliotekar, RSC-editor itd.) baziran na C jeziku. Kod nezavisnih prodavaca (onih koji robu uzimaju od glavnog distributera na veiko pa je potom

prodaju posredstvom pošte) ovaj se paket može dobiti i za 70 GBP, što ga čini još privlačnijim za sve korisnike kojima je potreban kvalitetan a jeftin razvojni sistem baziran na C jeziku.

Ljuska koja obezbeđuje GEM korisničku okolinu je standardni Metacomco MENU+. Radi se o programu koji stvara proizvoljan meni u zavisnosti od sadržaja konfiguracionog spisa koji sadrži nazive stavki u menijima i nazive programa koje treba pozvati ako korisnik selektuje odgovarajuću stavku u meniju. Čitav taj sistem sa konfiguracionim spisom – koji sadrži običan ASCII tekst koji je lako modificirati – funkcioniše izuzetno dobro, mada je za današnje pojmove korisničke okoline već pomalo star i ne bi mu loše došlo jedno osveženje u obliku kompletnog komandnog jezika sa komandnim prozorom i mogućnošću stvaranja i postavljanja dijaloga i ikona. Bilo kako bilo, mnogi programeri koriste MENU+ kako bi razne interpretatore komandnih linija učinili barem malo podnošljivim, a nova verzija Lattice C razvojnog sistema, dave verovatno i poboljšan MENU+.

Dokumentacija koja se dobija uz Lattice C ima nekih 650 stranica. Sve funkcije su jasno i pregledno dokumentovane, zajedno sa napomenama o bagovima operativnog sistema zbog kojih se neka funkcija ne mogu a neke ne smeju koristiti u određenim situacijama. Ovakve su napomene vrlo dragocene programeru i mogu mu uštedeti mnogo neprospavanih noći. Primeri su obično samo na nivou ilustracije bez namere da posluže bilo čemu drugom od prikazivanja sintakse i redosleda pozivanja nekih funkcija. Indeks je odlično urađen tako da se potrebni podaci brzo i lako pronalaze. Čitava je dokumentacija u stvari napisana na kao jedan vrlo prikradni rad sa pretpostavkom da programer već poznaje mašinu na kojoj radi.

Laser C

Megamax C je dugo uživao status najpopularnijeg C prevodilaca za ST, uprkos brojnim bagovima koje su programeri obično korigovali uz pomoć in-line assemblera. Glavni razlog popularnosti Megamax C kompjalera bila je njegova visoka cena, solidna brzina i kvalitet prevodjenja – jednako brz, izvrstan odnos cena/kvalitet. Pojava Laser C kompjalera trebalo je samo da potvrdi izuzetno čvrste pozicije Megamax na tržištu. Međutim...

Laser C staje gotovo neverovatnih 160 GBP (može se dobiti i za 150), što ga čini praktično najskuplji kompjalercem C jezika za ST mašine. Za taj novac korisnik ima pravo očekivati i vrhunski kvalitet a dobija...

Jedino u čemu je Laser C superioran svojim konkurentima je brzina prevodjenja koja je od 5 do 15 puta veća u odnosu na bilo koji drugi C prevodilac za ST (radi se, zapravo, o brzini prevodjenja i povezivanja u „paketu“). Razlog ove brzine je to što školjka koja održava korisničku okolinu učitava i prevodilac i povezač u vešću bateriju u RAM-u, a isto čini i sa izvornim kodom i svim međukodovima, tako da se disk gotovo uopšte ne vrti za vreme rada kompjalera. Korisnička okolina je takode na zavidnoj visini i dosta upućeno kombinuje GEM objekta sa komandnim linijama (radi se, zapravo, o komandnom prozoru) a ima i ugrađenu MAKE opciju. Sve to, međutim, dosta kvantitativno ugrađeni editor koji je daleko od toga da se može nazvati prijatnim. Kad se već prevodilac i povezač drže na disku u odvojenim spisima i pri startovanju školjke učitavaju u memoriju, moglo se to isto učiniti i sa editorom, pa bi korisnik lepo ubacio svoj omiljeni editor.

Brzina izvršavanja generisanog izvršnog koda je malo veća od one kod Mark Williams C razvojnog sistema, a oko 10 posto manje od one kod Aztec C-a.

Iz standardnih brzinskih testova se neke stvari ne vide. To je pre svega katastrofalno spor pristup disku koji je toliko usporen da

se čini kao da su u kod zalutale neke velike petlje za čekanje. Za programera to znači da će in-line assemblerom morati ponovo uraditi kompletnu biblioteku funkcija za pristup disku a to oduzima mnogo vremena. Druga neugodna stvar je to što se dobija sveži duš-gač objektni i izvršni kod. Laser C naime nema ni ono malo optimizacije koja je postojala u Megamax C kompajleru. Pri povezivanju biblioteka se na primer uopšte ne vodi računa o tome koje se funkcije zaista koriste pa tako morate manuelti pravi biblioteku u kojima su samo oni moduli koji se koriste. Ako se ovaj nedostatak mogao zanemariti kod Lattice C razvojnog sistema koji se može dobiti za 70 GBP on se sasvim sigurno ne može oprestiti kod kompajlera koji staje barem 150 GBP i to bez debagera.

Debager je posebna priča. Svojevremeno je najavljivan kao senzacionalno i nevideno rešenje debagovanja na izvornom nivou a onda se o njemu naprosto ništa više nije čulo. Potom se pojavio u oglasima nekih nezavisnih prodavaca u Engleskoj i to pod imenom Megamax DB i poeni od oko 40 GBP pa je potom i to nestalo tako da se sada o njemu ništa sigurno ne zna osim da očigledno ima mnogo problema sa debagovanjem debagera.

RSC-editor koji se dobija uz Laser C sasvim je standardan što će reći da ne sadrži nikakva revolucionarna rešenja ali i ne ruši mašinu. Uputstvo ima nekih 630 stranica i mada je mnogo bolje urađeno u odnosu na to kako je ranije izgledalo i dalje je daleko od toga da se može meriti sa najboljim C kompajlerima za ST. Ukoliko Megamax uskoro ne izda sredunu i ispoliranu verziju svog novog sistema ili ne obori cene barem na polovinu sadašnjih, teško je poverovati da se neke njegove ljudi prevrnu i dati nešto 150 GBP pošto malo bolje paket za koji će se debager pojaviti jednog dana.

Aztec C

Aztec C se nalazi u samom vrhu kvaliteta ali i cene. Cena je, u stvari, vrlo promjenjiva kod prodavaca do prodavaca, pa treba dobro paziti. Ukoliko kupujete kod zvaničnog distributera za Englesku plaćate 180 GBP za kompajler i još 80 GBP za debager. Kod nezavisnih prodavaca se ista kombinacija može dobiti već za 130 plus 60 GBP. Vred, dakle, malo pretraživali oglase, zar ne?

Aztec C je klasičan četvorprozorni prevodilac koji se može pohvaliti **zavidnom brzinom**. Prevodenje i povezivanje u „paketu“ obavlja 50 posto od Lattice C sistema i 150 posto brže od Mark Williams C-a. Ove brojke postaju još impresivnije kada se zna da je rezultat izuzetno kratak i izuzetno brz izvršni kod, kraći za 10 do 30 posto od onog koji daje Mark Williams C i 20 do 100 posto brži od njega ukoliko se ne koristi aritmetika pokretnog zarez-a (kad im se brzine izjednačuju). Brzina prevodenja i povezivanja je i dalje 5 puta manja od one kod Laser C kompajlera, ali je programerima mnogo važnije da raspoložu kvalitetnim kompajlerom koji nema mnogo i daje optimiziran objektni i izvršni kod.

Aztec C prepoznaje „K i R“ standard, kao i veliki broj ANSI proširenja mada se tom standardu ne pokorava sasvim. Izgleda da autori ovog paketa čekaju da standard bude zvanično usvojen pa da ga tek onda ispoštuju do kraja. Uključen je i izvanredan in-line assembler sa svim mogućnostima pravog makro assemblera, tako da neki programeri koriste ovaj paket za pisanje velikih assemblerskih programa u kojima praktično samo povezivanje sa operativnim sistemom obavlja C.

Korisnička okolina je sa stanovišta korisnika ST računara prava katastrofa. Dobijete PD interpretator komandne linije nazvan GULAMI i razne pomoćne programe i sve to bez ikakvog GEM okruženja. Prvi utisak koji dobijate po startovanju uv „Juske“ je da ste

poprešli mašinu i da vas je neka čudna sila bacila čitavu deceniju unazad. Pošto oprobate svoj ST mašinu da se uverite da je ona ipak još uvijek na vašem stolu, i pošto se uverite da niste pogrešili ni u izboru diska ni naziva programa, moraćete da se pomirite sa sudbinom i naučite da radite sa Gulamom — to je cena koju morate da platite za visoki kvalitet kompajlera. Oni koji često na poslu koriste Unix osetiće se kao kod svoje kuće, naročito ako se uzme u obzir da je na raspolaganju čuveni MicroEmax, kao i editor nazvan Z koji je gotovo identična kopija poznatog editora za Unix sisteme koji nosi takodje čudno ime „ft“. Posle nekoliko dana korišćenja može vam se desiti da dođete do zaključka kako je Gulam sasvim pristojan komandni interpretator, a za mesec dana bi vam se moglo desiti i da se upišete u društvo poverzanih (pardon, konzervativnih) programera koji obožavaju interpretatore komandnih linija.

Dokumentacija za Aztec C ima oko 510 stranica i dosta varira u kvalitetu. Uputstva za korišćenje programa (editora prevodilaca, povezačica, pomoćnih programa, Gulama itd.) su očidna, ali je dokumentovanje GEM biblioteka vrlo trajalivo, gotovo neupotrebljivo. Za svojih 180 funti korisnik ipak ima pravo na radju i opširnu dokumentaciju.

Debager je prilično nov na tržištu. Radi sa izvornim kodom i koristi prozore. Teško je poverovati da su ovaj program pisali isti ljudi koji su uradili Aztec C.

Za one koji imaju nameru da razvijaju isti program za više različitih mašina Aztec C je praktično jedino rešenje, jer **paketi identični ovak za ST (bez debagera) postoje za PC, „mekintosh“, „amigu“ i „epi II“**, a za 500 USD možete dobiti i kros-razvojni paket.

Šta na kraju reći o ovom razvojnog sistemu? Kad su u pitanju kvalitet proizvedenog izvršnog koda i korišćenje assemblera nema mu ravnog. S druge strane, korisnik je izložen maltretiranju PD interpretatora komandne linije i dobija dva editora od kojih ni jedan nikad nije ni omisrao Aztec C. RSC-editor nije uključen u paket, pa ga morate tražiti na drugoj strani. Debager je, u stvari, ali to teško da može biti korisno, ali je dosta morao da je neobjavljuje u Gulam. Kad ne bismo znali da je program iz USA, gotovo bismo se kladili da je iz Rusije: funkcionalnost za deset, dizajn i komfor za minus beskonačno. I engleski i američki programeri su zamerili ovom paketu da mu je cena suviše velika za ono što pruža, pa se čini da ga kupuju samo oni koji imaju visok novac ili im je vrlo često potrebna direktna mešavina assemblera i C jezika. Proizvođač, izgleda, uglavnom računa na one programere koji svoje programe moraju da rade za više mašina, pa hteli ne hteli moraju da uzmu Aztec C, jer ni jedan drugi ne daje mogućnost direktnog novca i kros-kompajliranja. Da mu je cena niža, možda bi se već pojavila PD ljudska koja bi koristila GEM. Ovakvo jedino preostaje da se saček-a. Redaća (verovatno ANSI kompatibilna) verzija.

Mark Williams C

Mark Williams C (skraćeno MWC) stoji među programerima za apsolutnog favorita i to pre svega zbog dobro izbalansiranog odnosa cene/kvalitet i visoko kvalitetnog izvršnog koda koji daje. Američka cena mu je oko 180 USD, a u Engleskoj se može dobiti za 130 ili čak za samo 100 GBP, plus 50 do 60 GBP za debager.

Brzina izvršnog koda je 10 do 30 posto manja od one za Aztec C, no u realnim aplikacijama u kojima se koristi dosta GEM funkcija i aritmetika pokretnog zarez-a brzina programa proizvedenih Aztec C i MWC kompajlerima praktično se izjednačuju, s tim što u numerički intenzivnim aplikacijama MWC ima malu prednost. Jedna je Lattice C neprikosnovani šampion. Dužina proizvedenog koda je odmah po-

sle dužine koda koji daje Aztec C, a daleko ispred svih ostalih. Jedina mana kompajlera je vreme prevodenja i povezivanja, koje je 2.5 puta duže od onog za Aztec C. Zbog toga se uz MWC uvek koristi RAM-disk koji vreme kompajliranja svodi na razumnu meru. **RAM-disk** je, u stvari, sam za sebe malo remek-delo programiranja, jer omogućava automatsko instaliranje čitavog sadržaja (pre toga spremljenog na disketu) u toku startovanja programa. Program koji održava RAM-disk je GEM-on-line i tako je u godan za rad, ali se uprkos tome može koristiti iz AUTO foldera, dakle u vreme kad GEM još nije inicijaliziran. Sve to svemu, radi se o programu koji sam za sebe predstavlja veliku vrednost. U paketu dobijate i izvorni kod ovog programa, tako da na minu možete pročitati sve trikovice koji su u njemu korišćeni.

MWC je generično koncipiran kao paket koji programeru u startu obezbeđuje čitav niz korisnih programerskih rešenja i trikova, koje inače ne možete naći ni po časopisima ni po specijalizovanim knjigama. To se odnosi kako na gomilu korisnih izvornih ispisa na diskovima tako i na dokumentaciju koju dobijate u paketu.

Dokumentacija ima oko 700 stranica i predstavlja najbolji i najkompletniji dokument ikada napisan za ST mašinu. Kompanija Mark Williams ima dugogodišnje uspešno iskustvo sa PC mašinama i čitav tim ljudi koji rade na pripremi dokumentacije po već isprobanim receptima. Tako kapu pored detaljnih i jasnih uputstava za korišćenje svih programa iz paketa dobija i gotovo nezamislivo količinu realnih programerskih primera od kojih svaki ima upotrebnu vrednost. To, međutim, još nije sve.

U dokumentaciji čete naći i uputstva za programiranje važnih funkcija iz AUTO foldera, kao i izvrsno objašnjen rad i korišćenje GEM funkcije. Ne čudi, zato, što programeri uputstva za MWC nazivaju enciklopedijom ili biblijom ST-programiranja.

Posle svih lepih stvari, dolaze i neke ružne. Pre svega, to je **korisnička okolina koja kao i kod Aztec C sistema nikada nije omisrala GEM**. U ovom pogledu, MWC je, kao i prethodno objašnjen rad i korišćenje GEM funkcije. Ne čudi, zato, što programeri uputstva za MWC nazivaju enciklopedijom ili biblijom ST-programiranja. Posle svih lepih stvari, dolaze i neke ružne. Pre svega, to je korisnička okolina koja kao i kod Aztec C sistema nikada nije omisrala GEM. U ovom pogledu, MWC je, kao i prethodno objašnjen rad i korišćenje GEM funkcije. Ne čudi, zato, što programeri uputstva za MWC nazivaju enciklopedijom ili biblijom ST-programiranja. Firma koja drži sva prava na Unix — AT&T koristi, naime, ST računare kao inteligentne terminale za sisteme koje isporučuje, pa je ovako koncipirana korisnička okolina MWC-a praktično direktna posledica interesovanja Unix programera za ST mašinu kao pomoćnu, a takođe i interesovanja ST programera za brzi i bezbolni prelazak sa svojih kućnih ljubimaca na velike i snažne mašine. Autori su se, u stvari, mnogo dobro potrudili da od komandnog načina rada uzmu maksimum, no isto tako je jasno da bi većina ljudi koji rade na ST mašinama rado videla dobro integrisano GEM ljudski sa mogućnošću korišćenja i menija, dijaloga, prozora itd. i interpretatora komandne linije po izboru.

Sledeća neugodnost je **modifikovani MicroEMACS editor**, no on se lepo može izbeći, jer vam niko ne brani da umesto njega pozovete, recimo, Emacs Editor, je, zapravo, u javnom vlasništvu, pa na disku imate i njegov izvorni kod koji možete proučavati, koristiti njegove delove ili čak praviti vlastite modifikacije, pa čak i dovesti ih u GEM okolinu. Prava je šteta što autori MWC-a nisu to učinili.

Poslednja i najveća neugodnost je to što MWC ne koristi ni GST ni DR format objektnog koda biblioteka, već svoj „klasifi“, pa nemoguće omogućiti uključivanje bilo kojih drugih biblioteka do onih napravljenih MWC-

om i njegovim assemblerom. MVC nema in-line assembler, ali je četvrti prolaz prevodiča assembler, pa ga bez problema možete koristiti. Iskusi programeri, čak, ostavljaju in-line assembly tekst u komentarima, pa zatim posebeć trage prolazu prekine prevodjenje i izvrše malu korekciju kojom kod učine prepoznatljiviji za assembler. Ovakva je korekcija vrlo jednostavna, pa neki čak naprave program koji izvršava "neduprolaz" i automatski sredjuje i čvrti. To je prednost četvorprolaznog prevodiča — uvek možete intervenirati ako to nađete za potrebno. Nekompatibilnost formata objektnog koda sa ostalim kompajlerima za ST (ne samo C jezika nego i fortran, module-2 i paskala) ostala je zato što su autori insistirali na kompatibilnosti sa PC verzijom. Pitanje je, međutim, čemu služi ta kompatibilnost kad program preveden na PC mašini ni teoretski ne može raditi na ST-u bez emulatora. Da li je to možda u planu neki kros-razvojni paket ostaje tek da se vidi.

MWC prepoznaje „K and R“ standard, a predloženo ANSI standardu nije ni blizu. Zamisliva je činjenica da se dve firme koje imaju najbolje C razvojne sisteme (Atzec C i MWC) gotovo uopšte ne obaziru na predloženi ANSI standard, mada su obe članovi ANSI tima. Da li je u pitanju neki interni dogovor u timu teško je reći, no povremeno se čuju glasovi da neka ANSI proširenja nisu baš preterano pogodna za optimalno prevodjenje i povezivanje.

Debager, koji se posebno kupuje, ima svoje uputstvo od nekih 90 stranica, koje sadrži i kompletno urađen uzbenik čije prvo čitanje, uz praćenje rada sa primerom bogatog programa (koji dobijate na disku), omogućava programu da posle toga već potpuno samostalno debugira i vrlo složene programe. Debager je, naravno, visokog nivoa tj. radi sa izvornim kodom i ima četiri prozora. Ne radi se o GEM prozovima, već o jednostavnoj podeli ekrana sta isti nađm kako za radi MicroEMACS. Ako ste do ovog trenutka i uspešni da izbegnete ovaj staromodni editor, pri korišćenju debagera vam nema spasa. Prozor u kome manipulišete izvornim kodom koristi iste komande kao i MicroEMACS, pa morate naučiti barem nekoliko osnovnih. Debager je, inače, vrlo pouzdan u radu sa mnoštvom HELP-pasova koji vam služi kao posrednik.

Iz MWC dobijate i *K-Resource*, jedan od najboljih RSC-editora kojim se jednostavno dizajniraju i vrlo komplikovani RSC-spisi.

MWC je trenutno nesumnjivo najbolji izbor za kompajler programa. Kvalitet izvršni kod koji se dobija od ovog kompajlera zajedno sa ujedrivo najboljom dokumentacijom i više nego odličnim debagerom, a sve to za vrlo pristojnu cenu od oko 150 do 190 GBP, čine trenutno najkompletniji razvojni sistem. Tamo treba dodati i odlični RSC-editor, kao i podatka da je MWC trenutno već i jednog jednog poznatog boga. Od budućih verzije se, međutim, mora očekivati puna ANSI kompatibilnost, bitno ubrzano prevodjenje i povezivanje, mogućnost korišćenja GST formata i pristojna GEM korisnička okolina, uključujući i dobar GEM editor. Takođe nema nikakvog razloga da se ne ostavi mogućnost in-line assembly kod kada kad je prevodič već četvorprolazni.

Prospero C

Prospero je engleska firma koja je svetsku slavu stekla svojim fortran kompajlerom. Prospero C košta otprilike isto koliko i MWC, tj. od 100 do 130 GBP s tim što ovdje za taj novac dobijate i debager koji radi na izvornom kodu a ne dobija se RSC-editor.

Prvi stvar koji korisnik primeti kod Prosperovog proizvoda je izuzetno dobro dizajnirana korisnička okolina sa glavnim menijem i barijerom izlaska i drugih GEM objekata. Korisnička okolina se naziva *Workbench* i potpuno je

identična onoj kod fortran ili pascal razvojnog sistema. Kad se tome doda i podatak da sva tri razvojna sistema imaju standardni GST format objektnih kodova i biblioteka, postaje jasno da je osnovna namera ljudi iz Prospera da se većem broju programera koji moraju raditi da koriste više jezika maksimalno olakša život. Savremeno vreme, naravno, ne pada na pamet da utroši silno vreme na prebacivanje čitavih potprograma iz jednog jezika, u drugi, već jednostavno sve potprograme prevede u objektni kod iz onog jezika u kome su napisani, pa onda sve to lepo objedini u glavnom programu i poveže potrebne module. Povezi-vač, naravno, nema nikakvih informacija od kog programskog jezika potiču moduli. Sve dok svi zadovoljavaju isti format, on nema nikakvih problema sa njihovim povezavanjem.

Editor je integralni deo *Workbench* i to je prva zametka ovom sistemu. Mnogi programeri ti daleko više voleli da im je ostavljen izvor editora. Istini za volju, treba priznati da je ovaj editor najbolji programski editor posle *Tempusa*, pa će ga većina prihvatiti bez ikakvih problema.

Dokumentacija koju radi Prospero već je postala simbol izvrsnog dizajna i vanserijskog kvaliteta informacija sadržanih u njoj. Ovdje puta Prospero je otišao još malo dalje. Umesto standardne tri, dokumentacija za Prospero C ima četiri knjige sa preko 1000 stranica teksta. Prva knjiga je posvećena isključivo samom jeziku i predstavlja sama sa sebe izvrstan celovit dokument o predloženoj ANSI standardu. Od ove knjige će koristiti imati ne samo oni koje žele da upoznaju prevodič, povezi-vač, *Workbench* i sve ostale programerske potrebne za rad, već i oni iskusi programeri kojima je za neke specijalne projekte potrebna kompletna leksička definicija ANSI C jezika.

Druga knjiga je posvećena standardnoj ANSI C biblioteci i, shodno svojoj svrsi, urađena je kao izuzetno pregledan referentni priručnik koji će vam praktično stalno stajati otvoren na stolu, pa možete informaciju odmah i napraviti radni dokopiju ove knjige, kako bi original sačuvali od stalnog savijanja i listanja.

Treća i četvrta knjiga su gotovo neizmjenjene u odnosu na one koje se dobijaju uz fortran. Jedna je posvećena VDI, a druga AES delu GEM-a. Uz svaku funkciju dat je primer upotrebe, no ne na onom nivou na kom to čini dokumentacija za MWC već na čisto informativnom nivou koji treba samo da razjasni eventualne sintaksne nejasnoće.

Generalno gledajući, dokumentacija je izuzetno detaljna ali u isto vreme tako dobro organizovana da omogućava gotovo trenutno nađavanje potrebnih informacija. Iskusnom programeru, međutim, nedostaju realni primeri, dobri programski trikovi i objašnjenja slabih ili nikakvo dokumentovanih "mračnih delova" mašine i njenog operativnog sistema.

Debager koji Prospero isporučuje uz sve svoje pakete zove se *Probe* i predstavlja još jedno briljantno rešenje ove firme. *Probe* radi na nivou izvornog koda, no neće praviti nikakvih problema ako u njegovoj pozadini instalirate debager mašinskog koda (na primer čuveni SID). *Probe* radi jednako sa programima napisanim na paskalu, fortranu i C-u. Nije još provereno, ali postoji velika verovatnoća da bi uz neke minimalne intervencije pristao da debuguje svaki program čiji je objektni kod u GST formatu, neovisno o tome čijim prevodičom je dobijen. *Probe* sadrži sve standardne debagerске opcije, uključujući tu i praćenje sadržaja varijabli, uslovno zaustavljanje izvršavanja i druge sitnice koje spasavaju život programera. Jedina je zametka ovog debagera u njegovim načinu principu običnog interpretatora komandne linije. Iskusi C programeri bi mu mogli zaameriti to što ničim nije prilagođen specifičnosti C jezika, no to je danak plaćen njegovoj univerzalnosti. U suprotnom bi program morao

prepoznati jezik iz kog je dobijen objektni kod i selektivno okolinu koju odgovara programeru kome je baš taj jezik „maternji“. Sta bi se tada dogodilo sa programima čiji su moduli pisani u različitim jezicima možete i sami zamisliti.

Uprkos svim svojim dobrim karakteristikama, Prospero C ima i jedan veliki manjak — neefikasnost. Vreme prevodjenja i povezivanja je vrlo dugo. Jedino je MWC nešto sporiji od Prospero C kompajlera. To samo po sebi još i ne bi bilo tako strašno da nije nekih drugih nedostataka. Kompajler, naravno, ne vrši nikakvu optimizaciju ni pri prevodjenju ni pri povezivanju, pa mu je proizvedeni izvršni kod 50 do 100 posto veći od onog koji pravi *Lattice C* a u ostalim kompajlerima da i ne govorimo. Povrh svega, proizvedeni program je i prilično spor. Jedino se u numeričkim aplikacijama približava brzini programa koje daju ostali kompajleri, što navodi na pomisao da je veći deo bibliotekih funkcija jednostavno prepisao iz *Prospero Fortran* paketa bez ikakvog dodatnog optimiziranja. Ukoliko se ljudi u Prosperu potrudie da za sledeću verziju detaljno prošlejšavaju povezi-vač, biblioteku i biblioteku, njihov paket će imati više šanse da ostavi sve ostale za sobom. Nema sumnje da će se i ovaj vakab kakav je sad odlično prodavati, jer ono što pruža predstavlja pravi blagodat za sve one koji nemaju previše iskustva u programiranju ili se jednostavno ne daju matričari kolejkama interpretatorima komandnih linija. Autori koji se profesionalno bave razvojem softvera obično koriste dva C razvojna sistema. Jedan koji je prijan za rad i na kome se zapravo razvija program i drugi na kome se proizvodi izvršna verzija i eventualno vrlo debugiranje nekih specijalno teških delova. U takvom rešenju je Prospero C gotovo idealan per sa MWC sistemom.

Kome šta treba

Od komparativnog prikaza softverskih paketa, prilično se očekuje i jasavim konkretnim preporukama, koje je vrlo često teško dati. Odluka o tome koji cele C razvojni sistem uzeti ovde o mnogo faktora, pa se obično to razmatra po grupama korisnika. U svim tim razmatranjima samo tri do četiri sistema deluju u obzir. To su: *Lattice C*, *Prospero C*, *Mark Williams C*, i eventualno, *Atzec C*. Nikome ne bismo mogli da preporučimo kupovinu *Laser C* sistema i to pre svega zbog njegove zaista bezrazzazno visoke cene, vrlo lošeg editora, koji je integrisan pa se ne da izbeći, i zbog odličnog nivoa na izradi biblioteka i debagera.

Ukoliko vam je niska cena jedan od bitnih faktora, a ipak želite kvalitetan i kompletan razvojni sistem, vaš je izbor svakako *Lattice C V 3.04*. Za sve kojima je kvalitet izvršnog koda, vrhunska programerska dokumentacija i izvrstan alat za debugiranje prioritet broj jedan, izbor je svakako *Mark Williams C V 3.0*. Ukoliko vam je, pak, udobnost rada i preglednost uputstva bitnija od brzine i dužine izvršnog koda i ako vam je ANSI kompatibilnost visoko na listi prioriteta, onda uzimate *Prospero C* i nećete pogrešiti. Za sve one koji moraju ili vole da razvijaju programe na dva ili tri programerska jezika, *Prospero C* je praktično jedino rešenje, pogotovu kad se tome doda da vremenski kritične potprograme možete lako uraditi u assembleru i jednostavno povezati sa glavnim programom, jer sve se odvija u standardnom GST formatu. Ako imate dovoljno sredstava, razmislite o tome da uzmete i *Mark Williams C* i *Prospero C*. Koštaće vas dvostruko više, ali će toliko i vredeti.

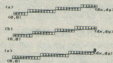
Oni koji svoje programe moraju ili žele istovremeno da piskiraju na više mašina (ST, Mac, PC, Amiga) mogu jedino da izaberu *Atzec C*, s tim što je i ovdje opet preporučljivo uzeti i *Prospero C* kao izvrstan „pomocni“ sistem. *Atzec C* će, naravno, uzimati i oni kojima je svaka sekunda u izvršenju programa bitna.

Ko je oklevetao Brezenhajma

Crtanje duži je, svakako, najelementarnija grafička operacija. Stoga su i razumljivi napori programera da napišu program koji će što brže i lepše iscrtavati duž. To izgleda nije lak posao, a tipična zabluda koja ga prati je da se ne može napisati i brz i tačan algoritam. Razlog tome je površan pristup problemu, a njegovo rešavanje pobuđuje i neka interesantna teorijska pitanja.

U prošim "Računarima" imali smo prliku da pročitamo tekst Andrije Radovića "Neka padne Brezenhajm". Pretpostavljamo da je autor u njemu želeo da, pre svega, sažeto izloži rezultate svog rada na algoritima za crtanje duži. Ono što me lično najviše iznenađuje je da je taj rad trajao pune dve godine, a dao tako mršave rezultate. Da odmah navedem bitne propuste: veliku grešku pravi time što od početka insistira na "prelomima" jednakih (koliko to rezolucija računara dozvoljava) dužina, tvrdeći „da je nemoguće izvesti jednostavan algoritam“ koji bi tačno iscrtavao duž, ali je zabovorao da i malo opipljivije obrazloži, pa će se kasnije ispostaviti da to i nije tačno.

Pri tom ne prećućemo da pojam „jednak prelom“ ima više interpretacija, a „bira“ najlošiju. U pogledu brzine ne dovršava posao do kraja, koristeći spore algoritme u području duži nagiba između 1/2 i 1. Gotovo smešno zvuči tvr-



Slika 2 Algoritam fast-draw na delu (objašnjenje u tekstu)

drija da nagib duži ne treba da bude oblika DY/DX, jer DX=0 dolazi do deljenja sa nulom, imajući u vidu prostu matematičku činjenicu da je nagib linije jednak DY/DX samo ako je DX različito od nule (pri pisanju algoritma to se svodi na trivijalan slučaj kad treba iscrtati vertikalnu duž). U tekstu to ima jasan cilj da progura pokušaj da se umesto tačne vrednosti nagiba uzme približna (DY+1)/(DX+1). Svari se na kraju, komplikujući, pa je potrebno unositi „nestabilnost“ i sl.

Kritike koje sam izrekao su posledica rezultata od kojih sam došao radeći na algoritmu za crtanje duži nastalog posle (sumarno) pet nedelja rada. Izvor dobrog dela pomenuh grešaka počeo od toga što su neke činjenice otko prihvatane ili odbacivane, pa ću pokušati da sve kritične tvrdnje obrazložim.

Sa beskonačnog na konačno

Pod linijom koja prolazi kroz dve tačke (X0, Y0) i (X1, Y1) podrazumevamo skup tačaka (X, Y) sledećih osobina:

$$Y - Y_0 = \frac{Y_1 - Y_0}{X_1 - X_0} (X - X_0), \quad X_1 <> X_0$$

$$X = X_0, \quad X_1 = X_0$$

Kad govorimo o duži između dve dve tačke, govorimo o istom skupu tačaka pri ograničenjima:

$$\min(X_0, X_1) \leq X \leq \max(X_0, X_1), \quad \min(Y_0, Y_1) \leq Y \leq \max(Y_0, Y_1)$$

Viktor Cerovski

U daljem razmatranju, izoslovićemo trivijalne slučajeve $X_1 = X_0$ ili $Y_1 = Y_0$ i pretpostavimo da je $X_0 = 0, Y_0 = 0$, tj. da je početak duži u koordinatnom početku, jer se translacijom ove duži mogu dobiti i sve ostale; da je $DX = X_1 - X_0, DY = Y_1 - Y_0$ i da je $DX > 0, i DY > 0$ (jer su u ostalim slučajevima duži centralno ili osno-simetrične ovoj duži).

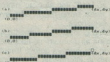
Jednačina duži tada ima oblik:

$$Y = \frac{DY}{DX} X, \quad 0 \leq X \leq DX, \quad 0 \leq Y \leq DY$$

Sad je potrebno od neprebrojivo mnogo bezdimenzionalnih tačaka geometrijske duži preći na konačno mnogo „kvadratića“ celobrojnih koordinata duži predstavljene u video-memoriji računara. Ovo je važan momenat pri izradi svakog grafičkog algoritma, a matematički to znači da je potrebno da nađemo što bolju celobrojnu aproksimaciju polazne funkcije. Najbolji način od ovog uradimo je da posmatramo funkciju:

$$Y(X) = \lfloor DY/DX X + 1/2 \rfloor, \quad X = 0, 1, \dots, DX \quad (S)$$

koja nam predstavlja celobrojni ekvivalent (S), gde se vrednosti polazne funkcije zaokružuju na najbližu celobrojnu vrednost (uglasite zagrade predstavljaju operaciju odobacivanja decimalnog dela broja). Međutim ova funkcija primenljiva je samo pri uslovu $DX \leq DY$, jer je u pro-



Slika 3 Matematička i računarska duž (objašnjenje u tekstu)

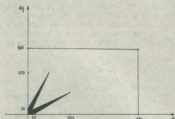
ktivnom rezultat isprekidana linija, pa sličnu I–ju treba da odredimo i za drugi slučaj:

$$Y(X) = \lfloor DY/DX X + 1/2 \rfloor, \quad X = 0, \dots, DX, \quad DX > -DY$$

$$X(Y) = \lfloor DX/DY Y + 1/2 \rfloor, \quad Y = 0, \dots, DY, \quad DX < -DY$$

Sav dalji posao se svodi na pisanje algoritma po formuli (S), pri uslovu $DX > -DY$, jer je u drugom slučaju (zbog sličnosti jednačina) primenljivi isti algoritam s tim da je potrebno zamieniti vrednosti DX i DY na ulazu i vrednosti X i Y na izlazu (prilikom iscrtavanja). Sad nije problem napisati i odgovarajući algoritam koji će za svaku tačku koju nacrtati izvršavati i jedno množenje.

Ipak, moguće je napisati i mnogo bolje algoritme, transformišući izraz (S). Neka je $Y_1 = Y(X), j = 0, \dots, DX - 1$.



Slika 1 Grafički izgled oblasti u kojima je pojedini algoritam najbrži

$$Y_1 = \lfloor (DY' + DX/2)/DX \rfloor = Y_1 + \lfloor R_1/DX \rfloor, \quad R_1/DX < 1 \text{ tj. } R_1 < DX \quad (!) \\ Y_1 = \lfloor (DX - C_0)/DX \rfloor, \quad 0 < C_0 < -DX \\ Y_1 = \lfloor (DX - C_0)/DX \rfloor, \text{ pri tom je } C_0 = DX/2$$

$$Y_{1-1} = \lfloor (DY(j+1) + DX/2)/DX \rfloor = \lfloor (DY' + DX/2)/DX + DY/DX \rfloor = Y_1 + \lfloor (DX - C_0)/DX + DY/DX \rfloor = Y_1 + \lfloor (DX - C_0 + DY)/DX \rfloor$$

Ovde razlikujemo dva slučaja:

- (a) $\lfloor (DX - C_0 + DY)/DX \rfloor = 1 <> > >$
 $< < > DX + C_0 + DY > > DX$
 $< > C_0 < -DX$

tada je:

$$Y_{1-1} = Y_1 + 1 + \lfloor (DX - C_0 + DY - DY)/DX \rfloor = Y_1 + 1 \\ C_{0-1} = C_0 - DY + DX$$

- (b) $\lfloor (DX - C_0 + DY)/DX \rfloor = 0 <> > >$
 $< > C_0 > DY$

tada je:

$$Y_{1-1} = Y_1 + \lfloor (DX - C_0 - DY)/DX \rfloor = Y_1 \\ C_{0-1} = C_0 - DY$$

Crtanje ...

Za razumevanje izvođenja je najznačajniji prelaz (I). U uglastim zagradama je predstavljeno ostatak koji se odbacuje pri zaokruživanju. Po dobijenim rezultatima direktno možemo da napišemo algoritam draw. Vrednost C_0 se ovde aproksimira sa $\lfloor DX/2 \rfloor$, što ne utiče na tačnost iscrtavanja. U proceduri lineal uzeli su u obzir svi mogući slučajevi, tako da ona crta duž između dve zadate tačke, koristeći se ovim algoritmom. Ona predstavlja praktično najčešći algoritam koji se koristi u programima svih vrsta, poznat kao Brezenhajnov algoritam (ili bar neku njegovu varijantu). Algoritam je kratak i relativno brz, a broj operacija koje mora da izvrši:

Brzi algoritmi za crtanje duži

Cerovski Viktor copyright 1988.89.

```

proc fast-draw (dx,dy,aline)
dx:=dy
if d=dy then color:=
aline:=aline-dy:=d
last:=aline-dy:=d
if d>dy then aline:=dx: return
d:=d-dy
if d<0 then d:=d+d
d:=dy-d
if d<0 then d:=d+d
if d<0 thenaline:=aline+d
aline:=aline-dy:=d
end
end while
proc fast-draw (dx,dy,aline)
if d=dy then color:=
aline:=aline-dy:=d
last:=aline-dy:=d
if d>dy then aline:=dx: return
d:=d-dy
if d<0 then d:=d+d
d:=dy-d
if d<0 then d:=d+d
if d<0 thenaline:=aline+d
aline:=aline-dy:=d
end
end while
proc fast-draw (dx,dy,aline)
if d=dy then color:=
aline:=aline-dy:=d
last:=aline-dy:=d
if d>dy then aline:=dx: return
d:=d-dy
if d<0 then d:=d+d
d:=dy-d
if d<0 then d:=d+d
if d<0 thenaline:=aline+d
aline:=aline-dy:=d
end
end while
proc fast-draw (dx,dy,aline)
if d=dy then color:=
aline:=aline-dy:=d
last:=aline-dy:=d
if d>dy then aline:=dx: return
d:=d-dy
if d<0 then d:=d+d
d:=dy-d
if d<0 then d:=d+d
if d<0 thenaline:=aline+d
aline:=aline-dy:=d
end
end while
proc fast-draw (dx,dy,aline)
if d=dy then color:=
aline:=aline-dy:=d
last:=aline-dy:=d
if d>dy then aline:=dx: return
d:=d-dy
if d<0 then d:=d+d
d:=dy-d
if d<0 then d:=d+d
if d<0 thenaline:=aline+d
aline:=aline-dy:=d
end
end while
proc fast-draw (dx,dy,aline)
if d=dy then color:=
aline:=aline-dy:=d
last:=aline-dy:=d
if d>dy then aline:=dx: return
d:=d-dy
if d<0 then d:=d+d
d:=dy-d
if d<0 then d:=d+d
if d<0 thenaline:=aline+d
aline:=aline-dy:=d
end
end while
proc fast-draw (dx,dy,aline)
if d=dy then color:=
aline:=aline-dy:=d
last:=aline-dy:=d
if d>dy then aline:=dx: return
d:=d-dy
if d<0 then d:=d+d
d:=dy-d
if d<0 then d:=d+d
if d<0 thenaline:=aline+d
aline:=aline-dy:=d
end
end while
proc fast-draw (dx,dy,aline)
if d=dy then color:=
aline:=aline-dy:=d
last:=aline-dy:=d
if d>dy then aline:=dx: return
d:=d-dy
if d<0 then d:=d+d
d:=dy-d
if d<0 then d:=d+d
if d<0 thenaline:=aline+d
aline:=aline-dy:=d
end
end while

```

```

proc draw (dx,dy)
x:=y:=0
x:=x-dx/2: y:=y-dy/2
dx:=dy
repeat
if c<0 then c:=c+d, y:=y+dy
else c:=c-d, x:=x-dx
plot(x,y)
until c=0
end
proc line (x0,y0,x1,y1)
x:=x0: y:=y0
while x<=x1
plot(x,y)
x:=x+dx: y:=y+dy
end
end
proc draw (dx,dy)
x:=y:=0
x:=x-dx/2: y:=y-dy/2
dx:=dy
repeat
if c<0 then c:=c+d, y:=y+dy
else c:=c-d, x:=x-dx
plot(x,y)
until c=0
end
end
proc draw (dx,dy)
x:=y:=0
x:=x-dx/2: y:=y-dy/2
dx:=dy
repeat
if c<0 then c:=c+d, y:=y+dy
else c:=c-d, x:=x-dx
plot(x,y)
until c=0
end
end

```

```

proc optimum-draw (dx,dy,aline)
dx:=dy
aline:=aline
if d=dy then aline:=dx: return
if (aline-dy/2)>aline: aline:=aline-dy:=d
end
end
fast-line (x0,y0,x1,y1)
x:=x0: y:=y0
while x<=x1
plot(x,y)
x:=x+dx: y:=y+dy
end
end
proc optimum-draw (dx,dy,aline)
if d=dy then aline:=dx: return
if (aline-dy/2)>aline: aline:=aline-dy:=d
end
end
fast-line (x0,y0,x1,y1)
x:=x0: y:=y0
while x<=x1
plot(x,y)
x:=x+dx: y:=y+dy
end
end
proc optimum-draw (dx,dy,aline)
if d=dy then aline:=dx: return
if (aline-dy/2)>aline: aline:=aline-dy:=d
end
end
fast-line (x0,y0,x1,y1)
x:=x0: y:=y0
while x<=x1
plot(x,y)
x:=x+dx: y:=y+dy
end
end

```

sabiranja (ili obuzimanja): $2 + DX$
 logičkih pomeranja levo/desno,
 uvećavanja/umanjavanja za 1: $1+2DX + DY$

Pošto ovaj nivo doveden do kraja, i moguće je dobiti još brži algoritam. U tom cilju razmotrimo dobijene rezultate: iterativni postupak se sastoji u umanjuvanju vrednosti promenljive c za DY i detekovanju trenutka kad c postane negativno, u kom slučaju se i uvećava za jedan, a c za DX. Odavde sledi da će prvih: $P = \lfloor C/DY \rfloor$ interakcija proći samo na umanjuvanje vrednosti promenljive c. Tada će c biti negativno: $0 < C - C' = -P \cdot DY = C_0$, mod $DY < DY < C_0 < C - DY < 0$ pa će otpočeti iscrtavanje u novoj liniji, a nova vrednost c će biti: $C = C - DY + (DX + DY) = C + DX$, $0 < C < DY < C + DX < C + 2DX + DY$... (*)

Odavde opet sledi da će sledećih najmanje:

$J = \lfloor DX/DY \rfloor$
 iteracija ponovo proći samo na umanjuvanje vrednosti c. Tada će c imati vrednost C' : $C' = C + DX - \lfloor DX \cdot DY \rfloor \cdot DY = C + R$, $0 < C < DY$, $0 < R < DY < C' < 2DY$

a to za posledicu ima da vrednost c posle J iteracija i umanjuvanja za DY može ali i ne može biti manje od nule. Odavde takođe sledi da ako ne bude manje od nule, posle sledećih (J+1) iteracija i sledećeg umanjuvanja će sigurno postati (ili dobiti vrednost $-C'$ mod DY), a kako pri tom y neće menjati svoju vrednost biće iscrtavana horizontalna linija dužine J ili J+1 tačku, posle toga vrednost prom. c je C' : $C' = (DX + DY) - C'$ mod DY, $0 < C' < C$ mod $DY < C' < DX + DY$
 $DX < C' < DX + DY$
 DX je ekvivalentno (*), pa sledi da će se iterativni proces nastaviti na isti način.

Očigledno da ako je vrednost J bar 2 možemo da izbegnemo dobar deo iteracija direktno smanjujući c za J*DY, a iscrtavajući odjednom čitave horizontalne segmente dužine J ili

J+1 tačku (što određuje promenljivu c). Broj slučajeva kad će biti potrebno ovu „produžavaj lako“ možemo da izračunamo:

$$R = DX - J \cdot DY = DX \text{ mod } DY$$

Bitno je još da odredimo gde se završava. U tu svrhu ćemo izvršiti prebrojavanje tačaka koje treba nacrtati (iscrtava se ukupno $DX + 1$ tačka):

$$DX + 1 = P + 1 + (DY - 1)Y + R + E$$

E je dužina poslednjeg segmenta duži. Iz prethodne dve jednačine sledi:

$$E + P = J < P < J + 1$$

Pri tom treba voditi računa da dužina poslednjeg segmenta može biti produžena za jedan ako se ne izvrši svih R puta korekcija dužine prethodno iscrtanih segmenta, pa će u algoritam biti uveden i brojčar k koji će obezbediti njegovu tačnu dužinu.

Intuitivno je jasno da se ovim algoritmom može ubrzati iscrtavanje duži, posebno kad su malog nagiba, a detaljnije razmatranje brzine biće izvršeno kasnije.

Opisani postupak primenjujemo kad je vrednost J bar 2, tj.:

$$0 < C < DY \cdot DX < \lfloor \frac{C}{DY} \rfloor \cdot DY + 1 \quad (\dagger)$$

što praktično znači tek u 50% svih mogućih slučajeva. Određenim transformisanjem izraza (S) možemo međutim dobiti jednako efikasan algoritam i u ostalim slučajevima:

$$\begin{aligned}
 Y(X) &= \lfloor \frac{DY \cdot DX \cdot X + 1/2}{DY} \rfloor, X=0, 1, \dots, DX \\
 &= \lfloor \frac{(DY - DX + DX) \cdot DX \cdot X + 1/2}{DY} \rfloor = \\
 &= \lfloor \frac{(DX - (DX - DY)) \cdot DX \cdot X + 1/2}{DY} \rfloor = \\
 &= \lfloor \frac{(DX - D) \cdot DX \cdot X + 1/2}{DY} \rfloor, D = DX - DY \\
 &= \lfloor \frac{X - D \cdot DX \cdot X + 1/2}{DY} \rfloor = \\
 &= \lfloor \frac{X - D \cdot DX \cdot X + 1/2}{DY} \rfloor \quad (+)
 \end{aligned}$$

U preostalim slučajevima primenimo jednacinu (+). U uglastim zgradama je izraz koji samo upravo razmatrali za slučaj (†). A sad da vidimo kako će se ponášati ceo izraz (+). Prvih P iteracija (sve veličine uvedene su analogno slučaju pri (†)), gde umesto DY figurede D izraz u zagradi je 0, pa je (+) oblika $Y = X$. Zatim sledećih J ili J+1 iteraciju je oblika $Y = X - 1$ itd., ili drugačije govoreći, dužine pojedinih segmenta se izračunavaju na isti način kao kod odgovarajućeg slučaja pri (†), jedino

što segmenti nisu horizontalne, već kose duži nagiba 1.

Ostaje još da se odredi početna vrednost promenljive C:

$$C = C_0 - P \cdot DY = \lfloor DX \cdot 2 \rfloor - \lfloor J \cdot 2 \rfloor \cdot DY$$

(a) J paran broj = $\lfloor DX \cdot 2 \rfloor - \lfloor J \cdot 2 \rfloor \cdot DY$

aprosimirano $\lfloor DX \cdot 2 \rfloor - \lfloor J \cdot 2 \rfloor \cdot DY$

$C = \lfloor (DX - J \cdot DY) \cdot 2 \rfloor$

$C = \lfloor R \cdot 2 \rfloor$

(b) J neparan broj:

$$C = \lfloor DX \cdot 2 \rfloor - \lfloor J \cdot 2 \rfloor \cdot DY + \lfloor DY \cdot 2 \rfloor$$

aprosimirano $\lfloor DX \cdot 2 \rfloor - \lfloor J \cdot 2 \rfloor \cdot DY + \lfloor DY \cdot 2 \rfloor$

$C = \lfloor R \cdot 2 \rfloor + \lfloor DY \cdot 2 \rfloor$

Nije teško dokazati da je aproksimacijom gornji izraz u 3/8 slučajeva za jedan manji od tačne vrednosti (što dovodi do vrlo malog odstupanja, praktično odstupaju svega nekoliko tačaka na duži), a u ostalim slučajevima tačan. Ukoliko je potrebno sasvim tačno računanje vrednosti C, to se može uraditi na sledeći način:

$$\begin{aligned}
 j &= \lfloor dx/dy \rfloor \\
 p &= \lfloor j/2 \rfloor + 1 \\
 dc &= \lfloor dy \rfloor \\
 c &= \lfloor dx/2 \rfloor - \lfloor dc/2 \rfloor \\
 dc-dx-dc &= r; dc, dd=y-dc; c=c-dd \\
 \text{if } dx \text{ odd (j)} & \text{ then} \\
 r &= r+1; c=c-\lfloor dy/2 \rfloor \\
 \text{if odd (dx)} & \text{ then } c=c-1 \\
 \text{elseif odd(dx) \& not odd(dy)} & \text{ then } c=c-1 \\
 \text{else} & \text{ (p)}
 \end{aligned}$$

... i brzo crtanje

Sada možemo i da napišemo algoritam fast-draw. Da razmotrimo broj pojedinih operacija ovog algoritma:

$$\begin{aligned}
 \text{Sabiranja/oduzimanja} &= 5.5 + DY - 1 = DY + 4.5 \\
 \text{Uvećavanja/umanjavanja,} & \\
 \text{logičkih pomeranja} &= 6 \cdot DY - 1 + R = 5 \cdot R + DY
 \end{aligned}$$

Da bismo uporedili brzine ovog algoritma i algoritma draw, sve ćemo izraziti u obliku broja operacija sabiranja koje treba da izvrši pojedini algoritam. Pri tom ćemo pretpostaviti da jedno množenje (ili deljenje) traje koliko i M sabiranja, dok jedno sabiranje traje koliko i L uvećavanja za 1. Ove vrednosti, naravno, zavise najviše od konkretno mikrop procesora na kom se vrši kodiranje. Neka je $N(DX, DY)$ broj operacija sabiranja koje traju kao i sve plot operacije koje se izvrše u toku crtanja. Pretpostavimo da je ova veličina ista kod oba algoritma (mada je zbog načina iscrtavanja ona manja kod fast-draw). Neka su još X_0 i Y_0 dimenzije (u računarskim tačkama) polja na kom se crta, dok ćemo R da zamenimo njegovom (statistički) očekivanom vrednošću, koja je $DY/2$. Tada je uslov da fast-draw bude brži ili iste brzine kao draw:

$$2^*M + DY + 4.5 + (5+R-DY)/N(DX, DY) < \\ < DX + 2 + (2DX + DY + 1)/L + N(DX, DY) \\ < > DY < > (1+1/2)(L+1/2) DX - (4+(2M+2.5)/ \\ (L+1/2), \text{ pri } (1)$$

$$\text{ili } D < > (1+1/2) L + 1/2 DX - (4+(2M+2.5)/ \\ L + 1/2), \text{ ostalo}$$

A ograničenja su:

$$DY < DX, 0 < DX < X_0, 0 < DY < Y_0,$$

Za vrednosti parametara: $M=20$, $L=3$, $X_0=640$, $Y_0=400$ na slici br. 1 prikazani je približno grafički izgled oblasti u kojima je pojedini algoritam najbrži. Početak duži se „postavi“ u koordinatni početak i ako je kraj duži u tamno obojenoj oblasti nju brže iscrtava klasični algoritam, u protivnom je brže iscrtava fast-draw. Ispatvan je samo prvi kvadrant, dok je u ostalim tamna oblast simetrična. U ovom primeru dobija se da samo 3% svih iscrtanih linija brže iscrtava algoritam draw, i to one kratkih segmentata, uz pretpostavku da su vrednosti dx i dy ravnomerno raspodeljene, ili postovstavljeno rečeno, da se podjednako često iscrtavaju i kratke i duge linije.



Slika 4. Crtanje krive na tri načina (objašnjenje u tekstu)

Naravno, moguće je izvršiti kombinovanje algoritma line i fast-line radi postizanja optimalne brzine kao što je to učinjeno u optimum-draw algoritmu. Da bi se u upotrebu, potrebno je odrediti vrednosti konstanti I i M i upostiti poslednji izraz. Sledeći korak je određivanje brzina pojedinih algoritama. One zavise pivošteno od načina na koji će se izvršiti neposredno kodiranje, a ono opet zavisi od konkretno mikrop procesora. Ipak, prethodno izvedeno razmatranje nam garantuje da i ako primenimo isti način iscrtavanja kao u prvom algoritmu (tačku po tačku), u 97% slučajeva imamo (tada ne puno) brži algoritam.

Algoritam fast-line objedinjuje sve moguće slučajeve. Glavnu pažnju bi trebalo posvetiti što efikasnijem kodiranju eline i line, ali isto potprograma. U tom cilju je najbrže razbijanje eline potprograma na veći broj potprograma koji obraduju pojedinačne slučajeve, kao npr. crtanje kose linije gore-leva itd., dok se neposredno pre iterativnog postupka može odrediti koji konkretni eline potprogram će se upotrebiti. Takođe bi trebalo izbaciti promenljivu R (njena funkcija je da obezbedi eventualno produženje poslednjeg segmenta), tako što će se pri iscrtavanju poslednjeg segmenta proveriti da li je dostignut kraj duži, što bi moglo efikasnije da se realizuje u assembleru.



Sad nam preostaje da iscrtamo par linija novim algoritmom. Na slici br. 2 je tad primer: slika 2a je uvećana duž „povučena“ sa fast-draw algoritmom. Razočarenje? Zar po zdravo razum? duž ne bi trebalo da izgleda kao na slici 2b? I kakvo je geometrijsko objašnjenje dužine „prelom“?

Ceo problem je u prelazu sa matematičke (realne) na računarsku („celobrojnu“) duž. Ako želimo „prelom“ jednakih dužina upotrebiti ćemo sledeću jednačinu:

$$Y(X) = [DY/DX \cdot X], X = 0, 1, \dots, DX - 1$$

po kojoj je napisan algoritam fast-draw. Treba primetiti da je jedina prava razlika između algoritma fast-draw i fast-draw' u početnoj vrednosti promenljive c.

Na slici 2b nacrtana je duž ovim algoritmom. Ali ona upotrebije nije ono što smo očekivali (slika 2b). Traženu duž možemo dobiti ako iscrtavamo ovim algoritmom za ulazne vrednosti $dx+1$, $dy+1$ (a to je upravo ono što Andrija Radović zaoblazno radi). Sad imamo bar dva načina da ostvarimo prelome jednake dužine, pa sledi da je čak i „savršeno čist prelom“ neodređen pojam.

Računarska i matematička duž

Na slici 3 su upoređene računarska i matematička duž za sve tri varijante. Geometrijski princip primenjen kod algoritma nejednakih preloma (fast-draw) je da se na najbolji mogući način „pokrije“ računarskim tačkama idealna duž koja spaja srednje početne i krajnje računarske tačke. Kod algoritma fast-draw' se, međutim, „pokrivaju“ idealna duž koja spaja dužine leve kosih oviha tačka. „Zdravorazumski“ prilaz se ovde pokazuje najlogičniji, jer se kod njega pokriva idealna duž koja spaja donji levi i gornji desni (?) čosač oviha tačka.

Princip „pokrivanja“ je intuitivno daleko jašnji geometrijski opis od principa izbora tačka mišeno memorije koje su najbliže idealnoj zamisljenoj liniji (spomenutoj u Radovićevom tekstu) ako se ima u vidu da je računarska tačka u matematičkom pogledu kvadrat, pa je rastojanje kvadrata od duži prilično nedefinisano.

Još jedno upoređenje sva tri načina iscrtavanja urađeno je na primeru crtanja krive na slici 4. Prva kriva je tačno nacrtana, koliko to rezolucija dopušta (algoritam fast-draw). Druge dve ilustruju pomenute dve varijante jednakih preloma, od kojih je po obliku druga (kojoj odgovara algoritam fast-draw') vernija (po slobodnoj oceni) „originalu“, a to je upravo posledica računarska sa tačnom vrednošću nagiba.

Vredi pomenuti još jedan pogled na razvoj algoritma za crtanje linije: kod Brezenhajmo-

vog algoritma osnovni objekat je tačka, a algoritam računa da li se tačka nalazi u istom ili sledećem redu. Kod mog algoritma osnovni objekti su elementarne (nagiba 0 i 1) duži dužine J tačka, a algoritam računa da li tekuću duž treba produžiti za jednu tačku. Ova analogija može da nam posluži za dalji razvoj algoritma: sva „produženja“ elementarnih duži su približno ravnomerno raspoređena duž linije, pa nam elementarni objekat može biti L elementarnih duži (dužine J, „u nastavku“), a algoritam bi računao da li treba dodati još jednu elementarnu duž, pri čemu bi poslednja duž u jednom segmentu bila dužine J-1. Pri tom bi (u zavisnosti od vrednosti R) nekad bilo potrebno da duž u segmentu budu dužine J-1, a poslednja dužine J. Sve po cenu još jednog množenja i deljenja (ali bi tako imao manje od jednog sabiranja po prelomu).

Dve različite stvari

Vežbe radi, svako ko je razumeo ovaj tekst može da napiše i analizira ovaj algoritam. On bi bio dosta komplikovan, a eventualne uštede u brzini iscrtavanja neznatne, i pre svega teorijske jer se ne nudi neki novi način iscrtavanja, kao što je slučaj kod prelaza sa draw na fast-draw. Sa druge strane, čini se da nema efikasnijeg rastavljanja duži od rastavljanja na kose i prave prelome, pa iz ovog sledi da je fast-draw (odnosno optimum-draw) najbrži algoritam za crtanje duži što se upotreb može napisati!

Možda bi neki štaliac voleo upoređenje fast-draw rutina sa ARq rutinama? Možemo li porediti duž sa minimalnim odstupanjem od tačne sa duži koja ima pogrešan nagib? Poređenje fast-draw i „hibrida“ ARq17 i ARq19 (koga pominje Andrija Radović u svom tekstu kao najbrže) pokazuje da je fast-draw' (sa kojim se simulira kosi prelom kao kod ARq17/19) brže koliko i ARq19 (prva polovina svih slučajeva), a od ARq17 je brži jer ima manji ukupni broj aritmetičkih operacija i brže iscrtavanje duži preko „koshih preloma“ (druga polovina svih slučajeva). Ispada da od „idealnog algoritma“ postojati kraći, brži i tačniji.

Kao zaključak na kraju treba reći da su „računarska“ i matematička duž dve sasvim različite stvari, a isto bi se moglo reći i za druge geometrijske oblike koji se pokušavaju predstaviti računaru. To nije posledica rezolucije, kao što se u jednom trenutku može učiniti, već principijelna stvar vezana za činjenicu da se matematička ravan zamenjuje konačnim, prebrojivim skupom tačaka ravni video-memorije. Ovo ima vrlo zanimljive posledice kod objekata koji imaju jednaku složenost u svim razmerama poput čuvenog Mandelbroovog skupa, ali o tome više neki drugi put.

Makro naredbe

Makro naredbe su hit savremenog programiranja — gotovo svaki noviji programski paket omogućava korisniku da, dodeljujući neki niz komandi tasteru, ubrza svakodnevne poslove. Izazovu nije odoleo ni Hewlett-Packard — počevši od LaserJet Plus-a PCL obezbeđuje definisanje i izvršavanje makro naredbi.

Dejan Ristenović

Podsetimo se, pre svega, šta je to makro naredba. Na najjednostavnijem nivou (koji je primerjen na LaserJet štampačima) makro naredba je prosta zamena za niz komandi — ako u nekom tekstu procesoru, na primer, često izvršavamo komandu "obriši do kraja reda" koja, recimo, nije podržana samim programom, ima smisla definisati makro Alt D koji obuhvata: (Block Start) (GoTo EndOfLine) (BlockEnd) (BlockDelete) — ubuduće će pritisak na Alt D zamisliti četiri-pet drugih tastera. Mnogi moderniji programski paketi podržavaju znatno složenije makro naredbe (sa argumentima, granicama, petljama i tome slično), ali je na LaserJet štampačima primerjen isključivo ovakav princip definisanja koji je, kako se pokazuje, u praksi sasvim dovoljan.

U nekoliko reči

Makro naredbe su, što se tiče memorijskog prostora koji im je dodeljen, relativno slične fontovima — može se definisati najviše 32 makra, identifikacioni brojevi se kreću između 0 i 32767, memorija za njihovo definisanje se oduzima od slobodnog RAM-a štampača (ako koristite disk makra i fontova, čak ni dodatni megalabajt RAM-a ne mora biti dovoljan za punu A4 stranu!), dele se na privremene („brise" ih Esc E) i permanentne.

Švaka operacija sa makro naredbama obavlja se u dve faze: definisanje identifikacionog broja makra (Esc &#xY, gde je # identifikacioni broj između 0 i 32767) i slanje komande Esc &#xX, gde je X (arabom) obeležena zahtevana operacija. Moguće operacije su:

Esc �X — početak makro definicije čiji je identifikacioni broj prethodno definisan sa Esc &#xY. Počevši od ove komande, svi dalji tekstovi i komandi karakteri koji se upućuju LaserJet-u se, umesto na ispisivanje, upućuju u specijalni memorijski bafer, odakle se docimjim pozivom mogu izvršiti. Upisivanje u specijalni bafer traje sve dok se makro definicija ne završi sa Esc X. Još jednom napominjemo da se komande i tekstovi koje šalje štampaču posle Esc �X ne izvršavaju — ako je potrebno da se na tekstu strani ispiše ono što smo definisali kao makro, po završetku njegove definicije treba ga eksplicitno izvršiti sa Esc X ili Esc X.

Makro naredbe definisane sa Esc �X se automatski proglašavaju za privremene (Temporary).

Esc X — kraj makro definicije. Pošto je „pamćenje" komandi koje čine makro završno, LaserJet se vraća u normalno stanje u kome se tekst ispisuje, a komande izvršavaju.

Esc X — izvršavanje makro komande čiji je broj prethodno definisan uz očuvanje parametara stranice. U okviru makro naredbe mogu se, naime, naznačiti komande koje menjaju dužinu lista, margine, radii font i mnoge druge parametre. Ove komande će, jasno, biti strokno izvršene, ali je najčešće pogodno da se po izvršavanju makra sve vrati u prethodno stanje — ako je, na primer, tekst ispisivan Helve-

slika 1:

VREDNOSTI KOJE SE OČUVAVAJU

Dužina strane	Set znakova
Orijentacija	Broj makro naredbe
VMI (Vertical Motion Increment)	Izvor papira
Broj kopija	Pitch
Margine	Mod podvlačenja
Mod preskakanja perforacije	Rezolucija grafike
Ponašanje na kraju reda	Grafički mod
Atributi fonta	Leva margina grafike
HMI (Horizontal Motion Increment)	Oznaka šare (pattern)
Adresa primarnog fonta	ID fonta

slika 2:

PARAMETAR KOMANDE Esc &k#G

#	Ulaz	Dejstvo
0	CR	CR
	LF	LF
	FF	FF
1	CR	CR+LF
	LF	LF
	FF	FF
2	CR	CR
	LF	CR+LF
	FF	CR+FF
3	CR	CR+LF
	LF	CR+LF
	FF	CR+FF

tikom, vrlo je neprijatno da njegov nastavak bude u Courier-u samo zato što je makro naredba privremeno aktivirala ovaj font. Zato će po prijemu komande Esc X LaserJet prepisati parametre popisane na slici u specijalni bafer iz koga će, posle završenog posla, oni biti vraćeni u zonu sistemskih promenljivih laserskog štampača. Jedini ione važan parametar koji ne očuvava vrednost je pozicija laserskog kurzora — ako je tokom izvršavanja makro naredbe laserski kurzor pomeren, ostane na novoj poziciji. O ovome treba voditi računa na način koji smo opisali u „Računarnia 51" — pre ispisivanja svakog reda pozicioniramo kurzor na odgovarajuće mesto!

Esc X — izvršavanje makro komande čiji je broj prethodno definisan. Ova naredba je potpuno identična prethodnoj, s tim što se vrednosti sistemskih promenljivih popisanih na slici 1 ne očuvavaju — ukoliko makro promeni neku od njih, promena će ostati na snazi. Ovakvo pozivanje se najčešće koristi kod makro naredbi koje treba da definišu osnovni oblik svake strane i smeste na nju neke fiksne elemente.

Esc X — proglašavanje makro komande čiji je broj prethodno specificiran za izvršavanje. Automatski makro komanda se izvršava pre štampanja svake stranice i omogućava pozicioniranje nekih fiksnih elemenata na njoj. PCL podržava samo jednu automatsku makro naredbu što znači da svako izvršavanje komande Esc X poništava prethodno aktiviranu automatsku makro naredbu i aktivira novu.

Iz Hewlett-Packard-ove tehničke dokumentacije nije sasvim jasno da li se automatska makro naredba izvršava pre nego što je ispis teksta na stranici počeo (tada bi u okviru ove naredbe bilo moguće definisati margine i slične parametre) ili neposredno pre štampanja već ispunjene stranice. Naši eksperimenti pokazuju da je u pitanju ova druga varijanta (to se i logički slaže sa jednom od osobina komande Esc X o kojoj ćemo tek govoriti) ali se u nekim slučajevima pojavljuju i čudni artefakti. Vredno dalje razmatranja!

Esc X — poništavanje automatske makro naredbe. Po prijemu ove komande, ni jedna od definisanih makro naredbi nije automatska. Izmena varijanti već na tekucioj strani što govori u prilog teorije o izvršavanju pre štampanja — da je makro naredba izvršena na samom početku, njene efekte ne bi bilo lako poništiti!

Esc X — brisanje svih makro komandi. Na ovaj način se uništavaju svi permanentni i privremeni makro i jednoj poništava dejstvo automatske makro naredbe na svim stranicama počevši od tekuce. Komanda se često koristi na početku štampanja siročenog dokumenta.

Esc X — brisanje svih privremenih makro naredbi. Ukoliko je automatska makro naredba bila definisana kao privremena, njeno dejstvo prestaje počevši od tekuce stranice.

Esc X — brisanje makro naredbe čiji je broj prethodno specificiran. Komandama Esc ĀY Esc X se, na primer, briše makro naredba čiji je identifikacioni broj 100 bez obzira na to da li je privremena ili stalna (permanent). Ukoliko je makro naredba 100 bila proglašena za automatsku, njeno dejstvo će pre-

<Esc> <F9#>	1B 26 66 08 59	Definisanje identifikacioni broj makro naredbe sa kojom će se dalje raditi.
<Esc> <F0X>	1B 26 66 30 58	Početak makro definicije.
<Esc> <F1X>	1B 26 66 31 58	Kraj makro definicije. Definisani makro je privremeno (temporary).
<Esc> <F2X>	1B 26 66 32 58	Izvršavanje makro naredbe čiji je broj prethodno definisan uz očuvanje parametara stranice.
<Esc> <F3X>	1B 26 66 33 58	Izvršavanje makro naredbe čiji je broj prethodno definisan bez očuvanja parametara stranice.
<Esc> <F4X>	1B 26 66 34 58	Proglasaвање makro naredbe čiji je broj prethodno definisan sa automatsku.
<Esc> <F5X>	1B 26 66 35 58	Proglasaвање automatske makro naredbe. Važi od tekuce stranice.
<Esc> <F6X>	1B 26 66 36 58	Brisanje svih (privremenih i stalnih) makro naredbi.
<Esc> <F7X>	1B 26 66 37 58	Brisanje svih privremenih makro naredbi.
<Esc> <F8X>	1B 26 66 38 58	Brisanje makro naredbe čiji je broj prethodno definisan.
<Esc> <F9X>	1B 26 66 39 58	Proglasaвање makro naredbe čiji je broj prethodno definisan za privremenu (temporary).
<Esc> <F10X>	1B 26 66 31 30 58	Proglasaвање automatske makro naredbe čiji je broj prethodno definisan za stalnu (permanent).
<Esc> <#P#X>	1B 2A 70 08 58	Definisanje X koordinata laserskog kurzora. Veličina ## se izražava u laserskim tačkama.
<Esc> <#P#Y>	1B 2A 70 08 59	Definisanje Y koordinata laserskog kurzora. Veličina ## se izražava u laserskim tačkama.
<Esc> <#A#X>	1B 26 61 08 48	Definisanje X koordinata laserskog kurzora. Veličina ## se izražava u decimalnim tačkama.
<Esc> <#A#Y>	1B 26 61 08 56	Definisanje Y koordinata laserskog kurzora. Veličina ## se izražava u decimalnim tačkama.
<Esc> <#A#C>	1B 26 61 08 43	Definisanje X koordinata laserskog kurzora. Veličina ## se izražava u kolonama.
<Esc> <#A#R>	1B 26 61 08 52	Definisanje Y koordinata laserskog kurzora. Veličina ## se izražava u vrstama.
<Esc> <#F0>	1B 26 66 30 53	Trenutna pozicija laserskog kurzora na stek.
<Esc> <#F1S>	1B 26 66 31 53	Trenutna pozicija laserskog kurzora sa steka.
<Esc> <#A#P>	1B 26 68 08 48	Širina svakog znaka (pitch) ## 120-tih delova inča.
<Esc> <#D>	1B 26 64 44	Aktiviranje podvlačenje.
<Esc> <#D>	1B 26 64 40	Prekid podvlačenje.
<Esc> <#L1V>	1B 26 6C 31 4C	Aktiviranje "preskakanja perforacije".
<Esc> <#L1O>	1B 26 6C 30 4C	Prekid "preskakanja perforacije".
<Esc> <#A#G>	1B 26 68 08 47	Definisanje ponavljanja štampača pri prijemu kodova i <FF>.
<Esc> <#A#C>	1B 26 73 30 43	Tekst iza desne margine. U slededi red.
<Esc> <#A#C1>	1B 26 73 31 43	Tekst iza desne margine. U gubi.
<Esc> <#A#1#X>	1B 26 6C 08 58	Svaka sledeca strana štampa se u ## primeraka.
<Esc> <#>	1B 59	Kontrolni kodovi štampača je kao blank znak.
<Esc> <#>	1B 5A	Kontrolni kodovi se izvršavaju.
<Esc> <#>	1B 3D	Kurzor pola reda nadole.
<Esc> <#P#X> data	1B 26 70 08 58	Imenovanje ## bajtova koji slede iza X.
<Esc> <#1#M>	1B 26 6C 08 48	Izvor papira (kasetna ručno, koverti).
<Esc> <#>	1B 7A	self test.

stati počevši od tekuce stranice.

Esc &#F9X – proglašavanje makro naredbe čiji je broj prethodno specificiran za privremenu (temporary). Privremene makro naredbe brišu se automatski posle svakog soft reset-a Esc E – baš kao i permanentni fontovi!

Esc &#F10X – proglašavanje makro naredbe čiji je broj prethodno specificiran za stalnu (permanent). Stalne makro naredbe ne brišu se po prijemu soft reset-a Esc E – baš kao i permanentni fontovi!

Kada ima smisla koristiti makro naredbe? Obzirom na relativno siromašan arsenal podržanih komandi PCL-a (ne mogu se prenositi parametri, grananje i petlje ne postoje, makrou je praktično onemogućeno da poziva drugi makro i tome slično), makro naredbe se koriste isključivo za ubrzavanje komunikacije – ako se na svakoj stranici javlja ista slika koja se definiše kao bit grafika, pogodno je definisati makro koji je črti i tako izbeći stalno prenošenje bit mape sporim kanalom računar – štampač. Ponekad bi se moglo ekonomisati i sa zamenom nekih dužih kontrolnih sekvenci makrou, ali ušteda nekoliko bajtova predstavlja slabu zamenu za komplikovanje programa i eventualno unošenje bagova. Obzirom da se makro naredbe u praktičnom radu koriste relativno retko, ovde im nećemo posvećivati više pažnje.

Uputstvo za programiranje svakog (pa tako i laserskog) štampača uvek se završava opkom komandi iz neminovne grupe „ostalo“ – to su komande koje ne pripadaju ni jednoj gru-

pi i kojima se pribegava samo u specijalnim prilikama. Pre nego što pređemo na te „ostale“ komande, vratimo se dvema značajnijim temama koje smo više puta pominjali ali nigde nismo konkretno obradili – pozicioniranje laserskog kurzora i uravnavanje desne ivice teksta.

Laserski kurzor

Termin „laserski kurzor“ nije baš najpreciznije izabran, ali šta je tu je – pošto se pri programiranju laserskog štampača tekst i grafika mogu ispisivati od bilo kog mesta na strani, tj. neovisno od pozicije prethodnog ispisa, stvar je vrlo slična programiranju ispisa na ekran pa ostadomo kod kurzora. Kada, sa druge strane, govorimo o matičnom štampaču, redosled ispisivanja je strogo definisan – ne možemo se (osim u maloj meri uz gubitak preciznosti i vremena) vratiti na redove koje smo već ispisali, tako da moramo strogo paziti da ispis teku od vrha slike prema dnu i sleva udesno. Zato, pšadi o matičnim štampačima, obično kažemo „pozicija glave“, a kada pišemo o laserskim štampačima „laserski kurzor“.

Bilo kako bilo, laserski kurzor se obično pozicionira na proizvoljno mesto komandama Esc <#P#X I Esc <#P#Y pri čemu je argument prve komande nova X a argument druge komande nova Y koordinata laserskog kurzora. Čak i vrednosti se izražavaju u laserskim tačkama, što je, kako ranije rekosmo, najpogodniji i najsigurniji premda ne i mašinski najjeftiniji način kontrole LaserJet & kompatibilnog štam-

pača. U našim prilikama neobično retkim vlasnicima LaserJet (bez „plus“ i „dvojke“) štampača ova komanda nije na raspolaganju, pa im ostaje da poziciju kurzora izražavaju u decimalnim tačkama (horizontalno pozicioniranje Esc &#A#H, vertikalno Esc &#A#V) ili čak vrstama i kolonama vodeći računa o izabranom fonu (horizontalno pozicioniranje Esc &#A#C, vertikalno Esc &#A#R). Sve ove komande podržavaju kako LaserJet & tako i LaserJet II, ali je njihova upotreba razmerno retka.

U komande za pozicioniranje kurzora ubrajamo i Esc &#F0S i Esc &#F1S – prva smešta tekucu poziciju kurzora na interni stek (push), a druga skida prethodno smestenu poziciju sa tog steka (pop). Iako su konstruktori PCL-a predvideli stek od čak 20 pozicija, ovaj par komandi se koristi izuzetno retko jer donosi minimalnu uštedu i otežava debugovanje programa – najbolje je čak, što smo već nekoliko puta naglasili, pri svakom ispisanoj reda eksplicitno pozicionirati laserski kurzor na potrebno mesto!

Uravnavanje ivice

Ako prelistate neku stariju knjigu o daktiografiji i poslojnoj korespondenciji ili uputstvo za upotrebu neke mehaničke Olinpijine pisace mašine, naći ćete uputstvo za uravnavanje desne ivice kucanog teksta – prvo se sve okupa, pa se onda povuče vertikalne linije (razmak između njih treba da bude jednak širini karaktera), pa se prebroji širina i rasporidi između reči pa se onda ponovo kuca... Uravnavanje desne ivice teksta na ovaj način je izuzetno spora i neprijatna operacija kojoj se pribegava samo u izuzetnim slučajevima. Afirmacija računarske obrade teksta učinila je uravnavanje desne ivice sasvim prirodnom pojavom; pokazalo se, štaviše, da uravnata desna ivica teksta štampanog na matičnom štampaču i nije neki estetski kvalitet. Laserski štampači koji radi sa proporcionalnim fontovima je, naravno, druga stvar – uravnata desna ivica proizvodi ulisak izdatne knjige i kao takva je neophodna. Svaki tekst procesor će rado uravnati desnu ivicu vašeg teksta, ali to za programera nije rešenje – treba sam da napišemo program koji će uravnati desnu ivicu našeg laserskog ispisa!

Kako se uopšte uravnava desna ivica teksta? Dragocenu pomoć mogu da pruže poznati daktiografski udžbenici – treba odabrati koliko simbola nedostaje na kraju reda pa se onda između pojedinih reči dodadati po jedan blanko više dok se manjak ne kompenzuje. Ovakvo rešenje, na žalost, nije zadovoljavajuće – višestruki blanko simboli proizvode „su-palj“ tekst koji nije naročito prijatan za čitanje a, osim toga, kod proporcionalnog fonta „višak“ tačkica čine uvek bit deljivi bez ostataka sa širinom blanka simbola (svaki znak ima svoju širinu). Šta, dakle, da se radi? Moguću ideju pruža (takođe pomenuto) uputstvo za Olinpijine pisace mašine koje opisuje kako se kucajući blanko simboli malo širi od normalnih – deset dodatnih polusina duga mnogo lepi rezultat nego pet blankova! Sličnu koncepciju podržavaju i PCL štampači: komandom Esc &#K#H zahitevanje da širina znakova (svaki) bude * 120-tih delova inča. Ukoliko se radi o nekom neproporcionalnom fonu, pitch predstavlja širinu svakog znaka od kod (daleko češće korišćenje) proporcionalnih fontova pitch predstavlja širinu blanka (ASCII kod 32). To praktično znači da se uravnavanje desne ivice pri proporcionalnom ispisu obavlja na slededi način:

1. Poznatla je željena širina reda u deljivim laserskim tačkama i obeleži se L (L mora biti manje ili jednako LM). Dužina L obuhvata i sve blanko simbole u red.
2. Izračuna se dužina teksta u red.

3. Prilikom određivanja dužine reda pre-

broje se i blanko simboli u redu. Recimo da ih ima N.

4. Iz parametara aktivnog fonta pročitae se pitch, tj. širina blanko simbola izražena u laserskim tačkama. Neka je ta širina B.

5. Iz formule $BL = B \cdot (LM - L) / N$ odredi se nova širina blanko simbola, iako je za sada izražen u laserskim tačkama, broj BL ne mora da bude ceo — u igru ulazi aritmetika sa racionalnim brojevima!

6. Broj BL se prevede u 120-te delove inča pomoću formula $BI = 0.4 \cdot BL$. Broj BI je racionalan i treba da ima najviše četiri decimale.

7. Izvrši se **Esc &k<BI>H** gde smo sa <BI> označili vrednost BI izraženu kao nekoliko ASCII cifara. Ukoliko je, na primer, $BI = 7.25454$, izvršiše se **Esc &k7.2545H**.

8. Tekst koji čini red se ispiše na standardan način.

Opisani metod pretpostavlja da u samom redu nema promene fontova, prelaska na bold ili italic ispis i tome slično: kada, međutim, shvatite u čemu je stvar, lako ćete i sami dodati i sav ovaj luksuz. Treba jedino da znate da svaka promena aktivnog fonta (čak i komande <SI> odnosno <SO>) vraća širinu blanko simbola u podrazumevano (default) stanje, što znači da kod složenijeg teksta nije dovoljna jedna sekvenca **Esc &k&H** po redu!

Algoritam koji smo opisali ne daje rezultate baš u svim slučajevima — ukoliko u redu nema blankova. N je nula pa se BL ne može ni izračunati. Isto tako, ako se javljaju duge reči u uskim stupcima, događaje se da u redu bude samo jedan blanko koji se onda neprižno produži. Neki komercijalni programi (npr. *Ventura Publisher 2.0*) u ovakvim slučajevima rastavljaju slova, što je sa teorijske strane jednostavno ali

sa praktične sporo i nepraktično. Navrtnože izmedu izgleda teksta i komplikacija pri njegovom ispisivanju moraćete da potražite sami.

Ostale komande

Priču o „ostalim komandama“ počinjemo onom koju ćete najčešće koristiti: **Esc &d&d** aktivira a **Esc &d&g** poništava automatsko podvlačenje teksta. Dok je na *LaserJet* i *LaserJet+* kompatibilnim štampačima pozicija linije ispod teksta fiksirana, *LaserJet 2* poznaje rastojanje linije od teksta i debljinu linije kao parametre fonta. Ove parametre, međutim, podržava izuzetno mali broj raspoloživih komercijalnih programa — *Ventura Publisher*, na primer, podvlači tako što iscrtava liniju u vidu blok grafike.

Komande **Esc &i1L** i **Esc &i0L**, bar po imenu, podsećaju na matični štampač — perforation skip ON/OFF. Laserski štampač, prirodno, ne piše po perforiranoj hartiji, ali neke analogije štampanja teksta u dnu strane (ili ispod dna strane) će izazvati ispis tekuće stranice i prenos teksta na sledeću. Ukoliko, sa druge strane, izvršimo **Esc &i0L**, tekst ispod dna strane biće jednostavno izgubljen. Ukoliko naš program kontroliše kompletno ponašanje lasera, jedno **Esc &i0L** u inicijalizacionoj sekvenci mu neće naškoditi.

Na matične štampače nalik je i sekvenca **Esc &k&G** koja opisuje kraj reda. Vrednosti e date u tabeli 2 označavaju ponašanje *LaserJet* štampača pri prijemu kodova CR (S0D), <LF> (S0A) i FF (S0C).

Komanda **Esc &0C** je pogodna za listanje programa — posle njenog izvršavanja bilo koji tekst koji bi ušao u zonu desne margine prelazi u sledeći red. Sa **Esc &1C** vraćamo se u po-

drzumevano (default) stanje u kome se ovaj tekst jednostavno gubi.

Ukoliko nam je potreban veći broj kopija materijala koji štampamo, posluživimo se komandom **Esc &1=X** gde je X sa = označen broj kopija koji se kreće između 1 i 99. Posle **Esc &12X**, na primer, svaka strana biće štampana u dva primerka.

Za sam kraj ostavili smo nekoliko komandi koje po prilici stvari nećete nikada koristiti: **Esc Y** aktivira takozvani *display functions* mod u kome se sve kontrolne sekvence štampača kao blanko simboli (može biti korisno u fazi debugovanja programa), a **Esc Z** ga deaktivira. **Esc =** izaziva pomeranje kursora za pola reda na-dole, **Esc &p=X** ignoriše sledećih * bajtova (zgodno ako u fajli koji se štampa treba ubaciti komentar koji ne deluje na rezultujući dokument). **Esc &1=H** određuje da li se papir uvlači iz kasete ili manuom, **Esc z** izaziva testiranje štampača i interfejsa... i tako smo se, posle šest meseci, približili kraju naše serije tekstova o programiranju laserskih štampača — ostalo je još da se u sledećem broju „Računara“ osvrnemo na razlike između *LaserJet*-a i raznih *LaserJet* kompatibilnih štampača i ponovimo kompletnu tablicu kontrolnih sekvenci. Dalje javersko programiranje* ostavićemo čitaocima ovog redova.

Mišljenja, pitanja i predloge vezane za ovu seriju tekstova možete dostaviti autoru posredstvom *BBS-a* časopisa „Računari“, Svoja iskustva u programiranju laserskih štampača izložite u *IBM konferenciji BBS-a*.

GAMA Servis Beograd

Mišarska 11

Tel: 011/332-275

Fax: 011/335-902

Radno vreme: pon.-petak 8-14; 17--19

Kao odziv na Vaše zahteve, nudimo Vam širok izbor računarske opreme za svačije potrebe i prema svačijoj meri. Tražili ste pouzdanu računarsku opremu sa produženom garancijom po korektnim cenama; mi Vam je nudimo.

Mnogi drugi takođe nude sličnu opremu; zašto biste je kupili baš od nas?

Razloga ima dosta, a glavni su da je naša garancija sveobuhvatna, da servis nudimo za svu GAMA opremu, ovde i odmah, da vršimo 24-časovno testiranje opreme, da radije menjamo neispravne sklopove nego da eksperimentišemo sa Vašim vremenom i novcem, da servisne zahvate garantujemo, da servisnu garanciju možete produžiti uz manju doplatu, da... Jasno Vam je.

Da biste stekli pravo na garantni servis, prvo treba da kupite računar. **Ovom prilikom** Vam nudimo proverenu i pouzdanu konfiguraciju u kojoj je radni takt 12 MHz bez stanja čekanja, a na matičnoj ploči se već nalazi hardverska podrška za LJM 4.0.

Uz ovo, tu je i tvrdi disk sa formatiranim kapacitetom od 69 MB, kontrolerom sa 1:1 interleave-om i brzinom prenosa od preko 650 kB/s efektivno. Vreme slučajnog pristupa tvrdom disku je manje od 26 ms. Prema Nortonovom testu faktor SI je 14,3, a prema Landmark speed testu brzina je 16,8 MHz.



Cena ovakve konfiguracije i to sa 1 MB RAM-a i 14 inča monohromatskim monitorom je vrlo prihvatljivih DEM 2860 netto, u našoj radnji u Minhenu. Slično Vam mogu ponuditi i drugi; zato mi, kao i uvek idemo dalje, ne jedan već četiri koraka. Uz svaku AT konfiguraciju dobićete **besplatno** i miša, već standardnih 12 meseci garancije i besplatnu ugradnju YU znakova u EPSON štampače i grafičke karte. Naravno, sve ovo je takođe obuhvaćeno garancijom.

NOVO

Da biste odabrali konfiguraciju koja najbolje odgovara vašim potrebama, po minimalnoj ceni možete da dobijete obrađene rezultate merenja koje vršimo u našoj radnoj laboratoriji, ili izveštaje nezavisnih konsultanata koji su testirali određene proizvode.

Za sve dodatne informacije možete se obratiti nama ili

- nekom od naših saradnika:
- ° PNP Electronic - Split 059/589-987
- ° VALCOM - Zagreb 041/529-682
- ° DAM-DATA - Zagreb 041/538-051 ili direktno
- GAMA Electronics Trade Handels GmbH
- /99/49/89/577-209, fax: 99/49/89/570-4379

Programirani „herkules“

Kupovinom „herkules“ kartice korisnik time dobija sve prednosti monohromatskog adaptera (lep i lako čitljiv tekst) uz mogućnost grafike visoke rezolucije (720 x 348). Ova kartica, međutim, nije ništa manje interesantna ni programerima.

Kao i većina drugih grafičkih adaptera, „herkules“ koristi princip memorijski mapirane slike, odvijajući poseban blok adresa za čuvanje informacije o tome šta je ispisano, ili iscrtno na ekranu monitora. Memorijski prostor rezervisan za sliku počinje na adresi B0000 (ili, ako adresu razložimo na segmentni i ofsetni deo, B000:0000) i zauzima 64K, sve do adrese BFFFF. U grafičkom režimu rada, slika zauzima samo 32K, dakle, polovinu raspoloživog prostora, tako da je moguće raditi sa dve nezavisne stranice ekrana, na ofsetnim adresama 0000-7FFF (stranica 0) i 8000-FFFF (stranica 1). Nedajle ćemo samo navoditi ofsetnu adresu, a podrazumevaćemo da je segmentna adresa B000.

Jedan od osnovnih problema u radu sa grafičkom je proračunavanje adresa u video memoriji za date koordinate tačaka. Da bismo izveli taj račun, prethodno moramo detaljno proučavati organizaciju video memorije.

Tekstualni režim rada

Ekran u tekstualnom režimu rada „hercules“ kartice sastoji se od 25 redova i 80 kolona. Karakteri se predstavljaju svojim ASCII kodom i svojim atributom, koji određuje način ispisivanja.

7	..... 0	— Isključeno treptanje karaktera.
	..... 1	— Uključeno treptanje karaktera.
6,5,4	..... 000	— Crna pozadina.
	..... 111	— Bela pozadina.
3	..... 0	— Normalan sjaj.
	..... 1	— Pojšan sjaj.
2,1,0	..... 000	— Crno slovo.
	..... 111	— Belo slovo.

Atribut koristi osam bita za kontrolu ispisa karaktera, sa sledećim značenjem:

Normalna vrednost atributa je 07h (karakter ne treptce, sjaj normalan, belo slovo na crnoj pozdoli).

Svako znakovno polje predstavljeno je u memoriji sa dva bajta: jedan bajt za sam karakter, a drugi za atribut. Prvi bajt memorijskog prostora odgovara karakteru u gornjem levom uglu ekrana (red 0, kolona 0). Redosled karaktera u memoriji sledi prirodno redosled znakova na ekranu, kolona po kolona i red po red.

Adresa karaktera u memoriji može se naći po formuli:

Adresa karaktera = 160·red + 2·kolona, dok je adresa odgovarajućeg atributa za jedan veća.

Adresa atributa = 160·red + 2·kolona + 1.

U obe formule red se broje od 0 do 24, a kolone od 0 do 79. Ukupan broj bajtova rezervisanih za sliku u tekstualnom režimu rada iznosi 4000.

Jovan Skuljan

X				719	
Y		0			
	0	0000	0001	0002	
1		2000	2001		
2		4000			0058
3		6000			2059
4			005A	005B	4059
5		205A			6059
6		405A			8003
7		605A			2083
8		00B4			
9		20B4			

Slika 1.
Video memorija

344	1E3C	1E30		
345	3E3C			1E95
346	5E3C			3E95
347	7E3C			5E95
				7E95

Grafički režim rada

U grafičkom režimu rada, sliku sačinjava matrica od 720 x 348 nezavisnih tačaka. Razume se, ista rezolucija je prisutna i u tekstualnom režimu, ali tada ne postoji mogućnost da se pojediniim tačkama pristupa ponaošob programskim putem. Svaki karakter iz ASCII seta tada ima svoju, unapred definisanu, matricu veličine 9 x 12. Čime je i ograničen broj znakova u redu na 80 (80 znakova po deset tačaka iznosi tačno 720, kolika je horizontalna rezolucija „hercules“ kartice). Međutim, kada „hercules“ kartica radi u grafičkom modu, programski je omogućena kontrola svake tačke ekrana.

Jednoj tački ekrana odgovara jedan bit u memoriji, na način prikazan na slici 1. Ako je bit u memoriji setovan (jednak jedinici), onda je odgovarajuća tačka ekrana iscrtna („upaljena“), a u protivnom, ako je bit resetovan (jednak nuli), tačka ekrana je „ugašena“.

Prvi bajt video bloka (adresa 0000), sa svojh osam bitova u redosledu od najvišeg ka naj-

nižem, predstavlja crticu dužine osam tačaka u gornjem levom uglu ekrana. Slično tome, drugi bajt video memorije (adresa 0001) odgovara drugoj crtici iste dužine, u nastavku prethodne. I tako, bajt po bajt, crtica po crtica, i popunice se čitava najviša linija ekrana, dužine 720 tačaka. Za to će biti utrošeno 90 bajtova na adresama 0000—0059.

Međutim, bajt na adresi 005A ne odgovara početku sledeće, druge po redu linije ekrana, već početku pete linije. To drugim rečima znači da „hercules“ kartica iscrtaava linije sa korakom četiri: prva, peta, deveta i tako dalje, a pri tome bajtovi video memorije sledi prirodan poredak adresa. Posle svakih devetdeset bajtova prelazi se na iscrtaavanje nove linije. Ako usvojimo da najviše linije ekrana ima oznaku nula, onda prirodan redosled bajtova u memoriji odgovara iscrtaivanju nede, četrte, osme linije i tako sve dok se ne popuni linija 344, aka početna linija poslednjeg bloka od četiri linije ekrana.

Poslednji bajt linije 344, ima adresu 1E95 (87 puta po 90 bajtova, minus 1). I tek sada će „hercules“ preći na iscrtaavanje druge po redu linije ekrana (odnosno prve iz nulte). Međutim, adresa bajta kojim počinje ta linija neće biti 1E96, mada bi to prirodno sledilo, već se počinje sa okružujućom adresom 2000. Preskaču se, dakle, 362 bajta, ali potpuno opravdano, jer to neuporedivo olakšava proračun adresa.

Sada, na potpuno sličan način kao i malo pre, redaju se linije: jedan, peti, deveti i tako dalje, zaključno sa linijom 345. Za to su iskorističeni bajtovi na adresama 2000—3E95. Dalje se opet preskaču 362 bajta, tako da linije: dva, šest, deset i tako dalje počinju adresom 4000,

- 03 Broj karaktera u redu za vreme SYNC-a, minus jedan.
- 04 Broj redova minus jedan, uključujući red za vreme vertikalnog pomeranja mlaza.
- 05 Broj linija (iz kojih se sastoji svaki red) do dodatnog ukupnog broja redova.
- 06 Broj vidljivih redova.
- 07 Broj reda na kome počinje vraćanje mlaza, minus jedan.
- 08 Konstantna vrednost 02h.
- 09 Broj linija u redu, minus jedan.
- 0A Prva linija na kojoj će kursor prekriti karakter.
- 0B Poslednja linija na kojoj će kursor prekriti karakter.
- 0C Konstantina vrednost 00h.
- 0D Konstantna vrednost 00h.
- 0E Adresa kursora u bafuru slike (viši deo).
- 0F Adresa kursora u bafuru slike (niži deo).
- 10 Adresa u bafuru za svetlosno pero (viši deo).
- 11 Adresa u bafuru za svetlosno pero (niži deo).

- 0 0 — Onemogućeno je prevodenje kartice u grafički mod.
- 1 1 — Omogućeno je prevodenje kartice u grafički mod.
- 1 0 — Maskirana je stranica 1 (B8000—BFFFF) — onemogućeno je njeno uključivanje u memorijsku mapu.
- 1 1 — Stranica 1 se priključuje memorijskoj mapi i omogućuje se njen izbor.
- U trenutku priključivanja napajanja, sadržaj porta 03BF je 00, što znači da je onemogućen izbor stranice 1 i prevodenje u grafički mod.
- Port 03B8 služi za definisanje režima rada „herkules“ kartice. Značenje svakog od osam bitova je sledeće:
- 0 — Pозиција kursora u okviru svake od osam stranica ekrana.
- 1 0 — Tekstualni način rada.
- 1 0 — Grafički način rada.
- 2 0 — Ne koristi se.
- 3 0 — Brisanje ekrana.
- 1 — Aktiviranje ekrana.
- 4 0 — Ne koristi se.
- 5 0 — Onemogućeno treptanje karaktera.

Šta ima novo

Gigabajti na traci

„Jasmine Direct“ Ital Tape drive“ može da ukладиš oko 1,2 GB podataka na jednoj maloj Crom-diodskoj kaseti. Ona je manja i od obične audio kasete. Brzina prenosa je 174 kb u sekundi, a cela stvar se priključuje preko standardnog SCSI porta. Kažu da drav može da locira bilo koji bajt na traci u manje od 40 sekundi.

Ova mašina je hibrid mnogih tehnika: koristi JVC drive mehanizam sa pola visine, pakovanje u dray pun visine sa IO, a „Racet“ je obezbedio softversku podršku.

Standard formatiranja je Data/DAT, takode podržavan od „Applea“ i NCR-a. UO obezbeđuje da ako na primer promenite jedan bajt u fajlu, sistem ne piše na traku ceo fajl ponovo (kao kod DDS formata), nego samo taj promenjeni bajt. Gustina zapisa je 61000 bita po inču sa skoro 1900 traka po inču.

Personal za SSSR



Najava, zabeležena i u našim dnevnim listovima, da će u Sovjetskom Savezu biti u relativno kratkom vremenu plasirano tri miliona personalnih računara sa Zapada, dobija i svoju praktičnu potvrdu. U gradu Gorkom otvoren je jedan od sedam centara međuvostovjsko-američkog preduzeća „Dijalog“ za proizvodnju i montažu računarske opreme.

„Uradi-sam“ interfejs

Skup alata za kreiranje prozora „HALO Window Toolkit“ firme „Media Cybernetics“ zasnovan je na paketu „Halo“ i nudi skup rutina za projektovanje grafičkih interfejsa. Sadržaj dva dela — „Window Manager“ i „Window Library“ — „Manager“ upravlja interakcijama sa prozorima kao što su zadavanje veličine, pozicije i save funkcije. Biblioteka sadrži alate kao što su komandne trake, „dugmići za rad“ i ikone. Ceo skup alata je objektno orijentisan tako da se prozori tretiraju kao objekti koji vam omogućuju kopiranje i pomeranje bez dodatnog koda.

Cena: 595 USD. Adresa: Media Cybernetics, Inc., 8484 Georgia Ave., Silver Spring, MD 20910, SAD.

A kod Programmer's Paradise, 55 south Broadway, Tarrytown, NY 10591, SAD, to isto možete dobiti za 359 dolara.

0449 (jedan bajt)	Oznaka video moda (07h za tekst 80x25 i 06h za grafičku 720x348. Druge grafičke kartice imaju više modova).
044A (dva bajta)	Širina ekrana, izraženo brojem kolona teksta (50h za tekst i 5Ah za grafičku).
044C (dva bajta)	Veličina stranice ekrana, izraženo brojem bajtova (4000h za tekst i 8000h za grafičku).
0450 (šesnaest bajtova)	Позиција kursora u okviru svake od osam stranica ekrana. Za svaku stranicu rezervisana su dva bajta: prvi za kolonu, a drugi za red.
0462 (jedan bajt)	Oznaka trenutno aktivne stranice.

Tabela 1

Poslednja dva registra nas trenutno neće zanimati, pa ćemo se držati samo na programiranju prvih šesnaest.

Tipične vrednosti sadržaja registra u tekstualnom režimu rada su, redom: 61, 50, 52, 0F, 19, 06, 19, 19, 02, 0D, 0B, 0C, 00, 00, 00, 00.

Odgovarajuće vrednosti za grafički režim bit bile: 35, 2E, 2E, 07, 5B, 02, 57, 57, 02, 03, 00, 00, 00, 00, 00.

Najbolje je pridržavati se ovih vrednosti i ništa ne eksperimentisati, osim, naravno u slučaju da tačno znamo šta radimo. Ima, međutim, monitora koji pri navedenim parametrima za grafički mod, malo deformišu sliku pri levom rubu. Ako se u registar 00 umesto 35 ubaci 36, slika postaje savršena.

Registri čipa 6845 na „herkules“ kartici pune se OUT instrukcijama, preko odgovarajućih portova. Adresa 03B4 služi za izbor registra, a adresa 03B5 za upis sadržaja. Recimo upis vrednosti 61h u registar 00 obavili bismo na sledeći način:

```
MOV DX,03B4H
MOV AL,00H
OUT DX,AL ;Pozivanje registra 00.
INC DX
MOV AL,61H
OUT DX,AL ;Upis sadržaja.
```

Potprogram pod naslovom „Herkules“ obavlja programiranje video čipa i prevodenje „Herkules“ kartice iz jednog režima rada u drugi. Svi neophodni parametri uzimaju se iz table i redom šalju na odgovarajuće adrese. Među tim parametrima su i sadržaji registra 6845, koji se proseđuju u zasebnom ciklusu.

Osim video čipa, značajnu ulogu u radu grafičke kartice imaju još dva kontrolna porta, čiju ćemo funkciju ukratko objasniti.

Port 03BF koristi samo dva bita (bit 0 i bit 1). Njihovo značenje je sledeće:

1 — Omogućeno treptanje karaktera.

6 Ne koristi se.

7 0 — Stranica 0 (B0000).

1 — Stranica 1 (B8000).

U trenutku uključivanja napajanja, port 03B8 ima vrednost 00h. Treba biti jako pažljiv pri promeni stanja bita 1 (režim rada kartice), jer praktično istovremeno sa promenom stanja tog bita mora biti preprogramiran i video čip, sa novim vrednostima njegovih registra.

Potprogram „Herkules“ obavlja prevodenje „herkules“ kartice iz jednog režima rada u drugi. Svi neophodni parametri za svaki od modova dati su u odgovarajućim tabelama, sa detaljnim opisom u komentarima programa.

U oba režima koristi se nulta stranica memorije, počev od adrese B0000. Video čip 6845 programira se preko standardnih kodova. Za regularan prelaz iz moda u mod, potrebno je postaviti i sadržaje nekih sistemskih promenljivih u okviru BIOS-a (tabela 1).

Kao ilustraciju programiranja „herkules“ kartice i korišćenja grafičkog režima rada, dajemo program pod naslovom „Grafik“, koji crta grafik na osnovu podataka pročitanih iz unapred pripremljene ASCII datoteke. Ta datoteka mora biti sadržana od niza redova u formatu: xxx/yyyy 0/D0A, gde je xxx x-koordinata u rasponu 0—719, a yyy y-koordinata u rasponu 0—347. Kraj datoteke mora biti označen karakterom * (ASCII 23h).

Ako želite da isprobate mašinske programe koje ovde dajemo, morate ih prvo preukucati koštetić bilo koji editor, a zatim assembleri, koristeci, recimo MASM assembler:

```
masm plot,
masm switch,
masm value,
masm pintset,
masm address;
```

Naravno, imena datoteka su ona koja ste zadali pri ukucavanju tekstova programa. Zatim sledi pozivanje:

```
link plot + switch + value + pintset + address.exe2bin plot plot.com
```

Bajтови lične prirode

Uređuje: Dejan Ristanović

163 [P.J. TPASCAL, PC]: Ukoliko vaš XT ili AT računari ima megabajt expanded (LIM) memorije koja se uglavnom koristi kao keš i ako redovno koristite Turbo Pascal, veoma je poželjno da za keš rezervišete 320 a ne 384 K — integrisana okolina Turbo Pascal-a 5.0 koristiše 64 K LIM memorije pa će, ukoliko ovo memoriju imate, programi koje razvijate moći da operišu sa 64 K memorije za podatke više. Smanjenje keša za 64 K neće bitnije uticati na performanse sistema.

Zar ne bi bilo zgodno ostavili više od 64 K za Turbo Pascal? Ne bi — integrisana okolina Turbo Pascal-a koristi samo 64 K LIM memorije čak i ako je slobodno nekoliko megabajta!

164 [KOMS, PC]: Ljubitelji programa za arhiviranje PKARC bice oduševljeni da čuju da se pojavio novi program istog autora PKZIP. Program se upotrebljava kao i PKARC (PKXARC se zame njike sa PKUNZIP), ali je tu i nekoliko noviteta — najvažnija je mogućnost samostalnog biranja stepena optimizacije (viši stepen optimizacije zahteva dosta vremena ali zato pravi dužina), mogućnost "poravljavanja" delimično uništenih arhiva i dodavanja komentara uz programe. Performanse PKZIP-a opisao ćemo jednim primerom: uzeli smo dve .TIF datoteke (skanirane

rametri 300/1200/2400 8-N-1, radno vreme 0-24 casa) — radi se, kao i ranije o shareware programu.

165 [OS.MSDOS.125.114.107,PC]: Još nedio se MIPS BBS-a: Davor Stare kaže da program SMARTDRIV (cache koje se isporučuje uz MS Windows) može da radi i sa expanded (LIM) memorijom — treba ga samo instalirati sa SMARTDRIV.A.

166 [ZAST.98, PC]: Sa virusima nikada niste sigurni — u Računarima 49* smo objavili da sekvencna [00]PSQRRV[1] E] pronađena bilo gde na disku označava da je odgovarajuća datoteka zaražena virusom. Nedavno smo preventivno pretražili diskeve i ispostavilo se kada smo ovo sekvencnu pronašli u novom PC Tools-u (datoteka PCSHELL.EXE). Uzbuna je bila kratkotrajna: uporedili smo datoteku na disku sa odgovarajućom datotekom na originalnoj disketi koja je sve vreme bila zaštićena od upisa i našli da su identične — sekvencna [00] PSQRRV[1E], dakle, virus! ali i ne mora da označava virus!

167 [OS.MSDOS, PC]: PC zaista nije teško resetovati — možete da okucate Alt Ctrl Del ili da pritisnete rečnik dugme ili da ga isključite iz struje, a ponekad će se i resetovati kada vam je to naj-

(simulacija pritiska na Alt Ctrl Del), tamo upišite reč #1234. [Prilog: Zoran Živoić]

168 [P.J.TPASCAL, PC]: Na slici 1 dat je program koji ilustruje jedan od bagova Turbo Pascal-a 5.0 dok je na slici 2 priručno rešenje. Pokazuje se da po izvršavanju procedure move (a, i, 1) na mašinama sa aritmetičkim koprocесором račun "zaboravi" da obriše direction flag pa se program koji računa sinus "zaglavi". Rešenje je INLINE (SFC) čime se u program uprogluđe instrukcija CLD. [Prilog: Primiž Gabrieljić, CATRY: MARK.MICRO]

```
var
  a : char;
  i : char;
  b : double;
begin
  Move (a,i,1);
  b := Sin (11);
end.
```

```
var
  a : char;
  i : char;
  b : double;
begin
  Move (a,i,1);
  inline (SFC);
  b := Sin (11);
end.
```

na vašem sistemu upisan GWBASIC).

CECHO PRINT %1 %2 %3 %4 %5 %6 %7 %8 %9 ; (jezik) basic.gwbasic

Zatim, kada vam treba da računate, kucate CALC IZRAG gde je IZRAG bilo koji izraz koji zadovoljava sintaksu bajtka, na primer CALC 2+2, CALC 8*11B7A ili CALC HEX5(123). Jedina je nevolja što se sadržaj ekrana ovom operacijom nepovratno gubi. [Prilog: Arnold FINDERLE, Rijekal]

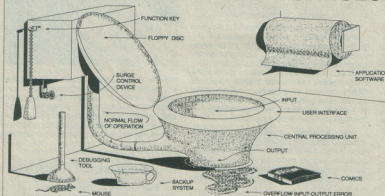
170 [OS.MSDOS.122.123,PC]: Kao što to biva u našim uslovima, vest da se 720 K diske mogu formatirati na 1.44 megabajta izazvala je priličan oždv. Da pojamu od jedne ispravke: u "baštini" 122 potokale se mala ali neprijatna štamparska greška — formatiranje diskeve od 720 K u draju od 1.44 megabajta nikako se FORMAT B :N:9 a ne, kao što je objavljeno u Računarima 51*, FORMAT B:9.

Sledeća napomena je da se diskeve od 1.44 megabajta ne može formatirati na 720 K — draju prepoznada dodati otvor i samim je traka 0 neupotrebljiva a javnim tim i disketa. Čovek, naravno, uvek može da bude pametnij od računara — ako prekrijemo drugi otvor naljepnicom (npr. write protect iz neke kutije „standardnih“ (5.25") disketa), disk će se uspešno formatirati na 720 K.

Snimanje 720 K na disketi od 1.44 megabajta je interesantno jedino za malobrojne kupce drajuve od 720 K koji su oduvek navikli zahtu HD diskete — veću „smrtnika“ više interesuje kako da formatiraju disketu od 720 K na 1.44 megabajta. „Recept“ iz Računara 51* je upotrebljivo, ali ne baš praktičan — bušenje pojedinih disketa nije laka ni bezopasna operacija, a postavlja se i pitanje sigurnosti podataka: malo parče plastike koje spadne sa lože obradene rupa može u bilo kom budućem trenutku „razoriti“ čitavu disketu! Ukoliko, međutim, ostajete li bušenju rupa, savetujemo vam da se opredelite za krug — na pravim HD disketama rupa se četvorouglaone, ali je kružne (koje završavaju isti posao) mnogo lakše napraviti!

Umesto zavaravanja diskeve, pogodno je zavarati draju — radi se, na kraju krajeva, o običnom mehaničkom ili optičkom senzoru koji prepoznaje otvor na disketi. Pokušali smo, pre svega, da utvrdimo gde se taj senzor nalazi — kada prekrijemo gornju stranu otvora HD diskete, draju će je i dalje nepogrešivo prepoznati. Ukoliko, međutim, otvor pokrijemo sa donje strane, draju će verovati da se radi o disketi od 720 K (imali smo priliku da ovakav eksperiment izvršimo na tri drajava različitih proizvođača i svi su se jednako ponasali: moguće je, naravno, da je kod nekog četvrtog proizvođača detekcija drugačija). Ideja se sa nama nameće: paralelno mehanič-

UNDERSTANDING THE TECHNOLOGY



Računarska alternativa: Računarska tehnoloģija na primeru WC šolje

Moraćete, na žalost, da čuvate i stari — PKUNZIP ne ume da „zapakuje“ datoteke koje je arhivirao PKARC.

manje potrebno. Kako, međutim, da resetujete PC pod programskom kontrolom — instalacioni program, na primer, modifikuje CONFIG.SYS i pita „hoćete li da resetujete računar?“. Procedura je sasvim jednostavna: izvršite dugi JUMP na adresu FFFF:0000 (ako koristite neki viši jezik, INLINE sekvencna bi bila \$FA, \$00, \$00, \$FF, \$FF). PC pozivaje dve vrste reset-a — ako želite da se testira memorija kao da je računar tek uključen, na adresu 0040:0072 (sve heksadekadno) upišite reč 0, ako želite samo „inicijalizovanje

169 [OS.MSDOS, P.J.GWBASIC, PC]: Koliko puta vam se dogodilo da, radići pod DOS-om, poželite da izračunate neki kratki izraz, pretvorite heksadekadni broj u dekadni, nadete ASCII kod slova „A“ i tome slično. Možete, naravno, da koristite SideKick, ali on oduzima dosta memorije a ponekad i nešto košta. Probajte ovako: u nekom od direktorijuma koji je ugrađen u PATH (npr. C:\BIN, C:\DOS i tako slično) kreirajte datoteku CALC.BAT u kojoj piše (podite vertikalne crte ; jasno, navodite ime direktorijuma u koji je

Novi Word Perfect 5.0

Nova verzija verzije 5.0 zvuči malo čudno, ali je to odavno normalno za svet komercijalnog softvera — nešto što se zove *WordPerfect 5.0* zapravo ima nekoliko verzija u kojima su sukcesivno ispravljani bugovi, uklanjane nedosljednosti, dodavane šilne opcije i tome slično. Korporacija *WordPerfect* numeričke ove "podverzije" po datuma izdavanja — trenutno aktualni *WordPerfect* koji vam ovdje predstavljamo nosi datum 12. jun 1989.

Prethodna verzija koja nam je stajala na raspolaganju bila je datirana 7. oktobra 1988; u međuvremenu se pojavila i verzija od 29. aprila 1989, koju nismo videli tako da čemo ovdje predstaviti sve razlike koje smo primetili, obzirom da se radi o šilnicama; verovatno smo ponešto i propustili.

— Dodato je nekoliko novih opcija za stvaranje *WordPerfect-a*, verovatno radi povećanja njegove kompatibilnosti sa nekim specifičnim računarima i karticama. Noviteti su /CP—kodna stranica (zgodno ako propisno kriptirate EGA/VGA karticu), /F2 (*extended display* — VGA kartica), /FS—palm (korišćenje SET datoteke iz drugog kataloga — započne ka da se radi u mreži), /R (na sistemima se dostiže *expanded* (LIM) memorije), /X (privremeno poništavanje kompletnog inicijalnog stanja *WordPerfect-a* i ulazak u mod u kome je program bio kada smo ga prvi put instalirali... važi samo u toku jedne sesije) i par šilnih.

— *Format / Other / Printer Functions* meni (Shift F8 O P) dobio je stavku *Baseline Placement for Typesetters* koja je povezana sa fikciranom visinom linije (*Fixed Line Height*). Ako smo zadali da sve linije budu jednake visine (*Fixed Line Height On*), postavljanjem *Baseline Placement for Typesetters* u program, više zahtevamo da bazna linija stranje dve svake strane bude pozicionirana na gornjoj margini. Ukoliko je *Baseline Placement for Typesetters* u stanju

Mo, bazna linija prvog reda se postavlja na 3/4 visine karaktera ispod vrha njegove "šilje".

— *Setup / Initial Settings* meni (Shift F1 I) dopunjen opcijom *Format Retrieved Documents for Default Printer*. Ukoliko (što vam ne savetujemo) promenite stanje ove opcije u *Yes*, svaki dokument koji učitavate biće automatski formatiran za trenutno izabrani štampač. Korisnici koji imaju više štampača svakako će ostaviti podrazumevano stanje *No*. Zelim da se u učitavanju dokumenta aktivira štampač za koji je tekst pripreman; ako se baš ukaže potreba za njegovim štampačem na nekom drugom printeru, otkučaćemo *Print* (Shift F7) S.

— Pritiskom na *List Files* (F5) dobijamo spisak datoteka u tekućem ili, što je ponekad potrebno, nekom drugom direktorijumu. U ranijim verzijama *WordPerfect-a* je po svakom pritisku na *List Files* (F5) trebalo unositi ime tog drugog direktorijuma dok se sada dvostrukim pritiskom na F5 ulazi direktno u direktorijum koji smo prethodni put koristili — ime se, dakle, unosi samo prvi put. U prethodnom, na zaostali, ne radi baš najbolje — ako je, drugi direktorijum, na disketu a ne na hard disku, F5 će ipak izazvati ulazak u tekući katalog... možda bude bolje u sledećoj "podverziji".

— Ukoliko otkučate *Retrieve* (Shift F10), a onda se ne sećate imena datoteke, ne morate da pritisnete *Cancel* (F1) *List Files* (F5) — dovoljno je *List Files* (F5).

— Vertikalne linije koje se nađu u zadržanoj zoni štampača biće štampane na levoj odnosno desnoj margini. — Prilikom kontrole spelovanja može se zahtevati od *WordPerfect-a* da zenemari sve reči u kojim se javlja mešavina slova i cifara. Ova mogućnost je postojala u *WordPerfect-u* 4.2 a onda je u verziji 5.0 iz nepoznatih razloga ukinuta.

— Komanda / P (pozicioniranje kursora) u okviru makro naredbe sada prihvata ASCII kodove unesene pomoću Alt; za pozicioniranje kursora na koordinatu [3, 4] (treća kolona, četvrti red) treba otkučati Ctrl P Alt 3 Alt 4.

— Home leve i Home desno u okviru makro naredbi, kada je *Display off*, rade kao i Home Home leve odnosno Home Home desno.

— Uvedeni su novi digrafi — da biste, na primer, dobili naše slovo 2, otkučaćete Ctrl V u Z (što sastoji od slova 2 i "kvрге" koju si ovo u simbolizuje).

— Dodato je nekoliko novih *Merge Codes* (Shift F9) kodova koje se koriste u nekim specifičnim situacijama *mail merge-a*.

— Na spisak podržanih fajlova dodati su novi medijama se naš, prirodno, ne pojavljuju. Nije jasno da li se na zahtev mogu dobiti rećnici za kontrolu spelovanja na ovim jezicima, moduli za hifenaciju i tome slično.

— Uneseno je nekoliko novih kodova koji se pojavljuju u Alt F3 ekranu i simbolizuju nove opcije, npr. *[Blinc-On]*.

— Programi *GRAB* i *CONVERT* imaju par novih opcija koje ih prilagođavaju nekim redim grafickim karticama i tekst procesorima.

— Uputstvo je preštampano i nešto stihovnim slovima tako da je gotovo nemoguće locirati strane koje se razlikuju od ranijih; trebalo nam je nekoliko sati mućnog manualnog poređanja da bismo formirali ovaj spisak! — Disketa sa kompletnom listom promena unesenih u razna izdanja *WordPerfect-a* 5.0 može da se dobije za 10 dolara prostim pozivom broja 1-800-222-9409 (*SoftCopy Order Processing*). Za istu sumu registrovani vlasnici *WordPerfect-a* 5.0 mogu da zamene novu od starijih verzija za tekuću *WordPerfect* 5.1 je, inače, najavljen za kraj 1989. godine, prica se da će glavni novitet biti na polju matematičkih formula.

kom senzoru zalemiti dve žice i izvesti prekidač napojne; sada sa pritiskom na preklopnik bira tip diske.

Ukoliko vas mrzi da bušite kućiste računara i ugrađujete novi prekidač, možete da se poslužite nekim od postojećih, ako su svi zauzeti, poslužite i hijučionica (7) što sistemu daje dodatni vid zaštite — animirate podatke na 720 K diskete koje se formatirane na 1.44 M i niko neće moći da ih čita bez ključa! Samo se po sebi razume da je u doba elektroničke prilicno deplirano bušiti diske, ugrađivati mehaničke prekidače i, isto tako, zar ne bi bilo bolje da dražy privreda odgovarajuću komandu bez obzira na otvor na disketu? Verovatno bi bilo ali ovakve dražyve i kontrolere (premda se u literaturi povremeno pominju), nismo imali priliku da upoznamo.

I na kraju pitanje od koga je zapravo trebalo početi — da li sve ovo vredi truda, i da li se 720 K diskete zaista mogu formatirati na 1.44 megabajta kada se "zaobiđu" svi hardverski problemi? Čitajući reklame, reklo bi se da je stvar stotoprocentno sigurna. Naša iskustva i pisma koja smo dobili ovo ne potvrđuju — činjenica je da se do sada disketa uspešno formatira (bez loših sektora) ali i te kako ima disketa na kojima se javljaju

loši sektori (posebno na kraji diske... baš kao kad formatirate DSDD disketu od 5.25 inča na 1.2 megabajta) pa čak i diske na kojima formatiranje ne može ni da započne (čuvena poruka *Trach O Bad Disk Unusable*. Operacija se, sve u svemu, isplati ali od nje ne treba previše očekivati — da je disketa prošla strogi HD test, niko je ne bi prodavao kao dvostruko jeftiniji DSDD disk! [Prilozi: **Drago Kijakov, Janez Mihajličić, A. Porobić, Zoran Zivotic**]

171 [UZI.123]: Ova rubrika i dalje dobija dovoljno malo pošte da je i svakom pismo nedno duboke analize. Tokom proteklih meseci dobili smo čak tri pisma u kojima čitaoci boga protestuju što u "Računarna 51" nismo naveli izvor podatka o firmi *Biological Engineering Inc* (2674 Main Street, Ventura, CA 93003, USA) koja proizvodi alatičke za bušenje diske — izvor je, kaže naš čitaoci, reklama u časopisu *Byte*. Dragom nam je što čitate *Byte*, ali se identična reklama pojavljuje u *PC Magazine-u*, *PC World-u*, *PC Computing-u* i verovatno u mnogim drugim kompjuterskim novinama — reklama se nikada ne navodi kao izvor!

172 [SMEH]: Već inostrano vreme Beogradom kuži slika "Understanding The Technology", svo-

jevrsno objašnjenje računarske tehnologije na primeru WC šolje. Pošto je slika doživela toliko generacija fotokopiranja da sve češće ostaju samo njeni obrisi, odlučili smo da vam pružimo novi poček u vidu računarsko-laserskog crteža sa slike 3. Za vam sada treba više jasno? [Prilozi: **Nenad Veljković**]

173 [IGRE.PENTIX.PC]: Igrate li Pentix? Radi se o neposrednom nasledniku Tetrisa koji se razlikuje od uzora po tome što se figure koje padaju, umesto od četiri, sastoje od jednog, dva, tri, četiri ili pet kvadrata. Igra savršeno radi na svim grafičkim karticama, ali je izuzetno teška — skorovi od 10,000 poena su više nego solidni. Ali, kada malo bolje razmislimo, 10,000 je i u Tetrisu nekada predstavljalo fascinantan skor!

"Mana" Pentix-a je što je fajl *PENTIX.RES* na neki način kriptografisan — ako želite da dođete na vrh liste, morate stvarno da igrate a ne da kopirate *Norlan Ullies!* Svoji primerak Pentix-a "popunili" smo sa MIPSS BBS-a.

174 [IGRE.TETRIS.PC]: Još jedna pobeda za PC Tetris, udite u debugger, unesite program (**debug tetris.com**) i otkučajte u 10E2. Na adresi 10E2 trebalo bi

da se nađe instrukcija *DIV BX* koju, sa a 10E2, treba zemeniti sa *MOV AX, 3* i startovati igru — umesto različitih oblika, sa vrha će znati isključivo "štrangle" što padao da je svaki skor lakši dostižan. Ukoliko umesto *MOV AX, 3* upišemo *MOV AX, n*, postići ćemo, zavisi od broja n, stalno padanje nekih drugih figura. *POKE* sam po sebi ne obezbeđuje varijane (svako ce primetiti da je igra trivijalna), ali bi se mogao dalje razvijati.

Ostaje još da kažemo kako je *POKE* pronađen. *PC Tetris* je očitovano pisan na *Turbo Pascal-u* i kompajler pomoću verzije 3.XX u šta se uveravamo ispisujući *COM* datoteku. Napisali smo kratak *TURBO Pascal 3.0* program koji generiše slučajne brojeve, preveli ga i tražili niz bajtova iz dobijene *COM* datoteke u *PC Tetris*u. Pošto je selekva locirana, trebalo je samo pronaći njen kraj i onda slučajni broj koji je Tetris sa mnogo muke kreirao zameniti konstantom [Prilozi: **Zoran Zivotic**]

Prilozi za ovu rubriku šaljite na adresu "Računari" za "Bajtove lične prirode". Bulevar vojvode Mišića 17, Beograd.

HELP



Priprema: Žarko Berberski

Programska biblioteka za „atari st“

TOMO POPOVIĆ iz Novog Sada predložio je stvaranje **PROGRAMSKO BIBLIOTEKE ZA ATARI ST** računar. Biblioteka bi se sastojala od korisnih rutina pisanih nekome za ST kao i od pisane raznih programskih trikova i tehnika vezanih za ATARI ST računare. Osvjeđeno prihvata ovu ideju i otvara svoj prostor u listu (i kutiju u redakciji) za sve one koji žele da sarađuju na stvaranju **PROGRAMSKO BIBLIOTEKE ZA ST**.

Programska biblioteka za ST ili skraćeno **ST BIBLIOTEKA** je biblioteka rutina, programčica, programskih tehnika i trikova vezanih za ATARI ST računare.

Rutine šaljene na disku u obliku **DOKUMENTOVANOG ASCII IZVORNOG KODA** za jedan ili više programskih jezika: C, CCD Pascal, Modula-2, 68000 Assembler, GFA BASIC, OMICRON BASIC. U svakom izvornom spisu (.C, .PAS, .DEF, .MOD, .S, .LST) navedite svoju **PUNU ADRESU** i telefon te da li ste vi autor ili ste rutinu, tehniku, trik itd. negde videli pa dajete, na njen opis ili/ili modifikaciju. Na **kovertu** i disk stavite oznaku „**ZA ST BIBLIOTEKU**“. Disk će vam se vratiti sa **SVIM RUTINAMA** pristiglih pre vašeg diska.

Na svakih nekoliko meseci će se od pristiglih rutina praviti izbor koji će u obliku male bibliotke biti ponuđen svim čitaocima **HELP**-a kao specijalna vrsta PD softvara za programere.

Bajt iz boce

Alemko Gluhak iz Zagreba pronašao je nešto što bi moglo pomoći Svetlanin Petrović koju za nama literatura na temu „psihologija + računari“. Alemko je naime u „Psychology“ katalogu poznatog evropskog izdavača naučne literature Springer Verlag pronašao izvestan broj naslova koji bi mogli odgovoriti Svetlaninim interesovanjima. Naslovi su, međutim, bili na disku koji je poslao za PD softver, tako da su bili uništeni pre nego što smo uopšte pročitali njegovo pismo. Bilo bi dobro da te naslove pošalje ispisane na papiru.

Proširenje memorije za atari st

Čitalac iz Zagreba koji nije na papiru napisao svoje ime i prezime interesuje se gde može u Zagrebu da proširi memoriju svoje Atari 520ST mašine.

U svom devetnaestom izdanju rubrika „**HELP**“ je pretežno sačinjena od priloga koji su stigli u toku leta.

„**Mnogi od vas imaju naviku da uz diskete za PD – softver pošaljete i neko pitanje. Ukoliko to radite – NAPIŠITE SVOJE IME, PREZIME I ADRESU NA PAPIRU SA PITANJEM. Važe koverte sa disketama se „procesiraju“ potpuno odvojeno od pitanja, tako da na kraju ostaju pitanja nepotpisanih čitalaca.**“

Ukoliko živite u Beogradu, nemate razloga za slanje disketa (poštom). **Možete do UTORKOM u 20.00 na Klub Programera (Dom Omladine, 2. sprat, ulaz iz Makedonske) i poneti diskete sa sobom.**

Od ovog broja **HELP** na inicijativu **Tome Popovića iz Novog Sada osniva PROGRAMSKU BIBLIOTEKU ZA ST u kojoj će naći mesta sve korisne rutine pisane jezicima za koje na ST mašinama postoje prevodioci.**

Sretno Programiranje

U Zagrebu proširenje memorije ugrađuje „**ATARI SERVIS**“, Čalovogčeva 10, telefon je (041)

688-051. Servis je zvaničan i ovlašćen od strane ATARI zastupnika za Jugoslaviju. Plaćanje se vrši

LOAD PD – softver

U ovom prozoru naći ćete kratke informacije o pristiglim PD (Public Domain) softveru tako da znate šta možete da očekujete u sledećim brojevima.

Strani programi

Midhet Pivač iz Ljubljane poslao je vrlo interesantan program koji daje neku vrstu **GEM**-radne okoline za **SIGNUM** njegove pomoćne programe.

Kristian Jamrošić iz Metlike poslao je tri igre, koje idu u arhiv da sačekaju neka bolja vremena, i ubicu virusa **SARGOTAN V4.1.4**. Program prepoznaje nekih 94 starnih (boji) sektora i ima mogućnost upisivanja antivirusa.

Radin Jovan iz Beograda poslao je nekoliko zanimljivih programa. Nemački program **KUVERT**, kao što mu ime kaže, omogućava štampanje adresa na koverte. Za vlasnike starijih Starovih štampača Jovan je poslao **STARHELP ACC**, a za sve one koji vole grafičke demoe **STGRAFIC.PRG** je prava stvar. Raden je za monohrom monitor, a autor je čuveni Petar Melzer, autor **STAD** – a i Joshua.

Vladi Mišić, čija se adresa izgubila negde u toku leta, poslao je par malo zbunjujućih programa. Za program **DRAFT NLO** je po imenu jasno šta rade, ali nije jasno za koji štampač su radeni. Program **SNAP P13** povremeno baca bombe po mašini. **PR.DIR** omogućava štampanje zabranog direktorija normal-

nim i kondenzovanim slovima, te štampanje na etikete. Program **GFA_EDIT** je prilično nejasan. Imamo utisak da uz njega treba da postoji još neki spis ili program. Vlado, ako nešto više znaš o svemu ovome – javi se. Takođe nam je potrebno više podataka o programu **ACC.PRG**. Program se startuje iz **AUTO** foldera i omogućava preimenovanje **ACC** programa kao i **PRG** programa u samom **AUTO** folderu. Sve to lepo radi, ali ostaje jedno pitanje. Program, naime, ima poruke na srpskohrvatskom jeziku, što navodi na pomisao da bi mogao biti delo domaćeg autora. Ako smo u pravu, ovo je ujedno i poziv autoru da se javi.

Domaći programi

Bogosavljević Drgan iz Aleksinca je poslao čitavu malu kolekciju vlastitih rutina i to za tri jezika: **GFA BASIC**, assembler i C. Rutine idu direktno u **ST BIBLIOTEKU** čim budu sve dokumentovane.

Traži se

Ako bilo šta značete o eventualnom domaćem autoru programa **ACC.PRG** javite se **HELP** – u ili javite autoru da je „tražen“.

Na jednoj disketi se nalazi folder **SAMMEL5** koji je nekome poslao **HELP** – u u toku leta pa se u međuvremenu izgubio zapis o pošiljaocu. Folder je pun izvornih kodova za C, assembler i **GFA BASIC** Traži se, dakle, ime, prezime i adresa čitaoca koji je to poslao.

u dinarima. Da li još neko u Zagrebu ugrađuje proširenja nije nam poznato – ako nekome jeste, neka se javi.

PC monitor za atari st

Tomislav Gorišek iz Ptujia traži informaciju o tome može li se kolor monitor za **PC** računar priključiti na Atari ST računar.

Monitori za PC traže na svom ulazu TTL RGB signal (dakle diskretan niz impulsa) dok Atari ST daje na svom ulazu analogni RGN signal. Priključivanje se, dakle, ne može izvesti ni „teoretski“. Ukoliko se, međutim, kao monitor za PC koristi neki iz NEC Multi-serial serije, tada sa priključivanjem neće biti problema jer ovi monitori primaju i TTL i analogni signal. To, međutim, nije slučaj sa svim multisinhron monitorima, pa pri nabavi treba obratiti pažnju na to da li monitor prihvata oba tipa signala.

Domaći PD softver – kako ga slati

Srdan Gigorjević iz Bečeja traži dodatne informacije o postupku slanja domaćeg PD softvera za **HELP**.

Pre svega, program treba da radi isto će reći da ne treba slati poludebagovne i nestabilne verzije. Uz program treba priložiti i kompletan izvorni kod koji se neće distribuirati već služi samo za proveru i eventualno korigovanje programa. Čim toga, izvorni kod dokazuje da program nije „pozajmljen“. Dešavalo se da poneko jednostavno prevede program i ubaci svoje ime, a onda se usred rada slučajno pojavi neki neočekivani nemački komentar i sl.

Praksa je u PD svetu da autor distribuira izvorni kod onima koji su to za zainteresovani (i tako dobije neku naknadu za svoj posao). Rutine iz tuđih PD programa možete bez problema koristiti u svojim programima sve dok na njima ne zarađujete ti, dok su za ličnu upotrebu ili PD. To se, naravno, odnosi na rutine koje su zaista poslovne i predstavljaju autorsko delo. Dešava se, čak, da različiti autori objavljuju različite verzije nečijeg već postojećeg PD programa (uz saglasnost autora). Toliko o teorijskoj strani vašeg pitanja.

U praksi je, naime, vrlo teško utvrditi „pozajmljivanje“ rutina ukoliko one nisu vrlo specifične i sadrže iste greške pa i oni koji rade komercijalni softver često „kopaju“ po tuđim programima ne bi li našli nešto zgodno za vlastitu upotrebu. Kad je već o rutinama reč, možete ih slati za **ST PROGRAMSKU BIBLIOTEKU** koja se upravo osniva.

Tražimo — nalazimo

Aleksander Kazomero, Dunavska 171, 21400 Bačka Palanka, (021) 746—147, raspoložen je da transformator za C—64 i prevod knjige „Programmers Reference Guide“ menja za .. (nije napisao za št) ili proda čitaocu HELP— a kome je baš ovo potrebno.

Arsić Nebojša iz Paraćina ima TEC FB354 disk jedinicu za Atari ST (3.5 in., dvostrana). Njegov problem je u tome što mu je gornja glava uništena, pa bi bilo dobro da mu se javite ako je na vašoj jedinici uništena recimo donja. Pitanje je, međutim, šta to znači „uništena“ i da li se odnosi baš na samu glavu ili njen meha-

nizam vešanja. Nebojšin telefon je (035) 555—726.

Đorđević Nebojša iz Niša (018) 62—940 traži ULA čip za ZX Spectrum 128.

Milenković Aleksandar iz Beograda (011) 557—081 traži „SHARP“ 1500A Technical Reference Manual“ na engleskom ili srpskohrvatskom.

Željko Franković iz Ljubljane, Igriška 2, traži spisak komandi (ESC sekvenci) za štampač Panasonic KX—P1081. Iz pisma nije jasno da li je Željko dobio štampač bez ikakvog uputstva ili je uputstvo na jeziku koji ne razume. Englesko uputstvo bi, u svakom slučaju, dobro došlo.

Javni softver

Programa za Atari ST, opisane u ovom broju u tekstu o javnom softveru dobijate u spisu RACUNARI.55. Programi iz ranijih brojeva su takođe raspoloživi. Programme za PC „Računari“ ne distribuiraju za njih se može obratiti Aleksandru Jovanoviću, Mokranjeva 30, 18000 Niš, koji drži VIK-BBS (018 44 673).

Do sada objavljeno

Broj spisa sa PD softverom je dostigao broj u kome je praktično nemoguće vršiti snimanje spis-po-spis u razumnom vremenu. Zbog toga se već mesec dana vrši snimanje samo kompletnih diskova. Diskovi će biti formata 83 puta 10. Svaki disk sadrži i program AR za arhiviranje i dezarhiviranje.

disk:

RACUNARI.001

RACUNARI.45

RACUNARI.46

RACUNARI.47

RACUNARI.48

RACUNARI.002

RACUNARI.49

RACUNARI.50

RACUNARI.52

RACUNARI.53

RACUNARI.003

RACUNARI.55

ST—NEWS.001

ST_NEWS_4.2

ST_NEWS_4.3

ST NEWS...

je PD magazin koji se izdaje u Holandiji na engleskom jeziku. Izlazi 6 do 7 puta godišnje ovisno o količini teksta koji stigne redakciji. Čitav magazin je organizovan kao jedan program iz koga se na ekran pozivaju tekstovi (koji se mogu i izdvojiti i spremili na disk ili odštampati) uključuje i isključuje muzika itd. Kompletni sadržaj magazina obično zauzima 400 do 500 K, tj. oko 250K u komprimovanom obliku. Za ST NEWS uvek treba poslati poseban disk neovisno o diskovima koje šaljete za PD softver.

Postupak slanja diska

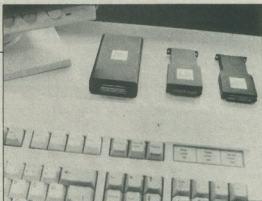
Disk pošaljite u običnoj maloj kovčici, a uz njega i još jednu malu kovčicu sa vašom adresom i zalepljenim markama dovoljnim za povratne diska (službenica na pošti će vam najbolje reći koliko maraka je potrebno). Ukoliko želite da vam se disk vrati preporučeno (što je mnogo sigurnije) morate i za to nalepiti odgovarajući iznos poštanskih maraka.

Ukoliko posedujete javni softver na svojim disketama bilo bi lepo da ga podelite sa ostalim čitaocima jer tako će svi imati više programa. Jednostavno nam nemojte poslati praznu disketu već na nju stavite javni softver koji imate. Javni programi DOMAČI AUTORA su posebno dobrodošli. Šaljite isključivo KVALITETNE DISKOVE. U suprotnom vam se može desiti da umesto programa dobijete disketu sa nalepicom „invalid medium“. Ovo se posebno odnosi na diskete koje se tresu i klopču kao voz na šinama.

Raspakivanje programa:

Na disku imate program AR koji služi za raspakivanje i pakovanje. Pretpostavimo da imate otvoreni RAM-disk D. Na njega prekopirajte Spis RACUNARI.nn gde je nn broj. Potom na nekom disku u A: stvorite folder RACUNARI.nn. Pazite da na disku imate dovoljno prostora (stepen kompresije je od 45 do 55 procenta). Potom pokrenite AR, učitajte u A: disk sa folderom RACUNARI.nn pa zadajte: from: D: RACUNARI.nn to: A: RACUNARI.n n*.*

Potom izaberite opciju unpack i pritisnite RETURN. Program će ostatak obaviti za vas. Ukoliko imate dovoljno velik RAM-disk, možete stvar obrnuti pa raspakivati direktno sa diska koji ste dobili u folder RACUNARI.nn na RAM-disku.



ZAŠTITA PROGRAMA OD KOPIRANJA I NEAUTORIZOVANIM KORIŠĆENJEM

MIKRA ključ je jednostavan uređaj za zaštitu od neautORIZOVANOG kopiranja i korišćenja programa. Omogućava izvođenje programa na bilo kojem računarskom sistemu, ako je na jednom od serijskih kanala instaliran MIKRA ključ. Serijski kanal ostaje i dalje upotrebljiv za sve standardne RS232C uređaje.

MIKRA ključ čine hardverski interfejs za serijski kanal i zaštitni programi, koje autor uključuje u svoj programski paket.

MIKRA ključ poseduje sledeće osobine:

- jednostavna instalacija i korišćenje,
- mala mogućnost razbijanja zaštite,
- ne zauzima računarske kapacitete,
- niska cena u odnosu na vrednost zaštićenog programskog paketa,
- nema spoljašnjeg napajanja,
- autorizovani korisnik može programski paket da prenosi između sistema na raznim lokacijama, bez zahvatanja u sistem ili programski paket,
- zaštita više programa odojednom,
- podrška operacionim sistemima MSDOS, XENIX i UNIX,
- podrška programskim jezicima C, COBOL, DBASE III

MSDOS i XENIX su zaštićeni nazivi firme Microsoft
UNIX je zaštićeno ime firme AT&T
DBASE III je zaštićeno ime firme Ashton Tate

MIKRA

Razvoj i aplikacije računarskih sistema
Tržaiška 132, 61111 Ljubljana, tel. (061) 272-489

njegovo rešenje „ono pravo“! Trebalo je, dakle, baciti se na programiranje ali ni tu ništa nije sigurno — kao što možemo pogrešiti na nabrojane datume i njihove intervale — tako možemo pogrešiti i pišući program! Zato smo kao osnovnu koncepciju izabrali pouzdanost a ne kompaktnost ili brzinu izvršavanja — rezultujući program dat je na slici.

Osnova programa sa slike 1 su procedure CJ (Calendar Date to Julian Day Number) i JC (Julian Day Number to Calendar Date) — prva pretvara zadati datum (dan, mesec, godina) u redni broj (broj dana proteklih između 1. januara 1. (ne 1901) godine i zadatog datuma) a druga izvršava inverznu transformaciju (redni broj u dan, mesec, godinu). Urednik ove rubrike koristi procedure CJ i JC (u međuvremenu prepravljane na razne programske jezike) već petnaest godina i potpuno je uveren u njihovu korektnost; izvor je, za radno, PPC ROM za HP-41C.

Program vrši detaljnu analizu datuma 1. 1. 00 — 31. 12. 99. Za svaki datum se najpre utvrđuje da li uopšte postoji (30. februar 1900. godine, na primer, očito ne postoji) i to na pouzdan ali ne baš brz način — izračunamo redni broj pretpostavljenog datuma (CJ) a onda taj redni broj „vratimo“ nazad (JC) — ako se dobije isti dan, mesec i godina, datum postoji dok će, na primer, 30. februar postoje dvostruke transformacije postati 2.

mart. Pošto je utvrđeno da datum postoji, treba utvrditi njegovu jednoznačnost — program isprobava ona moguća alternativna oblika ispisivanja tog datuma; ako se za 150-jun istu datum ili ako je svaki od datuma neispravan, početni datum je jednoznačan pa se brojac uvećava. Posle 4 minuta i 25 sekundi izvršavanja na 12 MHz IBM PC AT-U (nije baš trenutno ali... da jednom imamo osećaj da taj kompjuter nešto i radi!) program je potvrdio da je broj jednoznačnih datuma 16450 što znači da je prethodno teorijsko razmatranje iako iskreno govoreći, situacija nije bila baš tako idilična — u prvij verziji „teorijskog razmatranja“ uspeši samo da predvidimo 2. februar 1929. i 1930. godine pa su se rezultati razlikovali; kada, međutim, čovek zna da greška postoji, lakše mu je da je pronađe!

Krajnje je vreme da pomenemo imena malobrojnih koji su se izborili sa zamkama ove pitalice. Korektno rešenje (16450) su dostavili: Aleksandar Baroš (Novi Sad), Robert Bradac (Sisak), Slavko Kukrić (Ljubljana), Đorđe Ljubičić (Beograd), Ivan Malčević (Novi Beograd), Čedomir Milivojević (Bački Monoštor), Zdravko Radović (Iliđa), Predrag Stanar (Pula) i Nenad Škrjavić (Virovitica). Za godišnje takmičenje kao korektna će biti priznata i četiri kupona na kojima piše 16451 kao i dva kupona sa odgovorom 16455 — radi se o zaista sitnim greškama!

Obzirom na veliki broj pisama i mali broj rešenja, nismo želeli da izdajemo ni jedno od njih po nekoj karakteristici — nagrade je dodelila Franjuzi tako da se 1500,00 dinara pripalo Predragu Stanaru, 100,000 dinara Ivanu Malčeviću a 50,000 dinara Zdravku Radoviću. Ako treba izdvojiti rešenja sa najbržim programima i najkompletnijim komentarima, ocena 5+ pripada Robertu Bradacu, Đorđu Ljubičiću, Čedomiru Milivojeviću i Predragu Stanaru.

Četrdeset osma Pitalica traži da pronađete najmanji binarni broj u kome se mogu naći kontinuirani nizovi binarnih cifara koji predstavljaju sve binarne brojeve između 0 i 2ⁿ-1=31 i da svakom predstavljaju tog broja upišete u odgovarajuće polje kupona. Ako korektnih rešenja bude više, posebno ćemo ceniti program koji, za zadatu N, pronađi binarni broj koji u sebi sadrži predstave svih binarnih brojeva između 0 i 2ⁿ-1.

Rešenja Pitalice, zajedno sa programima koje ste koristili da ih dobijete, pošaljite na uobičajenu adresu: „Računari“ (za Dejanove pitalice), Bulevar vojvode Mišića 17, Beograd tako da pristignu pre 25. novembra 1989. Sva pisma sa korektnim rešenjima konkurisu za novčane nagrade od 200,000, 150,000 i 100,000 dinara dok će kuponi (ili njihove fotokopije) na koje je upisan identifikacioni broj učestvovati u godišnjem takmičenju rešavača Pitalice. Identifikacioni broj dobijate tako što u prve tri cifre upišete poslednje tri cifre nečijeg broja telefona, u sledeće dve godinu veselog tođenja i na kraju dodate dve cifre po izboru. Obratite pažnju da sva rešenja koja šaljete u toku godine nose isti identifikacioni broj.

Broj u broju

Opet malo komplikovaniji problem — treba odlučiti godišnje takmičenje rešavača pitalice. Pogledajmo, dakle, binarni broj 110 kao i sve binarne brojeve između 0 i 2ⁿ-1=31 (0, 1, 10, 11) — zanimljivo je da se svaki od ovih brojeva nalazi u broju 110 kao niz neprekidnih cifara (110, 110, 110, 110).

Idemo dalje i posmatramo broj 1011100 kao i binarne brojeve između 0 i 2ⁿ-1=7 (0, 1, 10, 11, 100, 101, 110, 111) — svaki od njih nalazi se u broju 1011100 kao niz neprekidnih cifara (1011100, 1011100, 1011100, 1011100, 1011100, 1011100, 1011100). Predlažemo da nam verujete na reč da se svi binarni brojevi između 0 i 2ⁿ-1=15 mogu pronaći kao kontinuirani nizovi cifara u broju 100110101111000.

IBM KOMPATIBILNI RAČUNARI

MLAKAR & CO



XT KOMPATIBILNI RAČUNAR

kućište, uređaj za napajanje, osnovna ploča 12 MHz 512K RAM, grafička printer kartica Hercules, multi I/O, disketna jedinica 360 K, tastatura, monitor, Flat Screen 14 UKUPNO 1.362 DEM, konfiguracija kao gore, sa 20 MB tvrdim diskom 1.970 DEM, sa 30 MB tvrdim diskom 2.108 DEM.

AT KOMPATIBILNI RAČUNAR

kućište, uređaj za napajanje, osnovna ploča 16 MHz 512K RAM, disketna jedinica 1,2 MB, HDD/FDD kontroler, tastatura 101, UKUPNO 1.550 DEM.

AT KONFIGURACIJE

Monitor kartica / Tvrdi disk	20 Mb, 65 ms	30 Mb, 65 ms	40 Mb, 40 ms	60 Mb, 26 ms	80 Mb, 28 ms	80 Mb, 28 ms
MONO	DEM 2.296	DEM 2.386	DEM 2.540	DEM 2.657	DEM 2.802	DEM 3.109
EGA	DEM 3.134	DEM 3.254	DEM 3.408	DEM 3.525	DEM 3.670	DEM 3.977
MULTISYNC	DEM 3.542	DEM 3.661	DEM 3.816	DEM 3.933	DEM 4.077	DEM 4.384

386 KOMPATIBILNI RAČUNAR

tower kućište, uređaj za napajanje, osnovna ploča 20 MHz, 1 MB RAM, I/O kartica, disketna jedinica 1,2 MB, HDD/FDD kontroler, tastatura 101, UKUPNO 3.412 DEM.

386 KONFIGURACIJE

Monitor kartica / Tvrdi disk	40 Mb, 40 ms	40 Mb, 28 ms	60 Mb, 28 ms	80 Mb, 28 ms	120 Mb, 28 ms
MONO	DEM 3.810	DEM 3.927	DEM 4.024	DEM 4.376	DEM 4.853
EGA	DEM 4.682	DEM 4.799	DEM 4.892	DEM 5.244	DEM 5.721
MULTISYNC	DEM 5.082	DEM 5.199	DEM 5.299	DEM 5.651	DEM 6.028
CAD/CAM STANICA*	DEM 11.354	DEM 11.495	DEM 11.597	DEM 11.917	DEM 12.426

* 19" monitor 1024x768, matematički koprocesor

OSTALA PONUDA

- NEAT osnovna ploča
- 386 osnovne ploče s cache memorijom
- EPROM
- RAM
- matematički koprocesori
- Western Digital kontroleri
- 3,5" disketne jedinice
- 5,25" disketne jedinice 20 Mb, 65 ms
- Cherry tastatura
- mrežne kartice
- štampači STAR, EPSON,
- FUJITSU
- laserski štampači
- streameri
- crtači
- citički bar kode
- miševi GENIUS
- grafičke tablice GENIUS
- EPROM programatori
- modemi
- ispražnice ploče
- prenosni računari

Računare prodajemo u kit verziji (u delovima). Za sve uređaje nudimo garanciju, montazu i servis u Jugoslaviji. Za savet kod izbora nazovite nas na telefon: 9943-4227-2933. Naša trgovina u Podgorici (Unterbergen), kraj glavnog puta prema Cetovcu, 50 km od Ljubljane i 12 km od Ljubljane. Trgovina je otvorena od 8 do 17 časova, subotom od 8 do 13 časova. Fax: 9943-4227-2091. Tlx: 422748 MLCO A



Vitimir Grbovac

INFORMATIKA

NOVO

Kompjutori i primjena

Strukturu knjige čini sedam međusobno zavisnih dijelova u kojima se obrađuje: kompjuterska revolucija, uvod i informacijsko društvo i područja informatičke primjene, evolucija informacijske znanosti, područja informacijske znanosti, povijesni razvoj informatike, daje se prikaz von Neumannova modela kompjutorskih sustava, ulaz u kompjutor, izlaz iz kompjutora, sustavno upravljanje informacijama, te primjena kompjutora u upravljanju, zatim prikaz modela 5G i područja njegove primjene itd.

Ukratko, prikazuje se sve što se dogodilo — kako i zašto — s kompjutorima i kompjutorskim sustavima.

Knjiga je namijenjena znanstvenicima i informatičarima u praksi, te studentima na čijim fakultetima se proučava građa navedena u sadržaju ove knjige. Mogu se koristiti i čitaoci koji nemaju posebno predznanje iz područja informatike. Cijena 480 000.— d.

Iz našeg asortimana preporučujemo vam i ostalu srodnu literaturu.



KUPAC / GU

Prezime i ime — naziv _____

Pošt. broj _____ Mjesto _____

Ulica i kućni broj _____

Način plaćanja:

1. pouzecom uz 20 posto popusta, poštarinu snosi kupac
 2. virmanom uz 20 posto popusta
 3. na otplatu rata (najviše 6, najmanja otplatna rata 200 000 d.), počevši s prvom otplatom u roku 15 dana nakon preuzimanja knjiga, dok svaka daljnja rata dospijeva u razmaku 30 dana računajući od datuma dospijeća 1. rate.
- Reklamacije se primaju u roku od osam dana nakon primitka knjiga ili računa.

U slučaju spora nadležan je sud u Zagrebu.

Žig RO i potpis ovl. osobe
(za kupca na otplatu ili vir-
man)

Vlastoručni potpis kupca

(Broj osobne karte i mjesto
izdavanja)

U _____, dana _____

(matični broj)

ZAKLJUČNICA

kojom neopozivo naručujem od IRO „ŠKOLSKA KNJIGA“ 41001 Zagreb, Masarykova 28, slijedeće knjige:

Šifra	Naručena količina	Autor i naslov knjige	Cijena
30357		Grbovac: INFORMATIKA — Kompjutori i primjena	480 000
60942		Stefanini: FORTRAN V., osnovni tečaj	250 000
30318		Kukrika: PROGRAMSKI C JEZIK	250 000
30631		Turk-Budin: ANALIZA I PROJEKTIRANJE RAČUNALOM — NOVO	350 000
30328		Pauiš: UVOD U TEORIJU INFORMACIJE	190 000
30314		Dragojlović: INFORMATIKA	210 000
50385		Mužić-Rodek: KOMPJUTOR U PREOBRAŽAJU ŠKOLE	140 000
30623		Peruško: MAGNETSKI DIGITALNI SKLOPOVI	480 000
30640		Smiljanić: OSNOVE DIGITALNIH RAČUNALA	370 000
30642		Žiljak: RAČUNARSKA TIPOGRAFIJA	210 000
31610		Turk: ARHITEKTURA I ORGANIZACIJA DIGITALNIH RAČUNALA	490 000
30665		Smiljanić: MIKRORAČUNALA	470 000
30666		Biljanović: MIKROELEKTRONIKA — INTEGRIRANI ELEKTRONIČKI SKLOPOVI	530 000
30673		Župan i dr.: LOGIČNO PROJEKTIRANJE DIGITALNIH SUSTAVA	460 000
31614		Bartolić: TECHNICAL ENGLISH IN ELECTRONICS AND ELECTRICAL POWER ENGINEERING — NOVO	290 000

NAPOMENA: cijene iz ovog oglasa vrijede do 1. XII 1989.

MCH Computer-Systeme

Ges. m. b. H

8472 Strass/Stmk., Hofgreith 2, Tel.: 9943 34 53 44 50, Avstrija

COMPUTER SHOP

Tel.: 9943 34 53 44 75

*Nudimo vam kompjutorsku opremu
nemačkog proizvođača:*

PEACOCK



COMPUTER

PEACOCK XT FLASH

PEACOCK AT 286 - 10

PEACOCK AT 286 - 12 NEAT Chips Set

PEACOCK AT 286 - 16 NEAT Chips Set

PEACOCK AT 386 - 16 TOWER

PEACOCK AT 386 - 25 TOWER

i ostalih svetskih proizvođača:

 **Seagate**




SIGMA DESIGN

WESTERN DIGITAL



**TALLGRASS
TECHNOLOGIES**

 **MITSUBISHI**

Sve informacije za Jugoslaviju-
Tel.: (062) - 28 - 250

PC inženiring

UŠTEDITE DEVIZE!

Zašto da se izlažete neprijatnostima dugačkog putovanja u München, ako nameravate kupiti računar?

Zapadnonemačka firma

datatec

Vam radi široki izbor IBM XT-AT-386 kompatibilne opreme i štampača sa skladišta u bescarinskoj zoni u Jegoselvi (Szeged, NR Madjarska). Sve informacije dobijate u Sugovlavi, robu platate i preuzimate 20 kilometara od Jugoslovenske granice, a carinu placate prilikom uvoza u Jugoslaviju.

-isključivo usluga na madjarskom i srpskohrvatskom jeziku

-pomoć pri izboru opreme

-pomoć pri instalaciji

-jednogodišnja garancija, koja se ostvaruje u Jugoslaviji

-i po sitnoj garancije garantovano održavanje u zemlji

-cene su ekspanzivne

Javite se na telefon 021-871-528 od 8 do 14 sati ili na 024-871-850 od 17 do 19 sati, mi Vam šaljemo cenovnik, uslove i mogućnosti kupovine, način preuzimanja računara i ostale informacije.

Cene su nam povoljnije od zapadnonemačkih! Proverite!

NOVO
NA NAŠEM
KRIZISTU
ZA ZAŠTITU PROGRAMA
HARDLOCK E-Y-E

**NAJBOLJA
ZAŠTITA
OD HACKERA
I SOFTVERSKIH GUSARA**

HARDLOCK E-Y-E, najsavršeniji uređaj za zaštitu programa, izrađen po kriptografskim načelima, sada je dostupan i našim programerima, odnosno kupcima njihovih programa. Algoritmiski odgovor na upit iz samog programa jamči zaštitu od upada hakera i izrade „crnih kopija“.



HARDLOCK E-Y-E ugrađeno je značajno vođstvo zapadnonemačke firme FAST ELECTRONIC i ugledne američke firme za tehnologiju poluvodiča. Visokoprofesionalni dizajn, primjena najsuvremenijih tehničkih dostignuća, brzo i jednostavno korišćenje za kriptografiranje vaših podataka, veliki kapacitet, memorijski prostor kao dodatna opcija i relativno niska cijena — samo su neke prednosti ove male crne kutije koja vas ostosbada brige od izrade „crnih kopija“ vaših programa.

Detaljnije informacije možete dobiti, ako nam dostavite službeni zahtjev sa svim potrebnim podacima.

FAST
electronic

41000 ZAGREB
KRIZOVLJANSKA 1
TEL.: (041) 315-794
FAX.: (041) 333-510

ITI-electronic
povojna dinarska ponada firmama
i privatna licenca PC XT, AT, 386
računara, besprekidnog napajanja
(garantni rok). Informacije
028-8711594; 021-871-528.

Običan mali oglas do 10 reči staje 150.000 dinara, a svaka dalja reč 15.000 dinara. Centimtar ukovirenog oglasa staje 200.000 dinara, s tim što se mogu zakupiti najmanje 2 cm i što oglas ne može biti veći od 5 cm. Za ukovirene oglase preko 5 cm važe komercijalne cene. (tel. 651-793, Agencija).

Postupak za objavljivanje vašeg malog oglasa je jednostavan: pošaljite redakciji tekst oglasa zajedno sa foto-kopijom uplatnice kojim ste na žiro-račun RO BI/OZ 60802-603-23264 (za Male oglase u „Računarima“) uplatili odgovarajući iznos.

„DISKETE 3.5“ i 5.25“ DS/DD kvalitetne američke firme povoljno prodajem. Dajem garanciju. Molim tražiti Renatu. Tel. 041/563-828-

Korisnici računara povećajte svoju produktivnost i proširite poje reda (OS2, XENIX, NOVELL, ...) Povoljno prodajem izvanredan AT386 20MHz. Kvalitetan američki računar. Posebno EGA monitor i VGA kartica. 011 — 507 — 180.

SPECTRUM HARDWARE proizvodi interfejs: turbodraj, centronics, programator sroma, bri-sač, joystick interfejs, ispravljače. Prodaja disk jedinica.

Potreban saradnik sa iskustvom u stonom izdavaštvu. Poželjno detaljno poznavanje hardvera. VP Venture, Poštanski fah 141, 11070 Novi Beograd.

Obaveštenje

U „Računarima“ broj 53 u oglasu firme BONE COMPUTER TECHNOLOGY (str. 34) tehničkom ošamkom je u donjem delu teksta pogrešno navedeno da je reč o računaru AT 286. Posređi je, za-pravo, računar AT 386.

COMPUTER SERVICE
VIII Vrbbk 33a/6, 41000 Zagreb
tel. 041 536-277
od 10 do 12 i od 15 do 17 sati
• SPECTRUM, COMMODORE, ATARI, AMSTRAD, PC XT, PC AT
• brzi i kvalitetni popravci
• memorijska proširenja
• prodaja kompjutera, floppy drive, • kablovi za povezivanje sa printerom, monitorom, televizorom i drugom periferijom
• ZX centronic interface, joystick interface
• C64 eprom moduli, centronic kabe-
• rezervni dijelovi za kompjutere
Tražite besplatni katalog.

Prodajem IBMAT kompatibilan računar flopi, 640 kb, Mierkules, Mi8 Tel. 024/30-223

81-1080 BANO 5.4. saopštenje program nesadne
Analizator, Vidi, Baza 11/31, Mem. 1024, 24-80.

FAST
Fast Electronic GmbH

Computer hit biblioteka Sarajevo

Clipper 87

Uputstvo za korišćenje

Detaljan opis instaliranja programa, osnove CLIPPER jezika: prikaz svih naredbi i funkcija CLIPPERa sa sintaksom, namjenom, opisom argumenata i primjerima, omogućuje i početnicima i naprednim korisnicima maksimalno korišćenje velikih mogućnosti CLIPPERa.

Vjerujemo da će čitaocima ove knjige biti korisno detaljno objašnjenje postupka kompiliranja, linkovanja i debugiranja, kao i upotreba i namjena pomoćnih programa CLIPPERa i opis prirođena sistema rutinama pisanim u C jeziku i assembleru.

Sve u svemu programiranje u CLIPPERu predstavlja logičan nastavak rada započetoog sa programom dBASE III plus.

Uvijente se u to.

600 strana

Cijena 480.000 dinara.

Computer hit biblioteka
Gordan Čučić
poštanski fah 116
71210 Ilidža
Tel: 071/621-025

MPS
Elektronik POSLOVNI
SISTEM

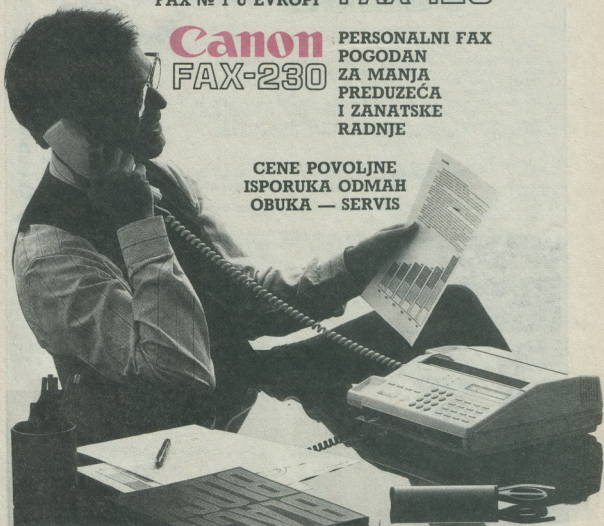
ZA VAŠU POSLOVNU
KOMUNIKACIJU
FAX № 1 U EVROPI

Canon
FAX-120

Canon
FAX-230

PERSONALNI FAX
POGODAN
ZA MANJA
PREDUZEĆA
I ZANATSKE
RADNJE

CENE POVOLJNE
ISPORUKA ODMAH
OBUKA — SERVIS



Canon

RICOH COPIERS

AGFA

Nashua
ABDICK

«MPS» ELEKTRONIK

11080 Beograd, Prvomajska 8; tel. 219-946.

11000 Beograd, Gavrila Principa 8; tel. 632-225.

11000 Beograd, Kamenička 5a; tel. 688-811, 644-113. Telefax 683-439 • Žiro račun broj 60805-601-49488.

RAČUNARSKI SISTEMI

tim



PERSONALNI RAČUNARI I RADNE STANICE

- TIM 011/TIM 020 — školski računari i informatički kabineti za potrebe opšteg stručnog obrazovanja i unapređenje nastave i učenja.
- TIM 022 — personalni računar kompatibilan sa PC/XT sistemom, sa EGA, Hercules, CGA grafikom.
- TIM 030 — profesionalni personalni računar sa grafikom visoke rezolucije pogodan kao samostalna stanica ili za računarske mreže. Zasnovan na Intel 386 do 25 MHz. Primene kao PC/AT za poslovno-tehničke aplikacije.
- TIMKO — kontroler za upravljanje procesima u industriji (raznovrsnost sastavnih modula) je verzija industrijskog PC/XT računara.

RAČUNARSKE MREŽE TIM NET

- Lokalne mreže Ethernet, SCO Xenix Net, SOL Net, Token ring LAN, Starlan, Novell Netware (standardi IEEE 802-3-5)



DOMAĆA REŠENJA

- Projektovanje sistema i inženjering, računarske usluge ...
- Rešenja po meri i zahtevima korisnika.
- Školovanje i obuka kadrova (priručnici, brošure, dokumentacija, diskete, uputstva).
- Servis i tehnička podrška u implementaciji TIM sistema.

OPERACIONI SISTEMI

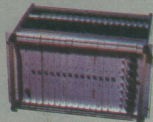
- MS-DOS, SCO Xenix, OS/2, Unix V. Rel. 3

RELACIONE I DISTRIBUIRANE BAZE PODATAKA

- Oracle DBMS, SQL Base, Excelan TCP/IP, Novell SPX, TIM-Net

REFERENCE

- Prodato više hiljada TIM sistema u zemlji i inostranstvu.



RJ RAČUNARSTVO
Beograd, Volgina 15
Tel. 011/772-876
Telex: 11584 YU IMP BG



BESKRAJNI PROSTORI RAČUNARSTVA

... UŠTEDE SU U CENI



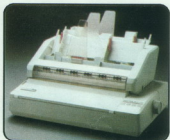
MT 905 2.865,- DM

 **MANNESMANN**
TALLY

VODEĆA FIRMA U SVETU ZA PROIZVODNJU ISKLJUČIVO ŠTAMPAČA
MATRIČNI - INKJET - LINIJSKI - LASERSKI



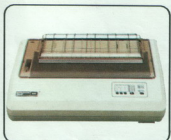
MT 81 365,- DM



MT 222 1.470,- DM



MT 290 1.797,- DM



MT 340 2.958,- DM



MT 660 12.271,- DM



MT 910 6.824,- DM

GENERALNI ZASTUPNIK
INŽENJERING USLUGE
SERVIS
DINARSKA PRODAJA


EKONOMSKI BIRÓ

TELEFON: 609 650
TELEX: 12384 YU EBI
11071 BEOGRAD
PARISKE KOMUNE 22



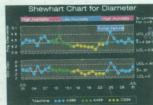
SAS Institute Inc.
Software
Cary, USA

problem odlučivanja? komparacija mogućnosti scenarija? zasićenost neurednim podacima? prava informacija?

Odgovora ima mnogo. Pravo rešenje je:

SAS SYSTEM

integrirano programsko oruđe za sintezu podataka u informaciju



JEDNOSTAVNO

SAS SYSTEM nudi jednostavan i celovit prilaz za upravljanje podacima, analize, izveštaje, efikasno odlučivanje. Efikasno ga upotrebljava novi ili već iskusni korisnik, zato ga u svetu upotrebljava preko 2.000.000 stručnjaka sa različitim područja, od najjednostavnijih statističkih obrada do planiranja — prognoza, kontrole kvaliteta, vođenja projekata. SAS SYSTEM se upotrebljava na preko 16.000 računarskih sistema u 81 zemlji.

NEZAVISNO

SAS programska oprema deluje na većini postojećih računara pod različitim operacionim sistemima. U svakoj okolini deluje za korisnika na potpuno jednak način:

- na velikom računaru,
- na radnim stanicama,
- na personalnim računarima,
- u mreži.

Korisniku je na raspolaganju jednostavan prelazak sa personalnog na glavni računar i natrag, u povezivanju sa sistemima za baze podataka drugih proizvođača ili bez njih.

PROVERITE NA PC

Danas je na raspolaganju široko koncipirana SAS programska oprema i na personalnom računaru. Software uključuje on-line pomoć, dopune verzija, a dodatno su na raspolaganju stručno osposobljavanje i tehnička pomoć. Tražite SAS SYSTEM za 30-dnevni besplatni test.

Prodaja SAS — izvoda:
SRC KEMIJA
Tržaska 36
Ljubljana
tel: (061) 273—373
telefax: (061) 271—393



SRC
KEMIJA