

časopis
za prave programere

izdaje BIGZ OOOUR „Duga“

računari 17

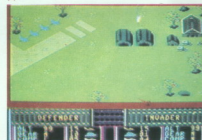
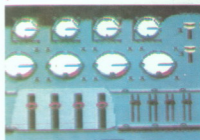
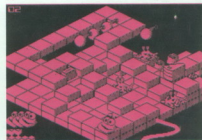
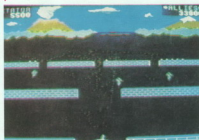
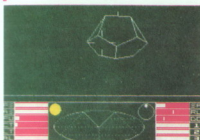
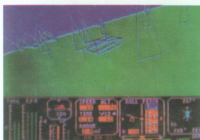
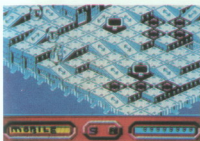
Specijalno izdanje časopisa „Galaksija“

juli/avgust 1986.
izlazi jedanput mesečno
cena 300 din.



TRIDESET IGARA ZA DUGO TOPLO LETO

igre za ovo leto



1. QUAZARONE

Newson Consultants

Ova nova igra je bez priručni pre svega izuzetnom grafičkom, ali njena osmišljenost i duhovitost su, u stvari, pravi njeni kvaliteti. U ulozu ste KLP-2, malog robota postoljat da „aresiti“ situaciju u velikom podzemnom gradu Quazaronu. Sam grad ima nekoliko spratova i skoro je nemoguće završiti igru, iako nije ograničen vremenom, neriparatije može napucati, pod uslovom da nisu energetski superiorniji od vas, ili ih nadjačati eksplozivom, kroz nadmetanje električnih moznarad. Tako možete i preuzeti delove oprane poraženog protivnika. Na svakom nivou imate terminala, na kojima se možete informisati o broju liftova, situaciji na terenu i o svom stanju. Protivnici su obeleženi brojevima i slovima, zavisno od njihove dužnosti i energetskog potencijala. Sve u svemu, igra na koju se dugo čekalo:

2. TOMAHAWK

Digital Integration

Nastavak poznatog Flight pilota, ova simulacija letanja borbenim helikopterom dostigla je perfekciju grafički i teško će se naći bolji program ovog tipa. Vaši helikopteri su visoko kompjuterizirani i stabilni, odlično naučazani i predstavlja podršku vašim trupama na zemlji. Možete birati izmedu vrlo bogatog menija noćnog i dnevnog leta, oblačnog ili vedrog neba, vrstu misije koju treba da obavite, vaš rejting i kontrole, kojima ćete voditi helikopter. Teren nad kojim se leti je vrlo bogat različitim objektima, tako da vam nije dosadno, a uz to je i vrlo veliki, oko 200 x 150 milja, tako da vam treba otprilike pola sata da pri kraju brzini odletite s kraja na kraj mape. Ako izaberete četvrtu misiju, u kojoj treba da pružite podršku vašim trupama na razvijenoj fronti, moraćete da uložite u igru sve svoje taktičke i letачke potencijale da biste upote protivni situaciju, a za samo privođenje bitke kraju, što je gotovo nemoguće, trećaće vam bar tri-četiri sata.

3. ELITE

Acornsoft

Ko još nije čuo za ovu najkompjovirniju igru? Toliko je papira potrošeno na opisivanje grafike, akcije i strategije ove igre da se ovdje samo može reći da ona i pored toga, još uvek iznenađuje svojim tajnama i mogućnostima. Ukratko, u ovoj ste pilota malog trgovačkog broda „Cobras“ i dalje ste zavisni od vas! Na volju vam da trgnute, padavice, neslaničarice, letarice i sve tako. Uz put, ako ste opasni, rejting vam stalno raste, tako da već počinju i da vas se plaše. Ako napredujete u igri, može vam se desiti da naiđete na vrlo interesantne, neobičajne događaje u svemiru, koje vredi pamtiti i posle priča pred drugarima. Uz igru se dobija opširno uputstvo koje se MORA pročitati da biste upote razlikovali prijatelje od gusara, da biste uspešno trolovali i sl. U protivnom vam se može desiti da tavorete dugo na jednom mestu i sa malo para, pa će vam se cela igra vrlo brzo smisliti.

4. 3D GRAND PRIZ

Amsoft

Najzad su i vlasnici „amstrada“ dobili program kojim mogu da se podiže pred svima! U pitanju je vrlo verna simulacija trika Formule 1, u kojoj se može naći na veliki broj realnih situacija koje su mogu sreći na pravim trkama. Skrovi podrazumeva, koje stabilne, protivnici opasni, a brzina velika — do 320 km/h! Igra je daleko ispred svih ostalih simulacija trka i za ostale ratarke, uključujući tu i Pole Position i Pitstop, za koje vam zbilja neće biti teško da je doživite u ulozu vozača. U svim stvarnim revijama igra se dobro i visoko ocenjena, što samo pokazuje da do sada nismo imali prilike da vidimo šta je „amstrad“ može.

5. THE DUMBASTERS

U. S. Gold

Ovaj, ne tako novi program, imali su prilike da opробuju gotovo svi vlasnici računara, jer je preveden na gotovo sve tipove mikrača. Čak i MSX i BBC B. Cijl igre je da izzbombarduje jednu od tri brane u Nemačkoj i tako onesposobe njenu tešku industriju da i dalje proizvodi ratna sredstva. Delava se, naravno, za vreme drugog svetovnog rata. Igra je poprilično teška, jer morate da obavljate dužnosti koje imate posode teškoštvom bombardera „Avro Lancaster“, što je otprilike desetak ljudi. Trebalo bi da pilotirate, vodite računa o navigaciji, o motorima, o bombi, o prednjem i zadnjem striclu i o mapi nad kojim letite. To se sve obavija sa par tastera, ali i dalje nije upote jednostavno. Uzgred, kad bacate bombe, morate da padate za ste na visini od tačno 30 m, a da bombe ispušate na tačno 60 m od brane, a gde je to povratku u rodnu Englesku...

6. HIGHWAY ENCOUNTER

Vortex

Ova malo starija igra i dalje pleni svojom grafičkom i ne tako teškim scenarijom. Vodite armiju od pet Vortona, robota čiji je cilj da guraju i odguraju ispred sebe specijalnu bombu, kroz trideset zona posebnog ulozu, sve do zone nula, gde se ona aktivira i uništi napadače iz svemira. Naizgled klasični scenario, ali nipače baš tako: Igra je tako grafički izvedena da onima koji su navikli na igre tipa Manic Miner izgleda kao vrtulnac grafike na „Spektrumu“. Kroz igru se neprestano provlači kombinacija spravnosti i analižnosti i tako zahteva poprilično razmišljanje, a ne samo dobar taster za pucanje. Ako i završite igru, ona iznova startuje, s tom razlikom što su neprijatelji sada osvetno brži. A to već utvareta ionako komplikovan život sa dve strane ekrana.

7. ALIEN ENCOUNTER

Vortex

Ova nova igra, nastavak prethodne, i nije njen prvi nastavak. Ona je utoliko otežana, jer više nema pet Vortona, već samo jedan i to vrlo osjetljiv. Zidovi puta, odnosno njegove ivice, sada su postali opasni i svaki dobi kontakt sa njima je poguban. A i bomba je drugačija, jer se sada pomera u svim pravcima, a ne samo pravolinijski, kao kod Highway Encountera. Grafička je, ako je to moguće, još bolja kod ove igre, s tom razlikom da su pejadi kroz koje se prolazi jednodimenzionalni. Nadamo se da će se Costa Panay, koji je pisac svih dosadašnjih Vortexovih igara, setiti i nečeg drugog, osim arhaidnih pucačina i putujućih Vortona. A dotle, Teratron (ime bombe) ispred sebe, pa put pod noge.

8. BEACH HEAD II

U. S. Gold

Verovalno jedna od najboljih igara predviđenih za dva igrača. Možete birati ulogu „dobrog“ i „lošeg“, a sveka daljnja akcija je isključivo pod vštine pokretanja vašeg džokijea. Elem, sukobili se diktator i saveznici, pa prvo saveznici izvršili desant, pa onda saveznici proturaju komandose pored tvrđave, pa onda helikopteri prebacuju trupce na fronta i diktator upravlja vetrovima iz svih pravaca. Na kraju diktator, rezigniran, baca bumerang na savezničko komandanta, ne bi li ga oborio u tamnu dođu. To je, otprilike, scenario ove igre, koja je daleko nadmašila svojih brats. Beach Head II je, ujedno, i prva igra kod koje ste dobili mogućnost da vodite celu dođu vojnika, nasuprot tadašnjim igrama, kod kojih ste obično vodili jednog momka, tj. sebe.

9. CRITICAL MASS

Durell

Ova vrlo čudna i teška igra je natalera svakog vlasnika „spektruma“ ili „komodora“ da se zamisli nad njenim smislom, jer se zvršava kada se najmanje nadate, ili upote ne reaguje na ono što hoćete... Stvar je prilično prost: treba da sprečite opasne tučine da se infitiraju na vaš svet. Teren je pustinjski, a tu i tamo su rasporodne baze, iz kojih startuju. Kada izletite iz baze, letite samo nadsežno i napućavate kugle koje se tu i tamo pojavljuju, a izbegavate sudare sa stenama i zvezdama na zemlji. Ako razbijete brod, ostajete sa svojim miaznam rancima i tada pratite strelce na meniju: ona će vas odvesti do najbliže baze. Na sledećem nivou, vaši protivnici voze vrlo sitne module kao što je vaši i namerno se zaleću u vaš brod... Znači jedan prvi „Shoot'em up“, kao što bi rekli Englezi.

10. CYBERUN

Ultimate

Najnovija igra najstarije programske kuće za „spektrum“. Ponešto se razlikuje od dosadašnje produkcije, tim pre što je igra bez 3D prikaza, sem u par navrata, kada se koristi kao potpora radnji. Vaš cilj je da kompletirate brod, počevši od pogona, pa potpuno kalid. Onda se razliete na sve strane i izbegavate druge protivnike. Uglavnom, igra nije toliko interesantna, tako da je prilično čudno da je „Ultimate“ potpisala ovaj proizvod. Sasma reakcija broda na sudare i sitni detalji su bedno uradeni, ali ne sumnjajući u ukus naših igrača, ova igra će biti hit, bar neko vreme. Možda bi trebalo da se kaže da „Ultimate“ više živi na staroj sliji, nego što se trudi da iznenadi i napreduje. Možda se dalje više i ne može?

11. YIE AR KUNG FU

Imagine

Igra je reklamirana kao „pravi nastavak Exploding Fista“, ali to ona u stvari, i nije, jer je koncepcija potpuno drugačija. Naizgled se u ulozu jednog gotoloruka „fu-do“ majstora, koji treba da potamni gurov svojih kolega, bar po vštini. Vaši protivnici su ili naučazani, ili toliko vštine barataju rukama i nogama da je to prosto izludjuće: istina, prave taktike za borbu i nema: potrebno je samo što brže se prunasti do njihove čelosti, izbegavajući isput razne (vojničke) predmete koje ona baca u vašem pravcu, i zadati što veći broj udara. Ne morate voditi računa o načinu udaranja, jer je dijazon borke sveden na par šamara i šutiranje u ovanice. Ukoliko niste spretni, i primite veći broj udara nego što ih sami zadate, a što se može videti na ekranu, ne preostaje vam ništa drugo nego da se izvnete na pistos i zamete nožicama (izbranošću napredno grafičko rešenje). Ako vodite računa, toču bez pravila, ovo je igra za vas, u protivnom predite na sledeću igru.

12. EXPLODING FIST

Melbourne House

Pravi rodonačelnik svih potonjih tuča na ekranu, ujedno je i nedostajan po broju utarica koje pružaju svojim protivnicima. Praktično sav pokret džokijem je program odogovarajućim udarcem ili blokadom. Možete igrati protiv kompjutera, što je lakša opcija, ili protiv drugara, to je već mnogo teže. Smešteni ste u egzotični ambijent hramova i non-stop ste pod budnim okom sudija, koji i ne reaguje na vaše padlove i smicalice, ili bar vi tako mislite. Delavaju se i situacije kada istovremeno udarite i vi i vaš protivnik tako da ste objektivno u istom položaju. U protivnom, uvek se deli na ravne časti, tj. morate da ponovite rundu. Pobeđnik je ko prvi osvoji dva Jin-Janga, ili ko za vreme od 30 sekundi, koliko traje runda, sakupi više delova Jina, što je praktično, isto.

13. MACADAM BUMPER

Ere informatique

Prvi i poslednji dobar francuski program za „spektrum“ — jedan od onih koji zaista mogu da zaleću celu družtu za duže vreme (rekord autorovog družta: 7.5 sati). Mogućnosti programa su velika, počevši od broja igrača (do četiri), pa preko načina bodovanja, uslova na polju filera, i na kraju, do mogućnosti kreiranja sopstvenog terena, koji se može smisliti za kasniju upotrebu. Program dozvoljava i mogućnost igranja i zaključavanja, ali ne treba preterivati, jer ćete se tiču u dođu. Jedina mana ovog programa bi bila relativno loša naratura farska oca na levoj strani ekrana, ali i ovaaka kakva je, dovoljna je da odvuce pažnju u najodnosnijim trenutku i da izgubite lopticu. Takođe se mogu staviti zamerke i u vrlo čudnom pokretanju kapija, ali to bi bilo već traženje diake u jabetu.

14. KIREL

Addictive

Savim nova igra koja će uneti nešto svetlog vazduha u učmalje igre tipa „King's Ruler“. Vidite svojeručno malog simpatičnog očka, koji treba da izgura i ispetija sebe put do bombe, koja polako preti da pukne na ekranu i svi su specifični po nekim pojedinostima: pojesti radi dodatne energije (mmm!), igra ima 70 ekrana i svi su specifični po nekim pojedinostima. Naravno, i to podrazumeva liftove, nevidljive zidove, kočnice, i podrazumeva i određene rupe, koje su pro obično obeležene jednim sasvim pristojnu igricu, koja sve otprilike osmišljenostima odzaka od trenutne produkcije, zaplavljuje malo i oskade, a ne samo prste. U stvari, „Alien 8“, ali jako, jako, dobar.

15. WAR PAL

Anco

Najzad... „RAMBO“, koji mogu da igraju dvojica igrača. Ova nova igra objedinjuje nekoliko dosadašnjih igara i predstavlja lepu kombinaciju taktike i pucnjeva. Naime, u igri su dvojica, napadač i odbrana. Što može biti i kompjuter, ali nije preporučljivo. Svaki od igrača ima izvestan broj tenkova, bombardera, lovaca, a sve se odvija na vrlo lepo uređenom terenu sa dvećem, kudama, vojnim logorima, i sve tako. Cilj vam je da napredujete ili da zasustavite napredovanje protivnika. Vaše rupe i oruđa možete okretati u svim pravcima, a najvažnije je izabrati dobru taktiku: ako pošaljete bombardera, a protivnik lovu, neće vam biti baš lako, a još gora situacija je ako gradite sa kompjuterom, jer se on ne premilja dugo i odmah šalje bombardere na vaše tenkove. Igra je odlična-obrada već poznatih tema, ali joj to ne smeta da bude interesantna i — zarazna.

NASTAVAK NA STRANI 86.

17

Izdaje BIGZ OOUR Duga
računari
Izlazi jednom mesečno
Cena 300 dinara /juli/avgust 1986.
Specijalno izdanje
časopisa „Galaksija“

Izdaje

Beogradski izdavačko-grafički zavod
OOUR Nevenka delatnost „Duga“
11000 Beograd, Bulevar vojvode Mišica 17

Telefoni

450-161 (redakcija)
650-528 (prodaja)
651-790 (propaganda)

Generalni direktor

Dobrosav Petrović

Direktor OOUR „Duga“

Bratoljub Babić

Glavni i odgovorni urednik

Isaiah Vučković

Urednik izdanja

Jovana Regasek

Tehnički urednik

Mirko Popov

Redakcija časopisa „Galaksija“

Tanasije Gavranović, glavni i odgovorni urednik
Esad Jakupović, zamernik glavnog i odgovornog urednika
Aleksandar Milinović, urednik
Jovana Regasek, urednik
Zorica Simović, sekretar redakcije
Svetlan Stojanović, novinarka
Isaiah Vučković, glavni i odgovorni urednik

Stručna saradnja

Dejan Ristanović

Dušan Slavić

Nevenka Spalević

Anđelko Zgorelec

Naslovna strana

Dragan Žuglić/EM

Spoljna redakcija

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

Stalni saradnici

Nada Aleksić, Ninoslav Čabrić,
Branko Đaković, Ivoja Gačić, Bran-
ko Hebrang, Đorđe Janković, Vladi-
mir Kostić, Vladimir Krstonović, Ra-
domir A. Mihajlović, Zvonimir Ma-
kovec, Blazimir Miše, Dejan Muha-
medagić, Ivan Nador, Radomir Ni-
kolajev, Zoran Obradović, Miodrag
Potkonjak, Dejan Ristanović, Jela-
na Rupnik, Dušan Slavić, Jovan
Skuljan, Nevenka Spalević, Darko
Stanojević, Zvonimir Vistrička, An-
đelko Zgorelec, Zoran Živoić

Izdavački savet „Galaksije“

Dr Rudi Dobijadi, prof. dr Branislav
Dimitrijević (predsednik), Radovan
Drašković, Tanasije Gavranović, Ži-
vorad Gilišić, Esad Jakupović, Veli-
zar Maslač, Nikola Pajić, Željko
Perunović, prof. dr Momčilo Ristić,
Vlada Ristić, dr inž. Milorad Teo-
filović, Vidoljko Večković, Velimir
Vesović, Milivoje Vučković

Štampa

Beogradski izdavačko-grafički
zavod
11000 Beograd, Bulevar vojvode
Mišica 17

Zirp-račun kod SDK 60802-833-

2463

Dnevni račun kod Beobanke

60811-620-6-82701-999-01066

Za inostranstvo cena dvostruka

(400 D, 2,50 US\$, 6,50 DM, 45 Sch.

5,50 Sfrs, 20 Frs)

Na osnovu mišljenja Republičkog

sekretarijata za kulturu broj 413-

77-72-03 i Službenog glasnika

broj 26/72, ovo izdanje oslobođeno

je poreza na promet

sadržaj

3) **Igre za ovo leto**

6) „**šta ima novo**

8) **razglednica iz Njujorka**

10) **razglednica iz Londona**

11) **naš test
sinklerova laža i paralaža**

14) **periferijska oprema
dvanaest veličanstvenih**

18) **hakerski vodič minihena (2)
pc kombinacija snova**

20) **umetnost programiranja
lpak se (skoro) kraće**

22) **računari i obrazovanje
nastavnici u školskim klupama
obrazovni softver**

24) **dejanove pitalice**

25) **peek&poke show**

26) **mikroprocesori
tliha voda breg roni**

28) **moj neobjavljeni program**

29) **operativni sistemi
cp/m (2)**

33) **biblioteka programa
copy seq • editor zvučnog čipa
• popunjavanje zatvorenih površina
• funkcija delete • send
• kopiranje ekrana**

40) **poliklinika c (2)
programer na operacionom stolu**

44) **mali oglasi**

48) **štampači
yu slova na „staru“**

50) **ekranski editor**

52) **tehnike programiranja
platonove ljubavne meke**

54) **uputstvo za upotrebu
visawrite**

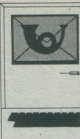
57) **majstorije na računaru
računanje u visokoj tačnosti**

60) **šta ima novo u svetu hardvera**

61) **računari u domaćoj radinosti
ko to tamo šumi**

62) **matematički softver
hiperbolička amplituda**

64) **razbarušeni sprajtovi**



1. i sad
drugi računari

Kako je lepo biti glup

Veoma nas je obradovao tekst „Knjige iz besecanja” u „Računari-ma 14”. Zvučalo je primamljivo nabaviti dobre knjige za malo para i odmah smo se javili na obe adrese. Kako je lepo biti glup! Prvo, adresa „The Library of Computer and Information Science” nije tačna, pa su naša pisma stigla do cilja verovatno zahvaljujući samo mašti tamnog poštar. Drugo, naveli ste da njihove ponude više ne važe samo za Amerikane. Tačno, sada važi i za Kanadane, ali ne i za ostale. Oni iz „The Computer Book Club” a se ne javljaju. Ko zna da li su uopšte i dobili pisma. Fantastična je ideja informisati čitaoce o zanimljivim klubovima u svetu. To, međutim, treba da bude provereno, a ne da mi potrošimo strpljenje, nađu i čestredet sumova za marke zato što neko nije dobro preveo informaciju s engleskog.

Marko Mladovan i Dragutin Vukobić
VP 8420/12, Tivat

Članak „Knjige iz besecanja” primljen je na osnovu oglasa iz časopisa „Byte” (septembar 1985, strana 243) i „Computer” (11/84). Obe adrese su tačne, a vaše pismo je, najverovatnije, prosledeno na adresu odeljenja koje je nadležno, recimo, za Evropu. U nerudbenici, doslovce, piše: „Foreign applications will receive special ordering instructions” (Naručivcima iz inostranstva biće dostavljene posebna uputstva za porudžbinu). Ovo se, priznajemo, ne slaže sa odgovorom koji ste vi dobili. Ne znamo, zaista, zašto ovaj klub želi da izbegne Jugoslaviju ili da li samo „Jugoslaviju”. Mišao je zato što je dinar prevale jak u odnosu na njihovu nacionalnu valutu (dolar) pa se plaše da ih ne ugrozi levina nerudbenice. Šala na stranu, žao nam je što ste dobili ovo neprijatno razočarenje. Hoćemo samo da vam pokazemo da smo raspoloživi preciznim informacijama, što se tiče „prevodilaca”, članak je pripremio saradnik „Računara” koji je u Americi proveo nekoliko godina i koji se ovakvim klubovima ima dobro iskustvo.

Kamen na srcu

Još od pre godinu dana mi nešto leži na duši i tek sada sam rešio da se oglasim. Radi se o računaru koji vladaju na Yu. ac. ni. Da napomenem na početku da

posедуjem „Komodor 64” i da sam zagrižen „Komodorovci”;

U jednom od prošlih brojeva pročitao sam kako neki moj kolega napada „apekturnike”. Uopšte mi nije jasno zašto on to radi, jer su oni, u duši, dobri ljudi. Ne bune se. Ne treba ih, znači, dirati, jer sigurno u ovom trenutku slušaju bip-bip i kuckaju po gumicama. Dajte, u sledećem broju takode čitam da neki nedefinisani tip (pošto se ne zna koji kompjuter poseduje) napada BBC računare! Zašto? BBC-jevci su dobri ljudi. Nisu pakoini i drski, a i rade na istom procesoru, tj. 6502. Oni su nam, u stvari, i najjeftiniji, samo što su svoja 32 K bajti skuplje nego mi naša 64. Očudno, oni gledaju bolju grafiku, ali mi slušamo bolji zvuk.

Atarijevci su ovih dana uzeli maha, ali to još nije alarmantno. Još otkrivaju mnogobrojne mane svojih LX, XE, ST računara. Možda će nešto od njih i biti, ali tek kada svojih 5 K prošire na bar 128 K! A sad ono glavno „Amradodovci”! Oni su osnili „Gruzu i ujedaju. Pošto su izvesni skribomani kupili CPC, odmah su se dohvatili olovke i počeli da dižu svoj računar u nebo, tvrdeći da je to „ono pravo”. Možda, ali u kamenom dobu! A onda su se jedno vreme učitali pošto su otkrili neke „sitne” mane svog računara. Kada su se opet

setili da njihovi računari i mašini i CP/M 2.2, opet su se razgalimili.

Malo sam se izneverio kada sam pročitao tekst „Amradot protiv komodora” i malo bih ga protomerasiao.

Citiram: „Komodor ima bolji zvuk, ali amradot ima stereo izlaz”. Pet zvezdica amradotu, četiri komodoru. Gde je tu logika? Dajte „Komodor ima tri hiljade programa, amradot mnogo manje, ali je on nova i bolja mašina i biće više...”. Glupost. Prema gore navedenom, bolje je biti nov sa manje softvera nego proveren sa gomilom. QI je, izgleda, pratio tu logiku i ovo gde je završio. Pisac tog teksta je napravio još nekoliko propusta, ali je za hardver lupio sledeće: „Komodor ima više hardvera, ali zastarelo, a za amradot tek treba da pristize...”, a ja nastavljam: „a to su: disk od tri inča, štampač (jeftin i bezveze), modem (o njemu još nisam čitao)...”. Tačno je da za amradot pristize novi hardver, ali ni za komodor ne prestaje da se konstruiše novi.

Amradodovcima priznajem bolju grafiku i bolji osnovni bejzik, ali ako savietate CBM BASIC V2.0, onda sigurno znate i mašinic: a ako baš insistirate na bejziku, onda je tu SIMONS, koji je bolji od lokomotivnog.

Što se tiče cene u kompletu,

Milo za drago

Šaljim vam povodom teksta „Ubrzano pretraživanje, poslednji put”, objašnjenje algoritma za ubrzano pretraživanje teksta. Uzmimo, na primer, tekst:

„Računari u vašoj kući”
u kome tražimo reč „važj”. Najpre se sve vrednosti S(i) postave na broj koji je jednak broju slova u reči koja se traži:
190 FOR I=0 TO 127
200 S(I)=dužina
210 NEXT I
U ovom slučaju, dužina je pet (5). Zatim se vrednost S(i) daji je parametar „I” jednak ASCII kodu slova reči koje se traži postavljajući na umanjenu vrednost dužine FOR. U ovom slučaju, te vrednosti su: 4, 3, 2, 1 i 0:
220 FOR I=1 TO dužina
230 S(ASC(MID\$(TEKST\$, I, 1)))=dužina-I
240 NEXT I

Cela stvar može se predstaviti ovako:
ASC 82 62 67 65 78 65 82 73 32 65 32 86 63 63 79 74 32 75 85 67 73
R A C U N A R I U V A S O J K U C I
S(ASC) 5 3 5 5 3 5 5 5 4 3 2 1 0 5 5 5 5

Inteligentno pretraživanje počinje ovde. Kao brojčad se koristi promeniivka I. Ona je prvobitno postavljena na vrednost koja je jednaka dužini reči — u ovom slučaju 5. Zatim se, u ovom primeru, pretražuje svako peto slovo. Pri tom reč koja se traži ne može da umakne. Ako pogledamo u primer, peto slovo je N. Brojač „I” se uvećava za vrednost S(ASC(N)):
310 I=I+K
<270 K=(ASC(MID\$(TEKST\$, I, 1)))>
Vrednost „I” je sada 10. Deseto slovo po reči je „U”. Vrednost S(ASC(U)) je ponovo 5, pa je postupak isti kao i kod slova „N”. Sledeće slovo je petnaesto po reči. To je „O”. Ovoga puta S(ASC(O))=1. Ako dodamo I brojaču „I”, dobijamo poziciju kraja reči koja se traži. To može da bude kraj, ali i ne mora. Zato se sve proverava u liniji 300 (videti program u „Računari-ma 16”). Dužina se oduzima od promenljive „I” zato što ona (promeniivka) pokazuje na kraj reči koja se traži, a ne na početak.
Milan Ljubovjević
Lazarevac

P. S. Bejzik sam naučio iz „Računara 1”, a u „sedamnaestici” vam vraćam milo za drago. Čudi me da niko u redakciji nije mogao da se deseti kako algoritam radi.

Priznaje, je, dragi Milane, da učenici nadmašuju svoje učitelje i zato nam je veoma milo što nam ne ovakav način vraćaš milo za drago. Tekstom „Ubrzano pretraživanje, poslednji put” Dejan Ristanović je samo htio malo da se našali, prvenstveno na naš račun. Izgleda, međutim, da ti nisi jedini koji ga je shvatio ozbiljno. Mirodrag Potkonjak je pripremio zanimljiv tekst o istoriji ovog algoritma i potrudio se da ga uz put i objasni, doduše na nivou ideje. Mi smo u redakciji, razume se, znali i kako algoritam funkcioniše, ali nije mogao da se oseća otkriveno mi tu. Zbog Obradovića. Uostalom, kako je „anonimni autor” mogao da napiše program koji si i tek lope analizirao da nije znao algoritam? Dejan Ristanović, očigledno, pravi veoma podsticajne šale.

amradot je jeftiniji. Ali, za 700 DM gledate crno-belo sliku, a na Komodoru za 400 DM gledate sliku u boji. CPC 664 je O.K. ali samo na prvi pogled. Ima je kao 464, ali ima „bolju” tastaturu i onaj bezvezni disk s desne strane. CPC 6128 je dobar i veoma mi se sviđa (bez obzira na disk od tri inča), ali je, ipak, bolji od 1288, koji predstavlja najbolji PC.

Ah, da... Sada sam se setio da neki (XXXX) kažu da bi C128 bio dobra dodatna tastatura i muzički instrument za QLI. Evo mog odgovora: „Bio bi i dobar tastatura, i muzika, grafika, memorija, bejzik, softver i hardver”. I šta na kraju ostade od jednog QLi-a?!

P. S. Ostani i dalje najbolja revija u Ju. Napišite koju reč o programu „Atari 520 ST” za komodor 64.

Master of Puppets
(adresa nepoznata redakciji)

Poštovani Lutkuru, valjda ti je sada, kada gledaš ovoga (teška) reč objavljene, arce na mestu. Svega si se setio osim da se potpiše punim imenom i adresom.

Zoran nije kriv!

Pismo objavljeno u broju 16 pod imenom „Zoran na nišanu” nisam napisao ja, već neki moj nepoznat „drug”, koji se poslužio mojim imenom, prezimenom i adresom.

Kao drugo, Zoranu svaka čast i želim da mu se izvinim zbog posuplka moć „dvojnika”. Moje, a sigurno i vaše mišljenje je, da ako neko veća ima svoj zast prama nečemu, to treba i da kaže, ali pod svojim imenom i prezimenom, a ne pod tuđim. U tom pismu su dotaknute neke interesantne pojedinstine, pa još jednom ponavljam da TO pismo nisam ja napisao. Nadam se da se ovakve stvari neće ponovo desiti.

Pozdrav, uz izvinjenje Zoranu
„pravi Vladimir Atanasovič
te. 213-473

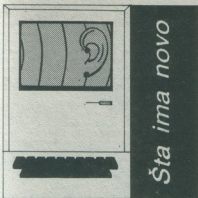
P. S. Sigurno ćete razumeti zašto želim da se objavi ovo pismo.

P. P. S. Kadete ste pisali o „Prof. Assembleru”, rekli ste da je autor programa nepoznat. To nije tačno. „Prof. Assembler” je napisao Lothar English, programer u firmi „Data Becker”, koja je i distributor. Program o kome ste pisali je stara verzija koja od 1985. ima naslednika u verziji 2.0.

Ovaj program se prodaje zajedno sa programom „Prof. Monitor” u paketu „PROFIMAT”, po ceni od 99 DM.

Hvala V! za ispravku i informaciju e „Prof. Assembleru”.

SLEDEĆI BROJ
RAČUNARA
IZLAZI
IZ ŠTAMPE
1. SEPTEMBRA
1986.



Šta ima novo

Tasword dobija konkurenciju

U Engleskoj se već izvesno vreme klerimiraju (i prodaju) dva nova tekst-processora za „spektrum“, koji po svojim karakteristikama daleko nadmašuju svad već legendarni asword TWO.

„The last Word“ je novi proizvod firme Saga Systems, onih istih koji prodaju najbolju tastaturu za „spektrum“. Processor ima sve standardne funkcije, mogućnost biranja između 40 do 80 slova na ekranu, prilagođavanje svim tipovima printera i sl. Važna osobina mu je da postoji kopiranje blokova teksta, što može nekada uštedeti mnogo vremena, ako treba neki deo teksta ponoviti.

Dužina teksta koji može da stane u memoriju je oko 24 K, tj. oko 4.000 reči, što je sasvim dovoljno za većinu potreba. Sam processor je vrlo prijateljski okrenut korisniku, a ima i ugrađeni kalkulator i alarmni časovnik, ako preterate sa piskaranjem.

Autor je proveo dve godine na pisanju ovog programa, i to dovoljno govori o njegovom kvalitetu. Naravno, postoje verzije ovog programa za 48 K i 128 K mašine. Cena programa je 13,95 funti.

Drugi program je „The Writer“, a proizvođač je Softechnics, od onih istih koji su svojevremeno napisali The artist, jedan od boljih programa za crtanje. Njihov novi proizvod koristi ikone i prozore — zamislite Art Studio koji obrađuje tekst. Opcije su mu: File, Edit, Text, Search, Format, Help, što će vas vrlo verovatno podsetiti na neki od tekst-processora pisanih za „mekino“ ili „džekicu“ („mekintosh“ i „atari 520“).

Postoje, takođe, verzije programa za 128 i 48 K, a program se može potpomoci mišom ili džojstikom.

Jedna od (gotovo) neverovatnih osobina je ta da „The Writer“ može da koristi datoteke „Wordstara“, najpoznatijeg CP/M procesora, naravno u ASCII obliku. U program je ugrađen i FANCYFONT za oblikovanje stilskih i italic slova, koja možemo direktno štampati na printeru, koji, takođe, može biti priključen i na Centronics ili na RS 232 port ili interfejs. Izvanredno, zar ne?

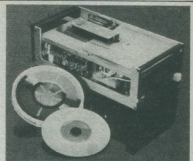
E, sad, Tasman ne bi bio ono što jeste da ne odgovori konkurenciji i stvori „Tasword Tree“ o kome smo nedavno pisali. Međutim, velika mana „Tasword Tree“ je ta da radi samo sa mikrodrajvom, dok je njegova konkurencija mnogo fleksibilnija.

Pa, sad, izvolite, birajte! (D. S.)

6/šta ima novo

Optički disk

Zapisivanje informacije optičkim putem postaje sve interesantniji način za pohranjivanje podataka. Tvrtka 3M najavljuje serijski proizvodnju optičkog diska s mogućnošću trisanja (Erasable laser optical disk). Disk može pohraniti oko 500 M na formatu 5,25 inča. Pohraniti se može tekst, tonski zapis, kao i fotografije. Jedini problem za sada jesu kvalitetne disk jedinice. Tako će američka tvrtka Optimum oko 1988. g. na tržište (da li prekasno?) izbaciti vrlo kvalitetnu disk jedinicu koja je za sada još u fazi usavršavanja. Tvrtka Verbatim također uskače na to tržište, ali se masovnija proizvodnja očekuje također za godinu ili dvije. Na čikašoj izložbi prikazan je prototip koji je imao mogućnost pohrane 40—100 M na 3,5 inčnoj



ploči. Cijena je procijenjena na oko 300 dolara, a optičkog diska na oko 20 dolara. (Z. V.)

Mikrodrajv je mrtav, živeo „discovery“!

Najzad jedna prava vest za sve vlasnike „spektruma“! Diskdrajv „DISCOVERY“, o kome smo pisali pre nekoliko brojeva, drastično je pojeftinilo i sada košta samo 99 funti, nasuprot 199, koliko je stajao do pre par dana! Ova nova cena nije formirana „sakačenjem“ starog diska; naprotiv — sada se uz drajv dobija i program za prebacivanje programa sa kasete ili mikrodrajva na disk.

E, pa sad uporedite cene mikrodrajva i interfejsa J, sa cenom „diskavergija“, pa ćete ustanoviti da su otprilike iste, što automatski prosleđuje sinklerovu izmišljotinu u istoriju računarstva. (D. S.)

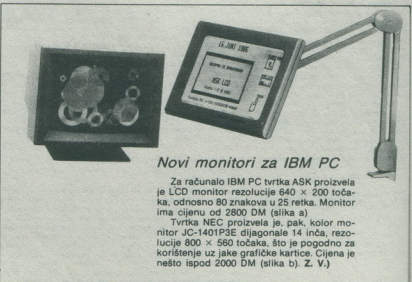
Carat SOFT za CPC, JOYCE i IBM

Novi softver naziva „Window Address“ za pohranjivanje 750 adresa, štampanje etiketa, prenos adresa na Word Star, „Window Kasse“ za vođenje računovodstva,

„Window Etikett“ za izradu i štampanje etiketa te „Window Lager“ za vođenje skladišta korisi nu programi za obrtnike i manje urede. Taj softver je namenjen za računala „amstrad“ „Šnajder“, CPC i „Joyce“ te za IBM PC i kompatibilna računala. Više informacija o tom praktičnom softveru se može dobiti od proizvođača: Carat Soft, Lubecker Str. 32, 4600 Dortmund, SR Njemačka. (Z. V.)

IBM PC AT03

Novo računalo tvrtke IBM je PC AT03. Radi na takt frekvenciji od 8 MHz, ali je kompatibilno s taktom frekvencije 6 MHz. Radna memorija je veličine 512 K, a može se proširiti na 10,5 M bajta. Koristi se disk jedinica kapaciteta 1,2 M bajta. Računalo sadrži serijski i paralelni interfejs, te hard disk od 30 M. Uz raniji model PC AT02 koristio se disk veličine 20 M. Novi operacijski sustav je PC DOS 3.2. Nova tastatura je MF tipa (multifunkcijska), a uz računalo se isporučuje monokromatski monitor. Cijena je preko 14000 DM. (Z.V.)



Novi monitori za IBM PC

Za računalo IBM PC tvrtka ASK proizvela je LCD monitor rezolucije 640 x 200 točaka, odnosno 80 znakova u 25 retka. Monitor ima cijenu od 2800 DM (slika a)

Tvrtka NEC proizvela je, pak, kolor monitor JC-1401P3E dijagonale 14 inča, rezolucije 800 x 560 točaka, što je pogodno za korištenje uz jake grafičke kartice. Cijena je nešto ispod 2000 DM (slika b). (Z. V.)

Veliki dolaze

Na pločicu dimezija 224x146 mm nazvanu „GMX Mico-20“ firma GMX je uspešla da spakuje Motorola MC68020 32-bitni mikroprocesor (12,5 Mhz klok) sa opcionim matematičkim korprozessorom MC68881) 256KB ROM-a, 2MB RAM-a. Ugrađeni su: flopi disk kontroler, interfejs za tvrdi disk (SASI), 16-to bitni konektor za periferalnu ekspanziju, četiri serijske linije za priključak terminala i paralelni port za štampač. Od operativnih sistema tu su UniFLEX (ala UNIX) i OS-9. Na žalost, ujak-Klaj je van biznisa, jer on bi tu sigurno dodao gumice, mikrodrajv i nalepnicu ZX-84! Trenutna cena — sitnica \$2750.

Micro Box III je naziv za novi računar firme Micro Concepts. Baziran na MC68010 sa 512KB, dva 800KB flopija koštaće oko 2000 funti. Pored kvalitivne grafike (640x500) i zvuka, najinteresantnija vest je da će biti podržan sa pet operativnih sistema! To su: GemDOS, CPM 68K (Atari ST), Tripos (Amiga) i SMS2 (poboljšana verzija QDOS-a operativnog sistema za QL). Na taj način Micro Concepts obezbeđuje programsku podršku za svoj računar od samog početka. (D.J.)

Analizirajte (svoj) glas

Ukoliko želite da iscrtaete svoj glas, obratite se firmi BML Electronics, Unit 24, Larch Grove, Bletchley, Milton Keynes. Njihov novi proizvod nazvan Barry Box, ako ga povežete sa računarom BBC B ili Master, omogućava digitalizovanje glasa i njegovo smeštanje u memoriju ili na disketu radi docnije reprodukcije i analize. Barry Box omogućava 1.500 — 40.000 „samplinga“ u jednoj jedinici sekundi; što više odbiraka uzmete to će reprodukcija biti kvalitetnija, ali i memorija popunjena. Pri standardnom broju odbiraka, snimanje jedne-sekunde govora odnosi 8 kilobajta memorije, što znači da na jednu disketu može da stane pesmica duga osamdesetak sekundi. Ako vam prosta analiza nije dovoljna, softver uključen u cenu od 80 funti omogućava prikazivanje talasnih oblika govora na ekranu i njegovu analizu, pa čak i modifikaciju. Uskoro ćete, dakle, moći da govorite bilo čijim glasom! (D. R.)

Sve jeftiniji elektroni

Odluka Acorna da bitno smanji cenu „elektrona“ (osnovna verzija se ovih dana može pronaći za samo pedesetak funti) se pokazala kao uspešna injekcija: prodaja je, pre svega, porasla, ali su i hakeri koji su ranije kupili „electron“ sve zadovoljniji ponudom softvera. Nezavisne firme su, naime, primetile da se dobre igre za „electron“ prodaju bar koliko i standardne igre pisane za daleko masovniji „spectrum“; pa su se dale na prilagođavanje postojećeg i proizvodnju novog softvera koji uključuje i *The Way of the Exploding Fist*, igru firme „Melbourne House“ koja već izvesno vreme zauzima prva mesta na raznoraznim rang listama. Pojavljuju se čak i poneki „ozbiljan“ program: firma „Superior Software“ je, na primer, postigla nemoguće prilagođavanje svoj softverski sintetizator govora SPEECH1 „elektronovom“ jednod kanalnom generatoru zvuka. (D.R.)

7/šta ima novo



Potruga za masterom

Iako se obično smatra da firme proizvljavaju teške dane kada njihove proizvode niko ne traži, obrnute situacije nisu nemoguće: Acorn se u toku aprila i maja našao u velikim problemima pokušavajući da zadovolji zahteve tržišta za mašinama iz serije „master“!

I pored pompezne najave, Acorn, po svemu sudeći, nije previše verovao u svoj novi proizvod — previska cena i sumnjiva kompatibilnost sa ranijim modelima nisu karakteristike koje dovode do tržišnog buma. Neki eksperti, međutim, smatraju da su se korisnici zasitili sumnjivih šesnaestobitnih računara koji mnogo obećavaju a malo pružaju, pa su

se okrenuli provereni mašinama sa pristojnim RAM-om, birajući „mastery“ koji po bežik brzinski testovima tuče čak i nekoliko puta skuplje IBM-ove mašine. Mnogobrojne prodavnice koje su reklamirale „mastery“ su se obratile Acornu koji nije mogao da proizvede dovoljan broj mašina, pored ostalog i zbog nedovoljnih zalih čipova. Kupci su se, međutim, obračali viđajno agenciji za oglašavanje, tvrdeći da prodavnice reklamiraju uređaje koji isporučuju tek posle tridesetak dana što se kosi sa zakonom. Agencija će verovatno simbolično kazniti Acorn, ali će mnogo ozbiljnija kazna biti odlazak potencijalnih kupaca u radnje koje prodaju konkurentске računare! (D.R.)

Inter word

U zeneku promociju hardvera, junski sajam časopisa „Acorn User“ obično predstavlja savršenu priliku za predstavljanje softvera za BBC računare. Ni ova godina nije izuzetak — očekuju se prvi primeri koprozora 32016, razne verzije pločica koje obezbeđuju (delimičnu) IBM kompatibilnost, prve igre koje će koristiti sve memorijske potencijale mastera ali i poneki novi program za stari BBC B. Najveće interesovanje zasluženno izaziva Inter Word — tekst procesor firme Computer Concepts.

Computer Concepts je firma koja je izbacila Wordwise, prvi (i najpopularniji) tekst procesor u ROM-u pisan za BBC B. Prošli je sajam časopisa „Acorn User“ bio prilika za predstavljanje unapredne verzije ovoga programa koja je nazvana Wordwise Plus: najvažniji je novitet, svakako, specijalan jezik sličan bežiku na kome korisnik piše programe koji omogućavaju najrazličitije manipulacije sa tekstom. Wordwise Plus, uzgred budi rečeno, nikada nije postao popularan u Jugoslaviji jer ne omogućava korišćenje definisanih karaktera.

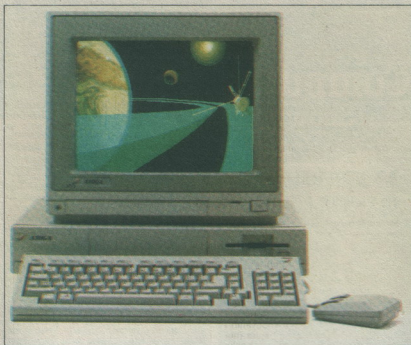
Inter Word će se isporučivati u dva ROM-a od po 16 kilobajta i, preme obećanja firme Computer Concepts, obuhvatiti sve dobre osobine Wordwise-a i View-a kao i neke novitete: jedan od njih je mogućnost rada sa 105 slova u redu! Najlepše je što je program potpuno kompatibilan sa ROM-ovima za unakrsna izračunavanja (Inter Sheet) i poslovnu grafiku (Inter Chart). Ukoliko Computer Concepts ispuni bar deo svojih obećanja, Inter familija ROM-ova ima šansu da postane poslednja reč na polju poslovnog softvera za Acornove računare. Šta li Acornsoft kaže na to? (D.R.)

BBC ka masteru

Ako vam se ne prodaje vaš BBC a ipak želite da imate nešto što bi bilo slično Masteru, obratite se firmi Solidisk čiju smo adresu već više puta pominjali na ovim stranicama (telefon je, da budemo kratki, 0702 354674). Solidisk će vam, za svega 30 funti, prodati časovnik realnog vremena koji radi čak i dok je računar isključen. Časovnik ima i 50 bajta internog baterijskog podržanog RAM-a koji omogućava da se računar „budi“ u konfiguraciji koju ste jednom izabrali sve dok tu konfiguraciju primenom odgovarajućih naredbi ne promenite. A za „odgovarajuće naredbe“ se brine ROM od 8 K koji dobijate uz uređaj. (D.R.)

Flopi od četiri megabajta

Dok su Hitachi, Maxell, Matsushita, Mitsubishi, NEC, Sony i TDK izbacili na tržište novu generaciju flopi diskova prečnika 3 1/2 inča sa neformatiranim kapacitetom od 1,6 i 2,0 megabajta, Toshiba je lansirala flopi disk kapaciteta 4 megabajta! Povećanje kapaciteta je postignuto zahvaljujući novom barijum feritno-magnetnom sloju. Promenjen je i princip memorisanja: umesto konvencionalnog longitudinalnog upisa, primenjuje se vertikalni upis koji omogućava gušće pakovanje informacija, tako da se umesto 8,7 (K) inču sada može snimati 35 Ki/inču. Ipak, ni to nije poslednja reč tehnologije — uskoro se očekuje uvođenje novog medija za memorisanje — kobaltom dopiranog gama-ferita koji će omogućiti još veće gustine upisa.



di). Tu je i mogućnost reprodukcije zvuka sa promenljivom brzinom.

Uređaj se može direktno priključiti na paralelni priključak „amige“, a na njemu se nalazi i dodatni priključak za štampač. Zvučni signal se dovodi preko priključnog „džeka“ za mikrofon.

FutureSound sa softverom i potrebnim kablovima po ceni od 175 dolara nudi firma „Applied Visions“ (15 Oak Ridge Road, Medford, MA 02155).

Automatizovano projektovanje na „amigi“

Ljubiteljima elektronike i komplikovanih projekata kompanija SoftCircuits (401, South West 75th Terrace, North Lauderdale, FL 33068) nudi za 1000 dolara softverski paket za automatizovano projektovanje štampanih ploča sa n (proizvoljan broj) slojeva štampe. Paket pod nazivom PCLO (Printed Circuit Board Layout) je projektovan za „amigu“ čije su grafičke sposobnosti dovoljno visokog kvaliteta da bi podržale ovakav vid poluprofesionalnog automatizovanog projektovanja (Computer Aided Design).

Projektovanje elektronskih kola na „mekintošu“

Korišćenjem programa „DesignScope“ firme Brain Power (24009 Ventura Blvd, Suite 250, Calabasas CA 91302) moguće je na ekranu „mekintoša“ nacrtati parametrizovani blok dijagram elektronskog kola čiji

se rad može simulirati sa različitim pobudnim signalima. Program crta oblike izlaznih signala na svim tačkama od interesa.

Između mnogih elektronskih komponenta koje „DesignScope“ podržava nalaze se: PLL (samoinhronišući oscilator, Phase Lock Loop), VCO (oscilator kontrolisan naponom), Voltage Controlled Oscillator, generator šuma, logaritamski i eksponencijalni pojačavači, ispravljajući, umnoživači, flip-flopi itd.

Cena ovog simulatora elektronskih kola je relativno skromna — iznosi 249,95 dolara.

Mekintoš kao epl II

„Computer Application“ (12813 Linley Drive, Raleigh NC 27614) nudi za samo 69,95 dolara simulator „epl II“ računara na „mekintošu“. Na „fet-meku“ (512K) moguće je izvršavati programe iz bogate biblioteke programa napisanih za operativni sistem „epl-II“ računara, epl DOS 3.3 ili Pro-DOS. Program simulatora napisanog za „epl-II“ u format izvodiv direktno na mekintošu bez upotrebe simulatora.

Simulatori ovakve vrste, koji „glume“ na jednom računaru drugi, poznati su kao emulatori (emulators). Emulator „II in a Mac“ podržava korišćenje četiri logičke disk jedinice (logičke znači, ne bilo koje, već samo one koje su „poznate“ računaru i koje programer poziva kao jedinice A ili B). Pored toga, on podržava dvodimenzionu kontrolnu palicu (joystick), generator vremenskog singla (clock), RAM diskove (RAM memorija formatirana kao disk koji sistem tretira kao jednu od logičkih disk jedinica), grafiku niske i visoke rezolucije, sistemske pozive za „mekintošev“ 68000 i „eplov“ 6502.

Turbodrajv u „osamnaestici“

Projekt disketnog interfejsa za „spektrum“ izazvao je neočekivano veliko interesovanje među čitaocima „Računara“, koji ga smatraju najambicioznijom samogradnjom koju smo ikada imali — razume se, posle računara „galaksija“. Iako je projekat nezvanično najavljen pre nekoliko brojeva, a zvanično u „Računarima 16“, „spektrumovci“ će morati da se strpe još jedan mesec. Na već završenom projektu autori su uočili neka elegantnija rešenja kojima, naprosto, nisu mogli da odolje. Rešenja su, svakako, odmah i ugrađena, ali ona zahtevaju i dodatne testove i izmene u (već pripremljenoj) i softverskoj i hardverskoj dokumentaciji. Sve to, na žalost, nije moglo da bude završeno do zaključenja ovog broja, što se, zbog letnje sheme, dogodilo znatno ranije nego što je uobičajeno. Redakcija i autori se izviniavaju čitaocima zbog ovog odlaganja. Kako u tehu, objavujemo spisak delova i uputstva za nabavku disketne jedinice.

Komponente . . .

— IC 1	74LS86
— IC 2	74LS260
— IC 3	74LS04
— IC 4	74LS10
— IC 5	74LS00
— IC 6	EPROM 2764
— IC 7	7474 ili 74LS74
— IC 8	74LS175
— IC 9	74LS06
— IC 10	7414
— IC 11	FDC 1770
— IC 12	74LS260
— IC 13	74LS138
— IC 14	74LS374
— IC 15	74LS365
— IC 16	oscilator 8 Mhz ili 16 Mhz
— R1—R5	4—7 k
— R6	2,2 k
— R7—R9	8,2 k
— C1—C7	100 nF
— C8	30 uF

. . . i kako ih steći

Kao i kod svih svojih većih projekata, redakcija će — ovoga puta u saradnji sa autorima — organizovati izradu štampanih kola i programiranje eproma. Sa nabavkom TTL integriranih kola verovatno neće biti prevelikih problema. Nešto se može naći u našim prodavnicama, ostatak se može naručiti iz inostranstva. Problem predstavlja nabavka oscilatora, FDC 1770, i samog disk pogona. Oscilator i FDC 1770 mogu se naći samo u bolje opremljenim radnjama. Cena oscilatora je oko 10 DM, a FDC 1770 oko 55 DM. Disk pogon se, na žalost, ne može naručiti poštom — potrebno ga je kupiti u inostranstvu. „Turbodrajv“ podržava jednostrani ili dvostrani disk pogon sa 40 staza. Prilikom nabave disketne jedinice potrebno je obratiti pažnju da ona bude po „SHUGART“ standardu, što znači da ima signale „TRACK00“ i „INDEX PULSE“. Takve su sve disk jedinice za IBM PC i BBC ali ne i za „epl“. Iako je moguće upravljati i 3,5 inčnim disketnim jedinicama, autori zbog prenošenja programa i cene diskete preporučuju 5,25 inčne.



Razglednica
iz Londona



3-7 SEPTEMBER 1986
OLYMPIA LONDON
Sponsored by Personal Computer World

Svi marš na show!

Izvinjavamo se čitaocima „Računara“ što je došlo do prekida u našim izveštajima — pismima iz Londona o događajima u svetu mikračunara. Bilo je tu nekoliko poslovnih putovanja preko „velike bare“ u Ameriku, a zatim i izuzetno velika zaposlenost i brige oko časopisa „Practical Electronics“. Poput mnogih drugih kompjuterskih magazina, i ovaj časopis se našao u krizi, pa je bivši izdavač IPC (najveći na svetu, sa preko 2.000 časopisa) odlučio da digne ruke i pored mesečne prodaje od preko 30.000 primeraka i 21 godišnje tradicije. Kada poslovni rezultati nisu najbolji, nema sentimentalnosti, jer odluke o ukinuću nekog časopisa ne donose urednici, novinari-entuzijasti, već ekipe finansijskih stručnjaka. Na sreću, formirala se jedna mala ekipa na čelu sa vašim dopisnikom i odlučila da preuzme „Practical Electronics“. Sve sami entuzijasti, još iz davnih pionirskih dana personalne informatike, spremni da se prihvate svakog posla. Tako je danas glavni urednik Richard Barron, pored svoga posla, pokušao da proda i nekoliko oglasa, zamenik glavnog urednika, lepuškasta Kanadanka Mary Ann Hubers, čitav je dan pakovala i slala stare brojeve, koje su čitaoci naručili. A vaš dopisnik — izdavač prodavao je male oglase, proveo pola dana u fotografskom studiju, gde su se radile fotografije za septembarski broj i još uspeo da dostavi najnoviji broj u nekoliko radnji u centru Londona.

Džeparac od milion funti

Čitaocima „Računara“ su sigurno dobro poznati događaji u vezi sa spasavanjem Sinklera. Oba glavna aktera su srećna: ser Klajv se spasio od bankrotstva, a bivši prodavač sa londonskih tržnica i sada poslovni čovek godine — Alen Šuger zaradio je na ovom poslovnom potezu na brzini više miliona funti. To mu, međutim, dode kao džeparac, jer je Šuger jedan od najboljih ljudi u Britaniji (pre neki dan je prodao i manji deo deonica u svojoj kompaniji Amstrad i strpao u džep nekih „sitnih“ 25 miliona funti).

Dok Sinkler i dalje kuburi sa novcem i upravo prodaje svoju londonsku kuću za milion funti, za koju agencija za prodaju nekretnina tvrdi da je čudo tehnike, Šuger kreće u nove poslovne uspehe. Njegovi računari se toliko dobro prodaju da ih gotovo i nema u londonskim radnjama. Loreta Koen (Cohen), šefica distributerske kuće „Lajtning“ (Lightning) tvrdi da će se situacija tek poboljšati u septembru. Šuger ima i velike planove: radi se na novom modelu „spektruma“, a stare zalihе od 16K, 48K, kao i nesrećenog QL-a se su prodale po bogatelnoj ceni od oko 40—50 funti, kako su pisale ovašnje novine, „negde u Evropi i Aziji“ i tako se izpraznila skladišta. Ovi jeftini računari nisu se smeli prodati u Britaniji, da ne dođe do „poremećaja na tržištu“. Firma „Tajmeko“ (Timex), koja ima pravo da prodaje Sinklerove računare izvan Britanije, povukla je takođe odličan poslovni potez. Podružnica „Tajmeksa“ u Portugalu uspeła je da proda Poljacima 800.000 „spektruma“, koje će oni platiti mesom, mesnim proizvodima i pidima.



Zna zašto je veselo: Alan Šuger

Pojedinac protiv Amstrada

Kako se saznaje iz „dobro obaveštenih krugova“, Amstrad će uskoro pustiti u prodaju računar kompatibilan sa IBM PC, čija bi cena trebala da bude oko 500 funti. U ovoj kompaniji smatraju da je tržište za

njihove popularne kompjutere PCW 256 i 512 ipak ograničeno i da je budućnost u PC kompatibilnim računarima. Utoliko pre što i na britanskom tržištu ima sve više takvih jeftinih računara (neki se prodaju i po 400 funti) koji dolaze iz Južne Koreje i sa Tajvana. Novi Amstradov računar je nedavno trebalo da bude prikazan na jednoj izložbi, ali je njegovo predstavljanje odlučeno za septembar, za PCW Show.

Međutim, ni ovaj za sada najpopularniji britanski proizvođač računara nije bez problema. Problem je mašina 664, koja se prodavala samo nekoliko meseci, dok nije pušten u prodaju model 6128 sa diskom. Postoji mogućnost da će Amstrad morati da vrati novac mnogim kupcima računara 664. Naime, neki Vinset Oliver tvrdi da ga je Amstrad prevario, jer ovaj računar „nije pogadan za svrhu za koju je namenjen — da može da koristi većinu CP/M programa, kako je obećano i kako je to Amstrad oglašivao“. Razlog je pre malo korisničke memorije.

Vinset Oliver ne bi mogao mnogo sam da učini protiv Amstrada, da mu nije priskočila u pomoć jedna vladina organizacija za zaštitu potrošača. Ona takođe smatra da je Amstrad kriv i da treba udovoljiti želji Olivera da mu se vrati novac ili da mu se da novi PCW 256 računar. Sigurni smo da bi Amstrad na to rado pristao da je čitava stvar ostala u tajnosti, ali sada, kada je sve izblilo na videlo i kada je u čitav spor uvučena i vladina organizacija, to bi bio pravi presedan, koji bi Amstrad mogao skupiti da plati ako većina kupaca 664 izrazi nezadovoljstvo svojim mašinama.

PCW show

Kada smo već kod glavobolja, da spomenemo i jednu novu ozbiljnu, koja među drugog vodećeg britanskog proizvođača personalnih računara — Epirkot (Aprecot) Computers, koji je manje poznat kod nas. Ova firma je završila poslovnu godinu sa katastrofalnim gubicima od 16 miliona funti. Do ovih gubitaka je došlo zbog slabe prodaje njihovih jeftinijih i prenosnih računara, kao i zbog velikih troškova, izazvanih otvaranjem reprezentativnog predstavništva (sada zatvorenim), sa mnogo osoblja, u Americi, u Silicijumskoj dolini. Ovo predstavništvo, i pored velikih troškova, nije gotovo ništa prodalo. Alen Šuger to radi drugačije. Njegovo američko predstavništvo se sastoji od samo jednog čoveka, supruga je sekretarica, a radi se iz jednog stana u Bostonu. Prodajni rezultat — odlični!

Izgleda da će ovogodišnji sajam časopisa Personal Computer World biti događaj godine. Direktor sajma Glen Pauer (Powell) nam je rekao da gotovo i nema poznatijeg imena iz mikračunarsstva koje neće izlagati na sajmu. Atari će ponovo imati svoje „selo“, Komodor će pokazati najnoviji model „amiga“, privremeno nazvan „Duo“ sa procesorom 68010, RAM-om od 2 megabajta i tvrdim diskom od 20 Mb. Sinkler izlazi sa prenosnim računarom „pandora“, koji „amstrad“ nije želio da otkupi. Nove računare pokazaće i Olivetti, kao i Epirkot, Ejknorn (Acorn) novi računar — model BA — već je gotov i biće takode na PCW Show-u. Softverske firme za njega već prave programe. Dakle, dosta toga vredno je da se vidi. PCW Show se održava od 3. do 7. septembra u hall Olympia u londonskoj četvrti Kensington. Dakle, svi na PCW show!

Naš test

spektrum 128

sinklerova laža i para-laža

Protok je Savom mnogo vode i nafte otkako su iz daleke Španje dolepršali tračevi o najnovijem Sinklerovom rezuću „spektrum 128“. Gumčarima je srce zadrhtalo (a bogami i „komodorovcima“), jer je fantastična odluka od 512x256 tačkica uljevala nadu da je Sinkler napokon odrastao. Ali poslušajmo Zlatka Pejakovića („Zaboravi Espanju“) i spustimo se na zemlju. Nova zvijezda je uskoro prešla u svoju domovinu United Kingdom, a onda, poznatim i nepoznatim kanalima, stigla i na brdoviti Balkan, da bi se vidjelo da je ona, u stvari, samo jedan mali zalutali meteor.

O tastaturi ste imali prilike dosta čitati. Zajista je šteta što ujka Klajv svoje računare nije opremio pravim profesionalnim tastaturama, jer bi ono „vjeruj keru, ne vjeruj...“ izgubio dosta na vrijednosti. Ali, stavite se u ulogu zagriženog „spektrumovca“. Njemu je i ovakva tastatura odlična prilika da sazna šta je nekada pisalo na gumicama njegovog ljubimca. Pogledajmo i drugu stranu medalje. Iako ne baš zgodna za kucanje, tastatura je vrlo kvalitetna. To ilustruje činjenica da dosad skoro i nije bilo kvarova na ovoj vrsti tastature (OL „spektrum“). Zato slobodno upišite dekaton i navajte!

Iznenadni napad darežljivosti

Raspored tastera se ni po čemu ne razlikuje od „plusa“. To znači da će „plusovci“ izbjeći neprijatno „fulanje“ željenih tastera, jer nije nimalo zgodno da se umesto završne linije programa nekim slučajem utipka NEW ili nešto slično.

No, bacimo pogled na priključke. Bićemo pomalo iznenađeni neobičajenom ujinom darežljivošću. To su: RS 232 izlaz (nestandardan), priključak za RGB monitor (s obzirom na staru rezoluciju ne baš preterano koristan, pogotovo što ne postoji AUDIO izlaz), priključak za dodatni tastaturi KEYPAD (od milja nazvan privjesak) RESET taster, i naravno, standardan „spektrumov“ port. Naši stari jarani MIC i EAR, džekovi za kasetofon, smješteni su na malo neobičajeno mjesto, sa strane, dok je priključke za džojstik Sinkler naprosto za boravio. Uostalom, strelce su na lijepom mjestu.

Skinemo li plastično ruho i zavirimo unutra, prvo što nam pada u oči je gomila RAM čipova. Stari dugin ROM zamijenjen je standardnim epromom (32 K), dok je ULA postala neobičajeno velikih dimenzija. Zbog toga postoji realna pretpostavka da je najavljeni MIDI interfejs za kontrolu elektronskih muzičkih instrumenata stran u već prenatrpani ULA čip. MIDI izlaz je zajednički sa RS 232 izlazom (?). Tu je i novi čip AY—3—8192 za generisanje zvuka poznat vlasnicima „amrstađa“, kao i ostale „48-cine“ drangulije. Zvučnika nema, jer se ton (vidi vragal!) šalje na televizor. To je dokaz da Sinkler uči, ali, na žalost, presporo. Nema ni interfejsa za mikrodžajp, te se morate poslužiti „interfejsom 1“. Nezgoda je u tome što pomenuti interfejs sadrži neke



stvari veće ugrađene u „spektrum 128“ (RS 232 i prateći softver).

„Jedan i jedan jesu dva“...

Po uključenu komputera na raspolaganju su vam opcije: Tape Loader, 128 K bejzik, Calculator, 48 K bejzik, te Tape Taster. Za manikmajnerovce koji su ujedno i ljencine, pokazni kurzor je postavljen na opciju Tape Loader. To znači: pritisnite samo ENTER i pustite inavderse. Oslobođeni konstruktori su htjeli da nas oslobode izuzetno napornog kucanja LOAD**** u vidu neke kure za mršavljenje. Korisno, nema šta. Na žalost, ova opcija ne oslobađa nas još napornijeg kucanja komande LOAD****CODE. Brzina je ostala 1500 bit, tako da se programi od 128 K upisuju 13,5 minuta. Nazdravje!

Kalkulator vam omogućuje da u svako doba dana i noći saznate koliko je 2+2 (pa valjda 5). No korisnik se podobro zapita zašto je kalkulator izdvojen kao posebna opcija, jer i sam ekranski editor u 128 K bejziku omogućava kucanje aritmetičkih izraza bez PRINT naredbe. Vjerovatno da plaši vrane (čitaj kupce). Ipak, budimo korektni i recimo o tuj opciji par sitnica. Poznajete sve matematičke i nematematičke operacije i funkcije (moj profesor matematičke nikad nije čuo za PEK). Za razliku od editora kalkulator, na prima bejzik linije, a na pritisak EDIT-a dobijate meni, gdje bira-

te izlaz ili nastavak korištenja. Kalkulator poznaje i varijable (naravno one iz bejzika). Zgodno je i to što se kurzor nakon računarija postavlja iz rezultata, tako da ga možemo iskoristiti za nastavak rada. Uz put KEYPAD na kome je numerička tastatura sa znacima +, -, *, /, (i) znatno olakšava rad sa kalkulatorom.

Ser Clive je, izgleda, prvi put uveo praksu da se akcione igre ugrađuju u računare, jer čim odaberete opciju Tape Tester, bićete svjedoci vrhunske „grafike“ i „animacije“. Evo scenarija: „Jedan mali kvadratić upravo je pobjegao iz ludnice, i jedan, izgubio se u Knez Mihailovoj“. Cilj: „Dovesti ga u sredinu (Knez Mihailove) gdje ga čeka neki milioner da ga odvede kući“. Način upravljanja je malo čudan. Naime, potrebno je uključiti kasetofon i naći najdeljniji nivo tona. Očigledno, ulogu džojstika u ovoj igri (šta li bi rekao OCEAN) preuzima potencijometar kasetofona. To donekle može biti korisno, jer zamislite grešku na kraju učitavanja nekog trinaestostopominutnog programa (suze ne požmu...).

U grupu šarenih laža, tj. interesantnih, ali ne i preterano korisnih stvari ubrajamo i test slike i tona koji nije dio glavnog menija, nego se dobija istovremenim pritiskom na BREAK i RESET. Tada vam računar pomaže da na televizoru namjestite najdeljniju sliku i ton. Uz zvuk određene frekvencije

„128-ica“ u različitim bojama svuda po ekranu ispisuje godinu svog rođenja (1986) da se zna kad ste piliunuli lovu.

Sinkler je pomenutim opcijama očigledno htio oduševiti malu djecu (djecu su nekada plašili vješticama). Tek izborom opcije 128 K bežik dolazimo u nešto ozbiljnije...

Kapa dole Sinkleru i Kostiću

Ekranski editor „spektruma 128“ pokazuje da Sinklerova malenkost i nije zaslužila da na kraju završi kao Amstradov činovnik. Bez ikakvog dvoumljenja može se zaključiti da je to jedan od najkvalitetnijih editora ikad ugrađen u neki kućni računar. Dve-tri mane su, u svakom slučaju, pokrivene mnogobrojnim pogodnostima i inteligentnim rješenjima. Pošto se editor „komodora 64“ smatra dosta dobrim, sve to ćemo ilustrirati njihovom usporedbom. Zato na posao.

Unošenje linije praćeno je sintaksnom provjerom, što kod ekranskih editora nije slučaj. Dode li do greške u sintaksi, kurzor mijenja boju, postavlja se na mjesto greške i pritom se čuje upozoravajući ton. „Komodorovci“, kao što je poznato, saznaju da su nešto zabrijali tek kad startuju program. U slučaju da je linija tačna, čuje se prijatan ton (ne baš kao Halid Bešlić), vrši se automatsko sortiranje linija (uz mnogobrojne estetske korekcije) i autolist. Svaki „spektrumovac“ zna šta za estetski doživljaj znači ovakva pogodnost. „Komodor“ ovde ne uradi ama baš ništa, što znači ili otkucati LIST ili ganjati izgublenu 15. liniju negdje između linije 100 i 200.

Ono što je posebno iznenađeno autore je neograničena dužina linije. „Komodor“ prima linije dugačke svega 2 reda, te se postavlja pitanje kako editor 128-ice zna gdje je početak a gdje kraj linije. Odgovor možda, leži u velikom radnom prostoru, a šta je to biti, saznaje se kasnije.

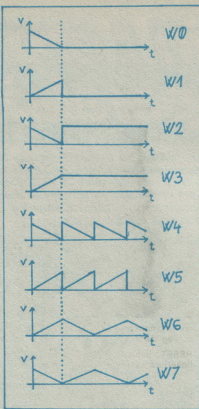
Kad kažemo ekranski editor, to znači da kurzor ima svu slobodu kretanja, za šta je editor „48-ice“ pravi fašizam. No, iz starog „spektrumovog“ editora novi je kupio nekoliko interesantnih rješenja. Pored već pomenutih autolista i sintaksne kontrole, tu je i specifično ponašanje kurozora. Naime, editor stalno radi u INSERT modu. Kurzor ide gore-dole, lijevo-desno, ali ako počnete kucati, dio teksta s desne strane praviće prostor novom.

LIST instrukcija skoro da nije ni potrebna. Listing može da se pomera kako gore tako i dole, što opet, donekle, potiče od starijeg brata i njegovog programskog kurzora.

Prava snaga novog editora bliva izražena tek po kupovini pomenutog „klpada“, čime se dobijaju neki novi tasteri za kontrolu: brzo pomeranje listinga gore-dole, brzo pomeranje kurzora lijevo-desno (naredbu po naredbu). DELETE nadesno, namještanje kurzora na početak ili kraj linije, brisanje većih grupa teksta, itd.

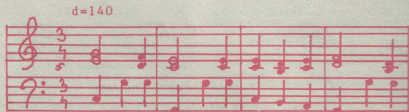
Uz sve to, editor je prepun korisnih sitnica za čije opisivanje bi bio potreban znatno veći prostor. Jedna od njih je i vrlo pregledno ispisivanje listinga, čime se „komodor“ ne može baš pohvaliti.

Ipak, u svakom žitu ima i kukolja. Kad pritisnete ENTER u želji da pošaljete liniju u listing, čeka se relativno dugo na njen proračun. Kontrolne karaktere ne prima, ali ako se kojim slučajem nađu u listingu, ponaša se čudno. Bilo bi bolje da je Sinkler



Krajnjevka svirka: Zvučni čip koji je ugrađen u „spektrum 128“ (poznaju ga i vlasnici „galaksije +“ i „amstrada“) omogućuje pravo bogatstvo muzičkih oblika

umjesto smiješne linije u dnu ekrana koja vas podsjeća da ste u 128 K bežiku stavio statusnu liniju u kojoj bi pisale korisnije stvari, recimo mod kurzora (kapa dole Kostiću). I kao najveću manu, istakli bismo i dalje nisku tekst rezoluciju (22 x 32).



PLAY "T140N7G5E7e5eede7f5e",
"04N7E5D7C5CCbC7D5b"
"V1303N5CGGgGGCbAgGG"

Lakoća komponovanja: Muzički i programerski zapis jedne jednostavne pesmice

Sinkler ne bi bio Sinkler

Mnogi se sigurno već pitaju čemu služiti staro dobro EDIT. Sinkler ne bi bio Sinkler da i od toga nije napravio neku papazjaniju. Pritisnete EDIT i eto vas pred menijem koji nudi 5 opcija (prava meniomanija). Prva je RENUMBER. Sama po sebi, korisna komanda, ali ako se kvalitetno uradi. Ovdje to nije slučaj. RENUMBER bez upozorenja preskače instrukcije tipa GO TO izraz, mada se zna da se tako nešto ne može prenumerisati. Instrukcije tipa GO TO broj

prenumerisaje se korektno. Loše je i to što Sinkler nije ostavio mogućnost korisniku da sam bira početnu liniju i korak prenumeracije.

Druga, mnogo korisnija opcija je SCREEN. Njenom primjenom ograničavamo prostor rada editora na donje 2 linije. Ovo zna biti naročito korisno kada želimo sačuvati sliku na ekranu, jer nije se jednom desilo da nekom „spektrumovcu“ mukotrup rad ode nebu pod oblake, a onda hajd' jovo nanovo.

PRINT je treća opcija i ona preko ugrađenog RS 232 interfejsa šalje listing na printer (?). Pitajte se šta onda radi naredba LLIST u bežiku. Ništa.

Četvrta opcija je povratka u 128 K bežik, a peta izlaz na glavni meni.

Kao i kod svakog ekranskog editora, instrukcije se kucaju slovo po slovo (SINGLE LETTER). Ne postoji mogućnost skrtaćenja naredbi, te „spektrumovcima“ naviklim na tokene ne ginu žuljevši inače, postoje podijeljena mišljenja oko toga koji je od ova dva režima rada bolji. Svaki ima svoje prednosti, a ostalo je stvar ukusa.

Iz svega ovoga da se izvući zaključak: Sinklerovi inženjeri efektno su spojili stari „48-cin“ linijski editor sa klasičnim ekranskim i na taj način omogućili korisniku da brzo i lako programira u bežiku. A bežik???

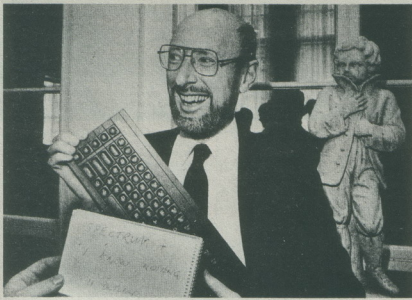
Novo naredbe — deficitarni proizvod

Bežik „spektruma 128“ pokazuje da stabilizacija nije stvar samo naše ekonomske politike. Prava nestašica novih instrukcija pokazuje da „128-cin“ bežik nije vrijedan inače vrlo kvalitetnog editora. Postoje slovom i brojem, samo dvije (2) nove naredbe SPECTRUM i PLAY kodirane bivšim grafičkim karakterima T i U respektivno.

Instrukcija SPECTRUM prebacuje nas u 48 K bežik mod bez goblika programa u memoriji. Da li je i koliko korisna, ova instrukcija prosudite sami kada vam kažemo da bežik programi pisani za „48-icu“ u

128 K bežiku modu rade normalno bez ikakve potrebe za prebacivanjem u mod 48 K bežik. Rijetki izuzeci nastaju kod programa koji pokrivaju izvjesne adrese neiskorištene kod „48-ice“, a iskorištene kod „128-ice“ (nove sistemske promjenjive).

Mnogo kompleksnija (do zla boga) i korisnija je naredba PLAY. Ona kontrolisuje zvuk i kao parametar može imati od 1 do 8 stringova, gdje prva 3 stringa upravljaju sa 3 kanala zvučnog čipa AY—3—8192, dok svih 8 zajedno preko ugrađenog MIDI interfejsa kontrolisuje elektronske muzičke instru-



Sve manje osmeha, sve više briga: Sinkler sa „spektrumom plus“ koji je, poučen gorkim iskustvima sa QL-om, držao u tajnosti do posljednjeg dana

mente povezane sa računarom. Lako pisanje kompozicija kao i dosad loše riješenog programiranja složenih ritmičkih figura kao što su triole, punktirane note, ligature, i posebno, razne vrste poliritmije svakako je značajan napredak u odnosu na „komodorove“ POKE-ove, ali i na završene SIMON'S BASIC-a (užas!!!), pa i „komodora 128“. Inače, sintaksa PLAY naredbe dobro podržava mogućnosti ugrađenog zvučnog čipa. Ali, i tu je, kao u većini slučajeva, Sinkler doveo u pitanje svoj ugled, jer računar, dok svira zadana kompozicija, prestatе sa izvršavanjem bejzik programa. Onda vam još samo preostaje uzeti maramicu, obrisati nos, i iz mašinka (ko zna) učiniti nešto više (da je bar Sinkler objasnio kako). Naredba BEEP i u modu 128 K BASIC radi ono na šta smo navikli. Toliko o muzici, a mnogo više drugom prilikom.

Štampa je već objavila da je bejziku od famoznih 128 K direktno dostupno 41 K, samim tim se postavlja pitanje kako iz bejzika iskoristiti toliki prostor. Ključ je u tome da se ostatak smatra jedinicom spoljnje memorije, takozvanim ram-diskom. Shodno tome, instrukcije LOAD, SAVE, pa čak i MERGE sa znakom „!“ kao dodatkom u sintaksi, vrše premještanje podataka (gotovo trenutno) u ram-disk i obratno. Dakle LOAD „RACUNARI“ prenijeće program pod imenom „RACUNARI“ iz ram-diska u dio predviđen za bejzik, naravno ako tamo uopšte postoji. U suprotnom će se ispitati jedan od 14 novih raporta za greške „h File does not exist“. Moguće su i sve ostale kombinacije poznate kod rade sa kasetofonom (npr. SAVE I,ime:LINE 10, LOAD I,ime:CODE 30000, SAVE I,ime:DATA p&I, itd.).

Naredba CAT sa neizbežnim „!“ daće imena programa smještenih u ram-disk, na žalost bez ikakvih drugih podataka, od čega ERASE I,ime: zapis poslati u vječna lovišta.

Da je Sinkler kojim slučajem uredio da se prostor ram-diska ne briše pritiskom na

RESET, ostvario bi pun pogodak. Ovakvo, hakerima zaljubljenim u mašine ne preostaje ništa drugo nego da, kao i ranije, prilikom zaglavlivanja programa upisuju iznova assembler i tekst. Inače, „dobročudna“ naredba M'EW pošteđice ram-disk od brisanja. Strukturu memorije u majskom broju obradio je Jovan Skuljan, pa vas ne bismo time zamarali.

Sa kontrolom printera već smo vas upozнали. Pored opcije na EDIT meniju, iz bejzika preko RS 232 interfejsa na printer možemo djelovati instrukcijama COPY i LPRINT, koje rade ono isto što i kod „48-ice“. No, mora se naglasiti da u modu 128 K bejzik ne radi Sinklerova štetketaljka nazvana ZX PRINTER, jer je bafer za štampač postao prostor koji koristi nov ROM (nazovi operativni sistem). Zašto ujak Klajz umjesto tog prostora, pored tolike memorije, nije izabrao neki drugi ostaje da se nagada.

Sve ovo govori da stari, donekle solidan „48-cin“ bejzik, u suštini, nije doživio nikakva bitna proširenja.

Radi — ne radi

Izaberete opciju 48 K BASIC i eto vas u starom dobrom „spektrumu +“. Utisku doprinosi i raport „1982 Sincialr Research Ltd“, koji se ni po čemu ne razlikuje od starog. Možete slobodno oprobati i poznate POKE-ove 23613 I 23659. Ali, kao što se reprodukcija uvek bar za nijansu razlikuje od originala, tako se „48-ica“ ugrađena u „spektrum 128“ razlikuje od prave u par „sintnica“. Prije svega, ROM nije potpuno isti. Na nekoliko mjesta nalaze se izjavisne izmjene vezane za sistemsku promjenljivu 23611 (FLAGS), preciznije rečeno na njen dotad neiskorišteni 4-ti bit. Te izmjene su u stilu: ako je 4-ti bit sistemске promjenljive 23611 setovan, onda njuškaj po baferu za printer, a u suprotnom radi ono što je radila stara „48-ica“. To nas dovodi do tužne istine da jedan te isti ROM radi u oba moda (48, 128), a koji je trenutno aktuelan govori 4-ti bit relevantne sistemске promjenljive (1→128 K,0→48 K). U 128 K bejzik modu u

baferu za printer se, između ostalog, nalaze kratke mašinske rutine za preklapanje ROM-a, dok se u modu 48 K bejzik tamo ne nalazi ništa. Dakle, kada će se desiti da program pisan za 48-icu ne radi na novom kompjuteru? Četvrti bit sistemске varijable FLAGS mora nekim slučajem biti setovan, a u isto vrijeme uključen interapt (i on petlja po baferu), ili, pak iskoristišena neka rutina iz ROM-a koja je pretrpjela pomenute izmjene. No, to nije jedini razlog moguće nekompatibilnosti. Novi hardverski dodaci nisu ni u kom slučaju isključeni. Vrlo je moguće da su proizvođači softvera za „spektrum 48“ iskoristili inače neiskorištene izlazne portove (praveći zvučne efekte), dok su ih konstruktori „128-ice“, s druge strane, upotrebili za kontrolu hardverskih podataka. Na primjer, OUT 32765, 16'a+b bira Rom a (0 ili 1, 1 je standardni „48-cin“ ROM) i na više adrese (49152-65535) dovodi RAM b (0-7), tj. preklapa memoriju. Dovoljno je da se neki od važnih bitova iskoristišeni u softveru stare „48-ice“ poklopi sa bitovima porta 32765, pa da nastane bučkuris.

Dosad se preko radio-stanice „rekla-kazala“ moglo saznati da postoji izvjestan broj programa koji ne rade na „128-ici“, a među njima i „Hacker“. Autori teksta vam garantuju da „Hacker“ radi bez ikakvih problema, a iz prethodno rečenog da se zaključiti da je potreban čitav niz okolnosti pa da program pisan za staru „48-icu“ ne radi na novoj mašini.

Veruj keru. . .

Sigurno vas interesuje kakvog softvera ima za „128-icu“. On je već dostigao brojku od 50-ak vrlo kvalitetnih programa, kako igara, tako i uslužnih. Igre su, uglavnom, poboljšanja proslavljenih hitova kao što su *Three Weeks In Paradise*, *The Rocky Horror Show*, *Daley Tomphson Superstet* (sa 12 disciplina), itd. Od uslužnih programa izdvaja se kvalitativno izvrsni *Magus Z 80 Assembler/Monitor* (sa ekranskim editorom) firme Oasis Software, koja se proslavila po programu *White Lighting*. Tu su i odlični programi za crtanje *Icon Graphics* i *Art Studio 2*, tekst procesor *Tasword 128*, *te Wham! The Music Box*, naravno u novom ruzi. Svi ti programi odlično iskoristišavaju mogućnosti „128-ice“. Zanimljivo je i to što se pomenuti programi mogu kupiti i na risku.

Za „spektrum 128“ postoji i mnogo hardverskih dodataka. Pored pomenutog KEY-PAD-a, tu su razni interfejsi za džojstik, ritam mašina, uprivačac rade računara (?!?) sa FREEZE tipkom za zaustavljanje rade računara, itd. Ono što vas iznenađuje je izuzetno loše uputstvo za 128 K BASIC. Mnoge stvari nisu rečene, a što je najgoro, ono što je rečeno zna da bude i netačno. Iz tog uputstva potiče i ono Sinklerovo čuveno da će računar krahirati ako se iskopira previše (???) sistemskih promjenljivih.

Sa grafikom smo počeli, sa grafikom ćemo i završiti. Starih 256x192 sa niskom koštu rezolucijom svakako ne prati trend rasta mogućnosti računara. Ali, ako već rezolucija nije detaljnija, onda su to slike, jer povećana memorija baca u zapečak razne ilustrate i kompresore uz čiju pomoć sliku zauzimaju manje prostora, ali i znatno gube na kvalitetu. Na čitačcima je da prosude da li „spektrum 128“ vrijedi svojih 450 DM. Ipak, tu su David i Goliat u jednom, a David je pobijedio, zar ne?

Dvanaest veličanstvenih

EPSONOVI MODELI: FX80, LX80 i FX85

Epson je firma koja je do skoro držala monopol na tržištu štampača za personalne računare i propisivala standarde kojih se i danas svi pridržavaju. Modele FX80 i FX80 koji su proslavili Epsona smo detaljno prikazali u „Računarima 2“; rekli smo da se radi o veoma kvalitetno izrađenim uređajima ogromnih mogućnosti koje možemo samo najtoplije da preporučimo svima kojima je povisoka cena prihvatljiva. Vremena su se, međutim, promenila: danas nema smisla kupiti FX80 (RX80) je, posle nedavnog sniženja cene, i dalje koliko-toliko konkurentan jer se za manje novca može naviti mnogo bolja naprava. Model FX80 nema NLQ mod, radi relativno sporo u poređenju sa novijim uređajima, donosi mnogo problema pri svakom ubacivanju papira, ne omogućava pisanje na uskim listovima (npr. etiketama za kovrte), ima neobično loše uputstvo... Pa ipak, FX80 nije mrtav: Epson ga je unapredio i stvorio modele LX80 i FX85.

LX80 je izazvao neobično veliko interesovanje dela kompjuterske javnosti koji želi da vidi firmu Epson na vrhu (štamparske) piramide. Cena od 225 funti je prilično varljiva, jer u nju nije uključen traktor niti (veoma interesantan) dodatak za automatsko umetanje listova papira; cena ovih dodatka je respektivno 60 i 55 funti. Uredaj za umetanje papira je ingenjerski dizajniran: ne uključuje se u struju već ga pokreće specijalna najlonska traka koju po potrebi okreće štampač. Pošto je suvišno reći da svako pismo izgleda mnogo lepše ako ga odštampamo na bankopstu, šira popularnost ovakvog dodatka će svakako obezbediti akcije firmi koje proizvode perforiran hartiju.

Standardna (draft) slova su ista kao i na FX80, ali je prava vrednost novoga modela NLQ mod: sa slike vidimo da je tekst pisan NLQ slovima izvanredan, tako da je prava šteta što ne postoji NLQ kurzor. Podvlačenje je u startu relativno čudno rešeno, tako da se linija prekida iza svakog slova, ali se sa slanjem specijalnog kontrolnog koda može zahtevati kontinualna linija; Epson je, dakle, još jednom pokazao fleksibilnost svojih štampača.

Što se ostalih karakteristika tiče, LX80 je prilično razočarenje: strahovito je (za 1986. godinu) bučan, spor kao u draft tako i u NLQ modu, papir se, zbog niskog kućista, zapliće u Centronic kab, poklopac koji krije glavu teži da se slomi ako se nehotice naslonite na njega... Uputstvo za upotrebu se, međutim, ne može uputiti ni jedna jedina zamerka: prilagođeno je kako početnicima tako i iskusnijim programerima, dopunjeno tabelama, šemama i dijagrami-

This is draft on the
EPSON LX-80
This is boldface, and
This is italic, and
This is boldface italic and
This is underlining and here are some
Descenders: 99999 yyyyy ppppp qqqqq jjjjj

This is NLQ on the
EPSON LX-80
This is boldface, and
This is italic, and
This is boldface italic and
This is underlining and here are some
Descenders: 99999 yyyyy ppppp qqqqq jjjjj

This is NLQ on the
EPSON FX-85
This is boldface and
This is italic and
This is boldface italic and
This is underlining and here are some
Descenders: 99999 yyyyy ppppp qqqqq jjjjj

This is draft on the
EPSON FX-80
This is boldface and
This is italic and
This is boldface italic and
This is underlining and here are some
Descenders: 99999 yyyyy ppppp qqqqq jjjjj

ma... ukratko, knjiga koju vredni kupiti čak i ako ne posedujete LX80!

Sve u svemu, LX80 nije model pred kojim zastaje dah: ukoliko želi da povrati svoje mesto na tržištu, Epson će morati da pripremi nešto novo. A to novo je možda baš FX85.

FX85 je dobra ilustracija koncepcije da ne treba odustajati od proizvoda koji donosi dobar prihod: novi Epsonov štampač je veoma sličan starom FX80; od njega je preuzeo čak i neke nesumljive slabosti, kao što je traktor koji prima papir isključivo u uskom opsegu širina i traka koju je vrlo teško postaviti jer joj smeta metalni lenjir koji pritiska listove. Postoje, međutim, i noviteti: kontrolnom panelu je dodata mogućnost izbora NLQ moda, dok je uputstvo za upotrebu napisano iznova i to na izvanredan način, uz mnogo ilustracija, dijagrama i objašnjenja. Model 85 je, uz to, dopunjen baferom od 8 kilobajta i podnožjima koja omogućavaju njegovu proširenje do 32 K ili neverovatnih 128 K (128 kilobajta je, ako vas mrzi da računate, skoro 70 šlajfni tekstal). Kada već pominjemo proširenja, FX85 možete da dopunite izvanrednim automatom za umetanje listova papira, ali će vas tako zadovoljstvo koštati čitavih 130 funti + VAT.

FX85 je, u draft modu, daleko brži od svog prethodnika, iako oba modela po specifikacijama pretenduju na (nedostižnu) brzinu od 160 karaktera u sekundi. Tabela pokazuje da FX85 pri automatskom testiranju ispisuje preko sto znakova u sekundi, što ga približava vrhu štampača iz srednje klase. Oblici i kvalitet standardnih slova su uglavnom isti kao i na FX80.

Kvalitet NLQ otiska je, kao što se sa slike vidi, neobično dopadljiv sa odlično rešenim „descender“ znakovima i lepo zaobljenim linijama čija se tačkasta struktura ipak pomalo primećuje. Moguće je isticati delove NLQ teksta (*bold slova*), ali je prava šteta što se u ovom modu ne može raditi sa kurzivnim znakovima. Kada smo već kod zamerki, recimo i da je FX85 previše bučan, toliko da u njegovoj blizini (a ponekad čak i susednoj sobi) ne možete da vodite telefonski razgovor niti da se koncentrišete na neki posao.

Sve u svemu, FX85 je štampač koji se može preporučiti ali kojim ne moramo da budemo previše oduševljeni: čak i Epsonov visoki kvalitet izrade teško može da bude opravdanje za cenu od čitavih 520 funti za osnovni model!

KAGA TAXAN KP810 I CANON PW1080A

This is draft on the
KAGA TAXAN KP-810.
This is boldface, and
This is italic, and
This is boldface italic and
This is underlining and here are some
Descenders: 99999 yyyyy ppppp qqqqq jjjjj

This is NLQ on the
KAGA TAXAN KP-810
This is boldface, and
This is italic, and
This is boldface italic and
This is underlining and here are some
Descenders: 99999 yyyyy ppppp qqqqq jjjjj

This is draft on the
CANON PW 1080-A
This is boldface, and
This is italic, and
This is boldface static and
This is underlining and here are some
Descenders: 99999 yyyyy ppppp qqqqq jjjjj

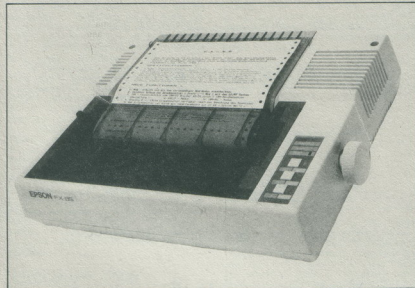
This is NLQ on the
CANON PW 1080-A
This is boldface, and
This is italic, and
This is boldface italic and
This is underlining and here are some
Descenders: 99999 yyyyy ppppp qqqqq jjjjj

Pažljivo čitaoci „Računara“ svakako znaju da smo u broju 7 dali detaljan prikaz modela KP810 i PW1080A. Ipak, bilo kakav prikaz štampača ne bi bio potpun bez pominjanja ova dva neobično popularna modela, pa in posvećujemo po nekoliko rečica.

KP810 i PW1080A su prvi širokom tržištu dostupni štampači koji nude izvanredan NLQ mod i veliku brzinu rada. Modeli su praktično identični, osim što je Canon skuplji za dvadesetak funti i nešto brži.

Kvalitet otiska je više nego zadovoljavajuć i, po našoj oceni, bolji nego kod Epsona kada se radi o NLQ modu. Nisu, na žalost, obezbeđeni ni *bold* ni *italic* znakovi u NLQ modu, premda se ovi problemi mogu

Nakon prikaza općih osobina najnovije generacije matricnih štampača u „Računarima 15“ i detaljnog uputstva za upotrebu, programiranje i softverske prepravke printera u „Računarima 16“, za ovaj broj smo pripremili uporedni prikaz dvanaest najpopularnijih modela NLQ matricnih štampača iz ekonomske i srednje klase. Prikaz svakog modela ilustrovan je — umesto fotografijom — primerom otiska iz koga se može dobiti mnogo pouzdanija slika o kvalitetu. Pošto su slova, da bi se dobilo na prostoru, umanjena za više nego trećinu, kvalitet otiska izgleda nešto ubedljivije nego što je u stvarnosti. Za „Računare 18“ pripremamo pregled štampača sa lepezom kod kojih oko kvaliteta otiska nema nikakve dileme.



rešiti dokupljanjem dodatnog ROM-a koji, na žalost, još nije stigao u Jugoslaviju (Kako to znamo? Pa, naše piratsko tržište deluje tako da svaki dobar ROM za čas stigne do svih vlasnika nekog računara ili štampača).

Štampači su veoma brzi i, začudo, tih — korisnika će neverovatno jedino udarac u graničnik na kraju svakog reda. Papir (čija se širina može menjati potpuno proizvoljno do maksimalne) umeće se veoma jednostavno — cepanje je izvanredno rešeno, dok je kontrolni panel kvalitetan, premda mu nedostaje indikator koji bi svetleo kada je izabran NLQ mod. Uputstvo je, najzad, odlično napisano, tako da oba modela možemo da preporučimo bez ikakvih rezervi.

MANNESMANN TALLY 85

This is NLQ on the
MANNESMANN TALLY 85
This is boldface, and
This is italic, and
This is boldface italic and
This is underlining and here are some
Descenders: ggggg yyyyy ppppp qqqqq jjjjj

This is draft on the
MANNESMANN TALLY 85
This is boldface, and
This is italic, and
This is boldface italic and
This is underlining and here are some
Descenders: ggggg yyyyy ppppp qqqqq jjjjj

Posle gomile japanskih štampača evi i jednog koji se proizvodi u SR Nemačkoj, Veoma je lepo dizajniran i kvalitetno urađen ali čete pravo iznenađenje doživeti tek kada ga startujete — brzina rada je neverovatna a bafer velikodušno odmeren: računar, na primer, naredi štampanje teksta od 5000 znakova u NLQ modu i postoje slobodan za druge poslove već posle 98 sekundi; printer će završiti sa radom već posle siledećih 105 sekundi. Model 85 je, sve u svemu, za preko 30% brži od svih štampača koje testiramo, osim Panasonica!

Prednji panel ima četiri lepo dizajnirana tastera i isto toliko indikatora; tu je, zatim, i specijalno podnožje za kartidže pomoću kojih možete da dodajete nove tipove slova, na primer ćirilicu. U SR Nemačkoj mogu da se nabave razne kartice sa specijalnim slovima, pri čemu svaka košta po stotinak maraka; možete, jasno, i sami da se okušate kao dizajner ako posedujete EPROM programator.

Poklopac kutije se veoma zgodno podiže tako da možete da pristupite eventualnom zguzvanom papiru i jednostavno ga odstranite. Mana poklopa je činjenica da odrinčano zaklanja glavu, tako da kroz njega nije lako videti tekst koji se upravo ispisuje. Cepanje papira je, na žalost, rešeno daleko lošije nego kod Kage i Canona, tako da čete uvek morati da izbacite po jedan prazan list pre nego što budete u prilici da odecipete onaj koji vas interesuje.

Štampač je veoma tih, posebno u NLQ modu, i nudi izvanredan otisk koji se može primetiti i na slici: malo 'g' je najzad propisno zaobljeno, a ne zgusnuto u donjem delu. Uputstvo za upotrebu je solidno

napisano i pametno koncipirano: podeljeno je u dva nezavisna dela. Prvi deo, „Operators Manual“, daje informacije potrebne za korišćenje i održavanje štampača dok drugi, „Application Manual“, govori o povezivanju računara sa štampačem i objašnjava na koje se načine može upotrebiti ova kombinacija. Ako se sve ove karakteristike ujedine sa Epson i IBM PC kompatibilnošću i prihvatljivom cenom od oko 400 funti, Mannesmann Tally 85 predstavlja izvanredan izbor!

PANASONIC KX-P1092

This is NLQ on the
PANASONIC KX-P1092
This is boldface, and
This is italic, and
This is boldface italic and
This is underlining and here are some
Descenders: ggggg yyyyy ppppp qqqqq jjjjj

This is draft on the
PANASONIC KX-P1092
This is boldface, and
This is italic, and
This is boldface italic and
This is underlining and here are some
Descenders: ggggg yyyyy ppppp qqqqq jjjjj

Konstruktori danas sve popularnijeg štampača KX—P1092 su očito želeli da proizvedu uređaj kojim se sa lakoćom upravlja: sa kontrolnog se panela može izabrati čak pet modova rada: *draft*, *NLQ*, *italic*, *NLQ italic* i *proporcionalno razlikovanje*. Ova se veoma korisna osobina, na žalost, izdrola i u svoju suprotnost: nisu predviđeni kontrolni kodovi kojima bi računar birao jedan od ovih modova, tako da tekst procesor ne može da ispiše tekst kome će se na smenu koristiti obična i italic slova!

Odluku da se mikroprekidači postave u prostor ispod glave štampača će svakako pozdraviti svi korisnici koji poseduju više od jednog kompjutera: nije ni malo prijatno rasklapati printer kad god treba da ga povežete sa drugim kompjuterom! Šteta je, sa druge strane, što su mikroprekidači pokriveni samo parčetom celofana koji se lako cepa, pri čemu se njegovo cepanje retko primećuje; Marfljevi zakoni predstavljaju odličnu grančicu da će konfete od papira, čim im pružite mogućnost, prodrati do mesta na kome mogu da naprave najveću štetu.

I pored dopadljivog dizajna, potencijalni kupac Panasoničovog modela teško može da bude zadovoljan njegovom kutijom: napravljena je od tanke i savitljive plastike i daje utisak lomljivosti. Brzina rada, sa druge strane, popravlja ovaj utisak: vidi se da je KX-P1092 praktično najbrža mašina koju testiramo. Težići velikoj brzini rada, konstruktori Panasonica se nisu interesovali za ekologiju: radi se o veoma bučnom štampaču! Kvalitet otiska je solidan, iako neka mala slova ne izgledaju savršeno: čak je i NLQ verzija malog „g“ nedovoljno zaoblje-

This is NLQ on the
MICRO-PERIPHERALS
This is boldface, and
This is italic, and
This is boldface italic and
This is underlining and here are some
Descenders: 9999 yyyyy ppppp qqqq 1111

This is draft on the
MICRO-PERIPHERALS
This is boldface, and
This is italic, and
This is boldface italic and
This is underlining and here are some
Descenders: 9999 yyyyy ppppp qqqq 1111

Kvalitet otiska je tek prihvatljiv: malo „g“ nije uopšte zaobljeno, „c“ je previše pravougaono, dok linija na „Q“ jedva primetno izlazi iz elipsoidnog dela slova. Moramo, međutim, da pohvalimo postojanje NLQ italio znakova i mogućnost korišćenja NLQ italio i izložaka.

Dok je jedna grupa mikroprekidača zatrpana ispod nekoliko poklopaca, druga je pristupačna sa zadnje strane štampača; morate jedino da nabavite snažnu baterijsku lampu kako biste videli šta radite. Baterijska će vam lampu poslužiti i kada se papir zguzva, što nije previše retka pojava, naročito ako pomoću ručice vraćate listove nazad. Čepanje papira, uz sve to, nije baš najzrećnije rešenje!

Uputstvo za upotrebu bi, iako na kraju nema indeks, moglo da se oceni najvišom mogućom ocenom: pošteno je od štamparskih grešaka, interesantno pisano i dopunjeno komentarima o različitim tipovima slova i njihovom aktiviranju. MP 165, sve u svemu, predstavlja interesantan model koji, na žalost, teško može da zadovolji bilo kod profesionalca.

BROTHER 1509

This is NLQ on the
BROTHER N-1509
This is boldface, and
This is italic, and
This is boldface italic and
This is underlining and here are some
Descenders: 9999 yyyyy ppppp qqqq 1111

This is draft on the
BROTHER N-1509
This is boldface, and
This is italic, and
This is boldface italic and
This is underlining and here are some
Descenders: 9999 yyyyy ppppp qqqq 1111

Brother je, dizajnirajući model 1509, verovatno želeo da odgovori svima koji su oštro kritikovali njegove matricne štampače. Ovaj se masivni 132-kolovani štampač povezuje sa računarom pomoću kabla koji se nikada neće zaplitati u papir: svi kablovi ulaze u kućište sa prednje strane što čini model 1509 jedinstvenim u svetu Epson kompatibilaca. Uz glavni prekidač zgodno postavljen sa gornje strane kućišta, kontrolni panel sadrži tastere za izbor NLQ moda i mnogih drugih opcija koje se obično poveravaju mikroprekidačima. Mikroprekidači se, jasno, nisu mogli sasvim izbeći: locirani su ispod trake i, za razliku od Panasonicovog modela, zaštićeni čvrstim plastičnim poklopcem. Umetanje trake je izuzetno jednostavno: pokretna plastična vodica obezbeđuje umetanje trake ispod glave, posle čega vaše ruke ostaju sasvim čiste. Umetanje papira će predstavljati problem samo za one koji su ranije radili sa drugim matricnim štampačima: zamisljivo zamišljen traktor modela 1509 predstavlja pravu malu novost na koju se nije baš sasvim lako navići.

Štampač proizvodi relativno prijatan zvuk; buke, sve u svemu, ima malo i ona je podnošljiva. Kvalitet dokumenta je, kao što vidite na slici, sasvim solidan: obezbeđena su kurzivna i istaknuta NLQ slova savršenog dizajna. Uputstvo za upotrebu je, najzad, pisano u Epsonom stilu, što će reći opširno ali bez mnogo objašnjenja koja bi bila dragocena početniku. Prava je šteta da izvanredan štampač poput ovoga nije opremijen malo kvalitetnijom dokumentacijom!

Brother 1509 predstavlja, sve u svemu, izvanredan izbor ukoliko sebi možete da priuštite printer koji košta 600 funti. Ukoliko ovu sumu smatrate astronomskom, stripite se koji mesec: možda će firma Brother izbaciti daleko jeftiniju osamdesetkolovnu verziju modela 1509.

CITIZEN 120 D

This is draft on the
CITIZEN 120D
This is boldface and
This is italic and
This is boldface italic and
This is underlining and here are some
Descenders: 9999 yyyyy ppppp qqqq 1111

This is NLQ on the
CITIZEN 120D
This is boldface and
This is italic and
This is boldface italic and
This is underlining and here are some
Descenders: 9999 yyyyy ppppp qqqq 1111

Citizen 120 D je sasvim nov model štampača koji se trenutno prodaje jedino u SR Nemačkoj — u Englesku stiže samo po neki primerak. Dimenzije štampača izlazivaju mail šok: visina od 6 cm (bez traktora) i težina od samo 3,7 kilograma teško mogu da pobude veliko poverenje. Detaljnija analiza hardvera obično potvrđuje prvi utisak: kutija nije najbolje izgrađena, ugiba se na iole jači pritisak i obzbeda previše lomljiva. Kontrolni panel pruža mogućnost izbora nekoliko tipova slova ali se pri tom biranju često nailazi na probleme: u uputstvu je, na primer, rečeno da za izbor NLQ moda treba da pritisnete taster LF i, držeći ga pritisnut, pritisnete i opustite dirku ON Line. Zgodno, samo što pritisak na LF izaziva pomeranje papira koje se, po svemu sudeći, može izbeći jedino gašenjem štampača. Umetanje trake je, dalje, neprijatno, a rad sa njom još mnogo neprijatniji: prsti vam neće biti baš previše čisti ako posle svih dvadesetak ispisanih strana razmotavate mastiljavu traku!

Citizen 120 D ima, međutim, i dobrih strana: traktor i papir se nameštaju i uklanjaju veoma lako, kablovi se ne zapliću među papir, brzina je veća nego kod nekih modela koji se reklamiraju sa „160 znakova u sekundi“ (Citizen pominje brzinu od 120 CPS; da li odatle potiče i oznaka ovoga modela?), do mikroprekidača se lako dolazi. RS 232 serijski interfejs je uračunat u cenu...

Ukoliko vam je, sve u svemu, potreban jeftin, brz i lako prenosiv štampač sa solidnim otiskom. Citizen 120 D može da predstavlja privlačan izbor.

SEIKOSHA SP 1000 A

Štampači Seikosha ne uživaju naročito ugled na ovim meridijanima: nije lako zaboraviti bučne modele GP100A i GP100CV koji su namučili mnoge vlasnike „komodora 64“. Model 1000 A, međutim, predstavlja novitet: NLQ štampač solidnog otiska koji

This is draft on the
SEIKOSHA SP1000-A
This is boldface, and
This is italic, and
This is boldface italic and
This is underlining and here are some
Descenders: 9999 yyyyy ppppp qqqq 1111

This is NLQ on the
SEIKOSHA SP-1000A
This is boldface, and
This is italic, and
This is boldface italic and
This is underlining and here are some
Descenders: 9999 yyyyy ppppp qqqq 1111

ne pravi previše buke, ali zato ne radi prebrzo: 50 CPS na normalnom tekstu nije karakteristika kojom neki štampač može da se diči. Umetanje trake i papira je veoma jednostavno, iako zahteva privremeno uklonjanje traktora koji nije previše kvalitetno izrađen: kad god ga uzmete u ruke, uplašićete se lomljenja!

MODEL FIRME STAR

Firma Star Gemini je dobro poznata po modelu 10 X, jednom od prvih popularnih štampača koji su se usudili da ugroze Epsonom primat: iako je Gemini 10 X nesumljivo slabiji štampač od Epsona FX 80, njegova niska cena je učinila da se mnogi hakeri odluče baš za njega. Nedavno je model 10 X dobio (ne naročito dostojno) naslednika — Gemini SD 10. Model SD 10, na žalost, teško možemo nekome da preporučimo: toliko je bučan da proizvođač za-

This is NLQ on the
STAR SR-10
This is boldface, and
This is italic, and
This is boldface italic and
This is underlining and here are some
Descenders: 9999 yyyyy ppppp qqqq 1111

This is draft on the
STAR SR-10
This is boldface, and
This is italic, and
This is boldface italic and
This is underlining and here are some
Descenders: 9999 yyyyy ppppp qqqq 1111

branjuje podizanje zaštitnog poklopca u toku rada; ukoliko pokušate, skriveni će mikroprekidač prebaciti štampač u stanje *Off Line* i tako trenutno prekinuti štampanje. Papir se, bez vaše kontrole, brzo i lako zapliće, dok je za umetanje A4 listova potrebno dosta veštine. Kvalitet otiska nije loš, ali nije ni posebno dobar.

Među dobre strane modela SD 10 svakako treba ubrojiti robusnu konstrukciju i veoma bogat set znakova snabdeven grčkim slovima koja se bez sumnje mogu korisno upotrebiti u svim stručnim tekstovima. Koriste se, osim toga, jeftine i obične trake, što može da uštedi nešto novca, i pored toga, prikaz modela SD 10 moramo da započnemo kao što smo i počeli: ne kupujte ga.

Star SR-10 predstavlja nešto drugačiju priču: umetanje papira je bitno olakšano a nesnosna buka dovedena u prihvatljive okvire. Pristup papiru je veoma jednostavan, traka je jeftina i lako se menja, set karaktere i dalje veći nego kod ostalih modela. SR 10 je, sa druge strane, prilično skup štampač čiji kvalitet otiska ne opravdava cenu — slova su previše tačkasta, čak i u NLQ modu. Uputstvo za upotrebu, najzad, nije baš sjajno napisano — ponavlja se boljaka koja muči štampače Star Gemini od samog početka njihovog postojanja. Ukoliko želi da ponovi tržni uspeh, firma Star će morati da se potruži oko nekog novog modela!

Dejan Ristanović

hakerski
vodič
minhena

PC kombinacija snova

Ako nemate iskustva sa PC računarima, najveća greška koju možete napraviti odlučivši se za kupovinu nekog od IBM PC klonova je upravo to što ste se odlučili za takvu varijantu. Razlike u ceni između nekih modela, sa punom garancijom i obezbeđenim servisom čak i kod nas, nisu toliko velike, ali i to je, na žalost, dovoljno da ih učini gotovo nedostižnim. Najveći deo nesporazuma leži upravo u novcu. Očekujemo, razume se, da za novac koji smo uz puno napora uspeali da odvojimo, dobijemo potpunu kopiju IBM računara, koja će po svemu biti identična sa originalom. Jasno, neumoljiva logika zapadnog tržišta može za taj novac da ponudi samo ono što i nudi: funkcionalno identičnu kopiju, ali sa daleko nižim kvalitetom izrade, bez ikakvih garancija i podrške. Međutim, kao što ćemo videti, stvari ipak ne stoje tako loše.

Zbog relativno haotičnog stanja i nesređene ponude delova za PC klonove, najbolje je još kod kuće utvrditi šta vam je tačno potrebno i tek sa preciznim planovima krenuti u kupovinu. Možete, eventualno, pripremiti i poneku alternativu ako je konfiguracija koju želite nestandardna — u slučaju da željeni deo ne možete da nađete. Ipak, malo je verovatno da nećete naći ono što vam treba, ali izbegavajte planiranja tipa: „Ako ovo nađem jeftinije onda ću moći za iste pare...”, jer se sigurno neće ostvariti.

Kako sastaviti željenu konfiguraciju? Gledajući oglase, može vam se učiniti da su mogućnosti velike i da postoji bar pet različitih celina koje bi se mogle sastaviti od ponuđenih delova, ali nije sve baš tako.

Kutija računara

Najlakši je deo: kutija za računar. Izbor se, uglavnom, svodi na samo jedan tip koji, jasno, neodoljivo podseća na IBM, ali i ima jednu prednost — pristup unutrašnjosti računara je veoma jednostavan. Pošto ćete tu u početku često raditi, nije bez značaja što se operacija svodi samo na podizanje poklopca bez potrebe za alatom, pa se za pitanje kutije lako skida s dnevnog reda.

Mikroprocesorska ploča

Osnovni deo računara, mikroprocesorska ploča, nudi se u tri varijante:

1. Standardna IBM XT ploča
 2. Turbo verzija sa bržim ciklom (8 MHz)
 3. Turbo verzija sa mogućnošću rada i na standardnoj frekvenciji i na 8 MHz
- Ako vam se dopada ideja da nabavite bržu varijantu i tako za skoro trećinu ubrzate rad vašeg budućeg računara, treba da znate da ipak postoji određen broj problema i to prevashodno sa nekim komercijalnim programima koji ne mogu da rade na ovoj brzini. Možda je najbolja varijanta 3, ali je potrebno da to neko i proveriti, jer se tek



odskora nalazi u prodaji. Najjednostavniji izbor je standardna kopija XT ploče s kojom sigurno nema nikakvih problema. Interesantno je da je ovo, ujedno, i najmanje kritičan deo što se tiče kvaliteta izrade: kopije su urađene tako dobro da premašuju kvalitetom i neke „poznate” proizvođače. Za svaki slučaj, ipak, pregledajte šta se sve na njoj nalazi. Sigurno se neće desiti da nedostaje mikroprocesor, ali i sitnice, kao što je nedostatak jednog DIP8 prekidača kojim se konfigurise sistem, mogu da zagorčaju život. Na ploči se moraju nalaziti i 4 grupe od po 9 podnožja za memorijske čipove, od kojih će, najverovatnije, samo jedna biti popunjena, ali o tome nešto kasnije.

Napajanje

Tipovi ispravljača kojima se napaja ceo računar se svode na različite snage koje mogu da ostvare. Najčešća varijanta koja se nudi je od 135W, što pokriva sve potrebe. Ako je moguće, pokušajte da pre kupovine čujete koliko je bučan ugrađeni ventilator. Pri radu u tihoj prostoriji, neki stvaraju šum koji može prilično da smeta.

Disk jedinice

Kod izbora disk jedinica postoji najviše mogućnosti. U svakoj varijanti jedan FDD,

(Flopy Disk Drive) od 360 K je obavezan, jer je bez njega rad nemoguć. Možete na ovome i ostati ili: a) nabaviti još jedan isti takav i b) nabaviti hard disk od 5, 10 ili 20 Mb. Moguće je ići i dalje, sve do ukupno 4 FDD od 360 i jednog dvostrukog 21 Mb hard diska, čime dobijate kapacitet od preko 43,5 megabajta ali ne verujemo da se iko odlučio na ovakvu varijantu. Za sve FDD se koristi samo jedan kontroler na posebnoj karti, koji podržava priključivanje dve jedinice u unutrašnjosti računara i još dve preko konektora na zadnjoj strani. Postoje varijante bez ovog konektora, ali je ovo bez značaja, jer rad sa 4 disk jedinice nije baš komforan, a po ceni se približava hard disku koji ima daleko veći kapacitet. Kada kupujete FDD, obratite pažnju da to stvarno budu one od 360 K — i dvostrane (double sided) sa 40 staza na strani. Što se kvaliteta tiče, po našem iskustvu gotovo da nema potrebe tražiti nekog posebnog proizvođača. Japanci su ovu tehnologiju odavno usavršili, pa neke rade tiše, neke su bučnije, ali sve podjednako dobro.

Hard disk zahteva poseban kontroler, i to u zavisnosti od kapaciteta, pa se zato i kupuje zajedno sa njim. Ista napomena o tipu hard diska važi kao i kod FDD. Jako je neprijatno kada vam prodaju hard disk od 10 Mb, a kod kuće ustanovite da mu je stvaran kapacitet svega 5 Mb.

U „Računarima 16“ smo opisali šta vas sve očekuje kada u potrazi za IBM PC klonom krenete sa malo para u džepu stazom lepih želja. Pre nego što podete na put, pročitajte i ovaj tekst. Verovatno će vam uštedeti nešto vremena i — novca

Video kontroleri

Možda najviše dilema može biti oko izbora video kontrolera i monitora. Moguće su tri osnovne varijante:

1. Monohrom kartica
2. Monohrom grafička karta
3. Kolor grafička karta

Prva omogućava rad isključivo u tekst modu, dakle bez ikakve grafike. Druga može da radi na dva načina: u modu koji je identičan običnoj monohrom karti, i grafičkom modu sa visokom rezolucijom, takođe monohrom. Treća ima oba modaliteta rada i to u boji. Ako vam treba grafički mod, izbor bi bio jednostavan kada bi trebalo odlučiti samo da li vam je potrebna boja ili ne, pa se prema tome opredelite za varijantu 2 ili 3. Prvi je problem što monohrom grafička karta (kao i obična monohrom kartica) zahteva monitor sa TTL ulazom, dok kolor koristi kompozitni ulaz. Bilo bi, isto tako, jednostavno kad bismo mogli da kažemo da je ona najbolje uzeti kolor kartu, čak i ako nam boja ne treba, jer neće smetati. Na žalost, kolor karta u običnom tekst režimu koji se najčešće koristi, radi prilično loše jer slova deluju raskerani a svako skrolovanje teksta proizvodi i prilično neprijatan bijesak silke. Potrebno je da stvarno dobro razložite da li je grafička u boji osnovni razlog zbog koga nameravate računati i da se tek u tom slučaju opredelite za nju, inače, ona je jeftinija od monohrom grafičke karte, ali je to samo privid jer na sebi nema centroniks interfejs za printer, koji se standardno nalazi na ostalim dvema karticama, pa ga je potrebno posebno kupovati. Da iskušenje bude veće, monitora sa kompozitnim ulazom, koji odgovara kolor karti, ima daleko više, jeftiniji su (mada naravno razlog nije jasan) i lakše se nalaze od onih sa TTL ulazom.

Ipak, gotovo bez rezerve bismo vam mogli savetovati da se opredelite za varijantu 2, bez obzira što ni ona nije idealno rešenje. Monohrom grafička karta, Hercules li njoj kompatibilna, u svom osnovnom modu rada potpuno je identična sa IBM monohrom kartom koja se nalazi u najvećem broju, ovih računara. Kada se pređe u grafički mod nastaju problemi jer je rezolucija veća nego kod IBM monohrom ili kolor grafičke karte (Hercules ima rezoluciju 720 x 348 prema standardnih 640 x 200), pa je samim tim i organizacija video memorije drugačija, te ćete uzalud pokušati da iz bejzika nacrdate nešto. Uz karticu se (kada se kupuje original) dobija na disketi i program HBASIC kojim se standardni bejzik IBM prilagođava da raspoznaje i koristi mogućnosti ove karte. Klonovi, pak, koriste GWBASIC, koji se učitava sa diskete, dok HBASIC podrazumeva da je bejzik unutar računara u ROM-u, kao što je to kod IBM, pa od cele kombinacije opet ništa. Kako god da otkrenete, iz bejzika će teško iskoristiti inače velike mogućnosti ove kartice, ali će vam zato komercijalni programi

raditi sa povećanom rezolucijom izvanredno, jer je ona faktički priznata kao standard i gotovo svi programi predviđaju rad i sa njom. Na primer, AutoCad, Lotus i mnogi drugi, podržavaju rad sa Hercules kartom i tada deluju daleko bolje u odnosu na ono što se dobija standardnom rezolucijom.

Hercules karta ima na sebi i centroniks interfejs, pa je time pitanje priključivanja printera rešeno. Ako se, ipak, odlučujete za kolor kartu onda se centroniks nabavlja posebno. Na posebnoj kartici se može dobiti i RS232 interfejs. Postoji i takozvana multi-funkcijska karta koja na sebi objedinjuje centroniks i RS232 interfejs, časovnik realnog vremena čiji je neprekidan rad baterijski podržan i podnožja za memorijsko proširenje. Mnoge od njenih funkcija se, kao što se vidi, poklapaju sa onim što se u nekim kombinacijama već nalazi u računaru, dok se memorijsko proširenje može izvesti i na osnovnoj mikroprocesorskoj ploči, pa je potrebno realno odmeriti opravdanost njene nabavke.

Tastatura

Od neopodnih delova ostala je još tastatura. Ako ste ikad imali prilike da makar i dodirnete IBM-ovu, biće vam veoma teško da se priviknete na one koje se nude uz klonove. Kvalitet ovog vitalnog dela je ubedljivo najdalje od originala. Tastature estetski deluju prilično dobro, zadovoljice kvalitetom uobičajene zahteve, ali ako provodite 8 sati za ovakvim računarem (što je za pravog hakera apsolutni minimum), ostaje da ipak kupite nešto kvalitetnije. Razlika u ceni može biti znatna (original košta negde oko 700 DM), ali ima i prihvatljivijih kompromisnih rešenja.

Minimalne konfiguracije

Na kraju, da budemo malo konkretniji. Iako nemamo ni najbližu predstavu u tome šta je to potrebno prosečnom YU korisniku računara (da li to iko zna?) sastavilićemo dve varijante za koje nam se čini da mogu pokriti najveći broj zahteva (pretpostavka je da ćete koristiti printer).

1. A) standardna kopija IBM-XT mikroprocesorske ploče

- b) ispravljač 135 W
- c) jedan floppy disk sa kontrolerom
- d) 512 K memorije
- e) hercules grafička karta
- f) TTL monitor
- g) tastatura

Za ovu konfiguraciju potrebno je da DIP prekidač postavite u sledeće položaje:

1-OFF, 2-ON, 5-OFF, 6-OFF, 7-ON, 8-ON

Prekidačima 3 i 4 bi trebalo staviti do znanja sistemom koliko je memorije priključeno. Ipak, bez obzira na njihov položaj — razlog nam nije poznat — operativni sistem će u fazi inicijalizacije tačno prepoznati koliko je memorije priključeno. Ista varijanta, ali sa bojom, bi izgledala ovako:

1. B a) standardna kopija IBM-XT mikroprocesorske ploče

- b) ispravljač 135 W
- c) jedan floppy disk sa kontrolerom
- d) 512 K memorije
- e) centroniks interfejs karta
- f) kolor grafička karta
- g) kompozitni monitor
- h) tastatura

1-OFF, 2-ON, 5-ON, 6-OFF, 7-ON, 8-ON

Sa ovako sklopljenim kompjuterom može se uraditi zaista mnogo. Jedinu primedbu — da je rad sa samo jednom disk jedinicom nekomforan ili, ponekad, nemoguć — može se delimično jednostavno rešiti: 512 K memorije dozvoljava da se koristi program VDISK (RAMDISK ili slično) koji gotovo u potpunosti simulira drugu disketu uz prednost daleko bržeg rada. Može se, uz to, upotrebiti i DOS naredba ASSIGN B C, čime ova simulacija drugog diska postaje potpuno ravnopravna kao da je u pitanju druga disk jedinica. Ovaj koncept ne radi samo u jednom slučaju — kada koristite zaštićene programe koji se ne mogu presnimati na ram-disk, a zahtevaju za svoj rad istovremeno prisustvo dve programske diskete, ali je ovakav slučaj veoma redak. Programski jezici, kompajleri, tekst procesori i slični programi ne prave nikakve probleme. Gubitak u komforu se sastoji u tome što je potrebno, pre završetka rada, ram-disk kopirati na disketu. Za najveći broj primena i ovo se može izbeći — program koji koristite kopirajte na ram-disk, a radnu disketu stavite u disk jedinicu.

Druga minimalna konfiguracija bi se dobila jednostavnim dodavanjem još jedne disk jedinice uz mogućnost da se ostane na 256 K memorije. Za ovaj slučaj treba samo osmi prekidač DIP prebaciti na OFF. Cene RAM čipova su takve da 256 K manje ne predstavlja neku posebnu uštedu, pa je bolje i u ovoj konfiguraciji imati 512 K. Prednost ovakve celine je da se bez razmišljanja i gubitka u komforu mogu koristiti svi programi napisani za IBM računari — jedino ograničenje može se pojaviti kod onih koji rade u grafičkom modu a ne mogu da koriste Hercules grafičku kartu.

Dalja proširivanja računara zavise isključivo od vaših potreba. Možete nabaviti grafičke table, miševe, ram-disk kartice i slična proširenja, ali ovo ne zadirne u osnovnu koncepciju računara.

Ako ste računari nabavili u delovima koje treba sami da sastavite nema razloga za brigu. Sve se odvija na zaista jednostavan način — jedino gde možete pogrešiti su konektori na disk jedinicama, ali i oni imaju oznake, pa uz malo pažnje ne može biti problema. Ovo, čak, može da predstavlja i igru: zaista je zadovoljstvo kad nakon samo pola sata rada vaš računari ispiše: 524266 bytes total memory.

Leto 1969. godine Džems Moris (James Morris) provodio je, pokušavajući da zaradi nešto malo para, na Stenfordskom univerzitetu u San Francisku u radu na implementaciji teksta editora na računaru CDC 6400 (koji je tada bio siva eminencija među računarima u SAD, a kod nas je i danas na glasu i u upotrebi). Pošto nije bio zadovoljan računarskim performansama, ubrzano je tražio u efikasnijim algoritimima. Koristići koncepte teorije konačnih automata, uspeo je da generiše algoritam koji pronalazi zadati string (nisku karaktera) u tekstu znatno brže nego kad se koristi metoda grube sile. Ipak, Morisov algoritam je u toj meri bio komplikovan za implementaciju da se posle nekoliko meseci u proceduri nije snalazio ni sam autor.

Bilo jednom na Divljem Zapadu...

Potpuno nezavisno, Donald Knut je početkom 1970. godine na svoje veliko iznenađenje čuo za Kukuovu teoremu koja kaže da bilo koji jezik koji može da se prepozna na određenom determinističkom automatu u bilo kom vremenu može da se prepozna i na mašini sa proizvoljnim pristupom u određenom linearnom vremenu. Knut se bacio na posao i posle više časova izdvojio je algoritam i uopšteno ga tako da može da prepozna string u tekstu.

Prvi put u Knutovom bajavljenju računarsvom (a da je Knut siva eminencija računarsva), posebno algoritma znaju čak i hakerke) teorija automata je omogućila rešenje životnog programerskog problema brže nego što je to ranije bilo moguće. On je saopštio svoje rezultate Pretu, a Pret je modifikovao Knutov algoritam tako da je mogao da pronalazi string u azbuci sa proizvoljnim brojem znakova.

Kada je Pret opisao algoritam Morisu, ovaj je iz stola izdvojio papir na kome je sve to već pisao. Knut je bio razljuđen i šokiran kada je čuo da je Moris već otkrio algoritam, iako nikad nije ni čuo za Kukuovu teoremu; kasnijim ispitivanjem utvrđeno je da je Moris sam konstruisao aparat koji je analogan Kukuovoj teoremi. Algoritam se naglo proćuio i ispostavilo se da su ga u donekle modifikovanoj formi otkrili Gilbert u teoriji kodova i Dithelm i Rojzen u lokalnom radu švajcarske zdravstvene organizacije.

Algoritam su nekoliko puta poboljšavali Rajvest, Kuk, Manaher, Galil i Silsenko za razne specijalne slučajeve. Za trenutak je izgledalo da će i ostali srodni problemi — na primer, traženje najvećeg zajedničkog podstringa — biti rešeni, ali je ustanovljeno da algoritam Karpa, Milera i Rozenberga ne može biti nadmašen ovom metodom.

I kada se činilo da je pronađen algoritam besmrtn, Bojer i Mur su objavili



otkrice svog algoritma u aprilu 1974. godine. Naravno, i ovog puta se našao čovek koji je sličan algoritam već imao u stolu. Bio je to Gosper, njihov kolega sa Stenford univerzitetu. Slava je, ipak, pripala Bojeru i Muru, jer su oni već imali iskovdovan algoritam u interlispu (lisp i jeste jezik konstruisan inicijalno za obradu teksta) i POP 10 assembleru. Algoritam je ubačen u Tenex TECO tekst editor, gde je pokazao sjajnu brzinu. Uzgred budi rečeno, i TECO editor je bio siva eminencija među editorima do pojave KBE maosa, ali to ne znaju ni svi hakeri, a kamoli hakerice.

U leto 1975. godine Bojer i Mur napisali su kratak članak u kome su ponudili algoritam bilo kom ko se interesuje. I odgovori su stigli.

U decembru 1975. godine Ben Kujpers iz Laboratorije za veštačku Inteligenciju za MIT-a je predložio određena poboljšanja algoritma. Istog dana kada je stiglo Kujpersovo pismo, kod Bojera i Mura je svratio Knut i predložio gotovo isto poboljšanje, ali efektnije kodovano.

U januaru sledeće godine Knut je predložio još jednostavnije poboljšanje koje se još jednostavnije koduje. Kao recenziju na članak Bojera i Mura, Robert Floyd sa Stenforda je otkrio ozbiljne greške u statističkim izvođenjima u vezi sa kvalitetima algoritma i poslao autorima rezultate koji su bolji od njihovih samih. Tomas Stendis sa Kalifornijskog univerziteta u Ervinu je generisao ekstremno ubrzani algoritam koristeći takozvane brze petlje.

Iako je Bojer-Murov algoritam nesumnjivo prosečno brži, mogu se namestiti primeri u kojima je Bojer-Murov algoritam ekstremno spor, dok se takvi primeri za Knut-Moris-Pretov algoritam ne mogu podestiti. Trivijalan primer naveo je Knut: kada se traži string od n istih karaktera u tekstu od

istih takvih karaktera. Nešto složenije primere konstruisali su i sami autori. Odliko je dokazao da je najgore vreme Knut-Moris-Pretovog algoritma bolje od odgovarajućeg vremena Bojer-Murovog algoritma, ali i da su najgora vremena Bojer-Murovog algoritma kvadratna.

Do 1980. godine algoritam je uživao punu slavu, a onda su Kung i njegova grupa sa Kamelei Melona pokazali da je algoritam potpuno neupotrebljiv na sistoličnim mašinama (linearnim iterativnim: si ovom eminencijom VLSX procesiranja), a da se na njima može generisati algoritam čija je brzina slična brzini Bojer-Murovog algoritma, a može da pronalazi stringove u kojima se neki karakter ne zna.

Bojer-Murov algoritam nije doživio ni primenu na paralelnim mašinama gde više procesora deli zajedničku memoriju.

... na Bliskom Istoku ...

Zvi Galil, trenutno na Kolubnija Univerzitetu u Njujorku, koji je, inače, stalno zaposlen na Tel Aviv Univerzitetu u Izraelu koristeći čuveni programerski trik četiri Rusa (za one koji ga ne znaju, preporučuje se knjiga Aho, Hopcroft, Ullman „The Design and Analysis of Computer Algorithms“, siva eminencija računarske literature), generisao je algoritam koji je optimalno brz kada se računar sastoji iz p procesora, pri čemu je $p < n / \log n$, gde je n ukupan broj znakova u traženom stringu i tekstu. (Optimalni paralelni algoritmi su oni paralelni algoritmi koji su onoliko puta brži od optimalnog sekvencijalnog algoritma koliko koriste procesora. Ima ih relativno malo i svi su, naravno, siva eminencija paralelnih algoritama.) I ono što možda, nije loše spomenuti, svaki paralelni algoritam se može lako tretirati kao sekvencijalni (jedno-

Bojar, Mur, Knut, Moris, Prat, Gospar, Aho, Kujpars, Odizko, King, Foster i Viškin su odavno u Americi. Odnedavno, **tamo je i Zoran Obradović. Vrt je u Švajcarskoj, a Gallil što u Americi, što u Izraelu. Zato je autor ovog teksta preuzeo pravo i obaveznu da ustredni za algoritmi za traženje stringa u tekstu jednostavni i da ih skoro svako razume. Čitava priča je počela kada je Zoran Obradović u „Računarima 10“ objavio članak „Ubrzano pretraživanje teksta“, a završilo se člankom „Ubrzano pretraživanje, poslednji put“ u „Računarima 16“ iz pera Dejana Ristanovića. Ovo je priča o algoritmu i verujem, srećnijim pokušaj da se on ipak objasni.**

Ovako je jasnije

Pokušajmo da objasnimo Bojer-Murov algoritam primerom sa slike. Traži se reč more. Prvo ispitujemo četvrti karakter u tekstu, a to je, računajući i blanko znakove, slovo v. Pošto se slovo v ne sadrži u reči more, zaključujemo da reč more nije ne samo na početku teksta, već da ne počinje ni na jednoj poziciji koja je pre pete pozicije u tekstu; inače bi se na četvrti poziciji nalazilo neko slovo iz tražene reči. Zatim skaćemo za četiri sledeća slova i dolazimo do slova p, gde isto rezonujemo kao i malopre. Kada se pri skokovima naiđe na slovo koje se sadrži u traženoj reči, onda skaćemo za onoliko slova koliko je potrebno da bi stigli do poslednjeg slova, u ovom slučaju slova e. Takva situacija se na slici vidi, na primer, pri 12. i 24. skoku, kada smo naišli na slovo r i skočili za jedan znak.

Kada, konačno, naiđemo na poslednje slovo reči koje tražimo, onda klasičnom pretragom krenemo ka početku teksta dok se ne uverimo da smo naišli na traženu reč, što se vidi na koracima 13, 14, 15 i 16, ili se uverimo da reč ipak nije tu, što se vidi na koracima 8, 9, 10 ili 20, 21, 22. Kada naiđemo na reč koju tražimo, dalju pretragu nastavljamo kao da smo na početku teksta od prve pozicije posle pronađene reči, a kada pri pokušaju verifikovanja pronađene reči

ne uspemo, onda od prvog slova koje se ne poklapa sa slovom tražene reči počinjemo pretragu kao da je početak teksta.

Pokušajmo sada da formalizujemo pretragu. U tom cilju prvo generišemo tablicu pretprocesiranja koja nam govori koliko možemo da skočimo kada naiđemo na neko slovo. Nju pravimo na sledeći način: za sva slova koja se ne nalaze u traženoj reči dodeljuje se vrednost jednaka broju slova u traženoj reči. Slovu koje je na kraju reči dodeljujemo vrednost koja označava da treba da počne pretraga ka početku teksta, jer postoji mogućnost da smo naišli na reč koju tražimo. Slovima koja se nalaze u reči dodeljujemo vrednosti svedena nalevo koje označavaju udaljenost od krajnjeg slova. Slovu kome je ovako jednom dodeljena vrednost ne može se, ako se ono nalazi više puta u reči, dodeliti viša vrednost nego ona u reči, jer dvostruka. Tako, na primer, u reči računari slovo i dobija vrednost 0, r=1, a=2, n=3, i ostaje na null, o=5, a ostaje na 2, a r na 1.

U primeru na slici u redu odmah ispod teksta dati su brojevi skokova u pretrazi za poslednjim slovom reči more e, a u nižem redu skokovi pri pokušaju u verifikaciji reči more. Ukupan broj skokova je 31, što je znatno manje nego pri pretrazi grebe sile. Program učitava samo ona slova na koje ukazuje tablica.

U _ O V O M _ P R I M E R U _ S E _ T R A Z I _ R E C _ " M O R E " _
 1 2 3 5 6 7 8 11 12 13
 4 10 9 16 15 14

_ K O J A _ J E _ U _ S R E D I N I _ R E C E N I C E .
 17 18 19 20 23 24 25 28
 20 21 27 26 29 30

tražena reč MORE
 skok 3 2 1 *

tablica pretprocesiranja

znak A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S ...
 skok 4 4 4 4 * 4 4 4 4 4 4 3 4 2 4 4 1 4 ...

* - znak koji označava da se počne pretraga ka početku teksta, jer smo naišli na znak koji je na kraju reči
 _ - znak za prazno slovnno mesto (blanko simbol)

stavno se uzme da je broj procesora 1), dok obrnuto ne važi.

Svoj doprinos dao je i Rejker, koji je 1978. godine generisao algoritam koji traži string u tekstu koji je upisivan u više dimenzija. Što se, pak, tiče Gallia, on je 1983. godine sa Siferosom konstruisao algoritam koji je optimalan u smislu minimuma

zahtevanog proizvoda prostor (memorija) vreme.

Drugog oktobra 1984. godine Uži Viškin iz Kurantovog instituta Njujorškog univerziteta generisao je za računar gde procesori dele zajedničku memoriju novu algoritam koji je optimalan, a ne koristi trik bilo koje vrste. Uz sve to, algoritam je i opštiji, jer se može primenjavati na bilo kojem broju procesora koji je manji od n/log m, gde je n broj znakova u tekstu a m broj znakova u

traženom stringu. Ni to mu nije bilo dosta. Godine 1985. Landau i Viškin predložili su sekvencijalni algoritam koji pronalazi traženi string brzinom koja je slična brzini Bojer-Murovog algoritma, a dozvoljava da u tekstu bude proizvoljno veliki broj grešaka.

Kodovi svih navedenih algoritama se mogu dobiti kod autora algoritama, a ako se ipak odučite da ih sami implementirate, pazite na činjenice kao što su da algoritmi pretpostavljaju da se ceo tekst nalazi u operativnoj memoriji, da na brzinu ulaza-izlaza česte presudno utiče operativni sistem i ostale cke na koje će vas upotrebiti i autori.

A ako imate stvarno veliku potrebu za brzim pretragama teksta, onda vam postojeće algoritmi ne mogu pomoći ni približno kao Molarove mašine. Ovi računari imaju specijalno konstruisan hardver koji omogućava jedino, ali zato stvarno efikasno, pretraživanje teksta.

... i brodovinom Balkanu

Zanimljivo je da je Bojer-Murov algoritam doživeo najveću slavu i popularnost tek preprošle godine u svetu, kada ga je objasnio Vrt u „Scientific Americanu“ u broju koji je posvećen računarstvu i čiji je sadržaj trebalo da bude prepričan na stranicama „Računara“, ali je odošlo jeno za dane kada se javi neko ko je razumeo pilot članak o Bojer-Murovom algoritmu. Primer koji je Zoran Obradović privedio inspirisan je Vrtovim primerom i bio je namenjen časopisu studenata matematike „Desetka“, ali je urednik ovog lista smatrao da je O.K. i uvrstio ga u rubriku „Može to i bolje“. Zoran je pročelajao i Bojer-Murov članak, ali izgleda da ni to nije dovoljno da se zadovolje visoki YU kriterijumi za softver koji radi u ne (skoro) režimu. Primer koji je ovde objavljen uzet je iz rada koji opisuje novu klasu algoritama za pretragu teksta i koji su, verovali ili ne, brži od svih navedenih, a nisu složeniji ni za kodovanje ni za poimanje, i tamo je naveden da bi se pokazala sponost Bojer-Murovog algoritma, ali ovde može da posluži kao ilustracija nečeg drugog. Sve je relativno, ali otom potom ...

Tekst je napisan prema radovima većeg broja autora. Spomenimo nekoliko: Bojer i Mur: 'A Fast String Searching Algorithm' objavljen u Communications of ACM, oktobra 1977. godine, Knut, Moris i Prat: 'Fast Pattern Matching in Strings' objavljen u SIAM Journal of Computing, juna 1977. godine, Viskin: 'Optimal Parallel Pattern Matching in Strings' i Gallil: 'Optimal Parallel Algorithms for String Matching' iz oktobarskog broja „Information and Control“ 1985. godine. Možda najlepše u njima nisu algoritmi, analize i kodovi, već međusobno uvažavanje autora i njihovih doprinosa. Možda se i tu nešto može naučiti.

Da bi nastavnici naučili školare šta je kompjuter, prvo oni moraju sestri u školske klupe i naučiti računarsku abecedu. U SR Hrvatskoj je razradena detaljna strategija uvođenja računara u školski sistem. Na kojim će i kakvim kompjuterima raditi učenici osnovnih i srednjih škola i kako obučiti njihove nastavnike?

Domaće tržište malih računala imalo je oko 1984. godine eksponencijalni rast, što je uz prethodnu zatvorenost tržišta, ne samo za računala već i za informacije, rezultiralo tromim reagiranjem školskog sustava. Vjerojatno su tako prvi tuista nastavnici dovedeni u podržanu ulogu, jer su mnogi učenici već danas informatički pismeniji od svojih nastavnika. Upućeni tvrde da su učenici u kompjutorskoj pismenosti odmakli dvije godine ispred nastavnika. Zato kompjutorski kabineti po školama, premda još rijetki, više služe kao izložba hardvera nego kao nastavnih medij.

U SR Hrvatskoj još je nekoliko godine prihvaćen koncept kompjutorizacije obrazovanja, ali se u njegovoj provedbi kasni uglavnom zbog nemogućnosti brzo obrazovanja nastavnika za rad na računalima i pomoću računala, a dijelom i zbog usporenog ritma nabavljanja kompjutora i opreme. U Hrvatskoj je 1983. godine bilo samo 54 računala u školama i na fakultetima: dva kompjutora u osnovnim školama, 28 u srednjim i 24 na fakultetima. Računa se da je do danas nabavljeno još stotinjak tisuća malih računala privatno, tako da svakih stotinu nastavnika može doći u kontakt s računalom.

Republički komitet za prosvjetu, kulturu, fizičku i tehničku kulturu i Republički komitet za znanost, tehnologiju i informatiku u proljeće 1985. osnovali su Odbor za unapređenje informatičkog obrazovanja u odgojno-obrazovnoj djelatnosti SR Hrvatske. Odbor ima 23 člana koji su u proširenom sastavu s drugim stručnjacima formirali pet komisija: komisiju za obrazovanje; za hardver, softver, za financije, i komisiju za načela.

U travnju (aprilu) ove godine „Školske novine iz Zagreba pokrenule su dodatak „Kompjuter u školi“ za računarsko-informatičku djelatnost na području odgoja i obrazovanja u Hrvatskoj.

Obrazovati 27.000 nastavnika

Programom kompjutorizacije obrazovanja Republički komitet za prosvjetu, kulturu, fizičku i tehničku kulturu i Zavod za prosvjetno pedagošku službu SR Hrvatske predviđaju se da do 1990. godine treba kompjutorski opismeniti 27.000 nastavnika osnovnih i srednjih škola. U skromnijim varijantama obrazovanjem bi trebalo obuhvatiti 18.000 nastavnika, ne računajući one koji će uskoro otići u mirovinu ili one koji su na studiju naučili nešto o računalu. Godišnje

bi trebalo osposobiti približno 3.600 nastavnika koji bi kroz seminare trebali savladati osnovne informatike da bi u školi mogli predavati o računalu i koristiti ga u nastavi.

U školskoj godini 1985/86. osnovne škole u Hrvatskoj pohađa 513.642 učenika, a srednje 197.081 učenik. Svi oni raditi će u 21. stoljeću, a školske će klupe — kako sada stvari stoje — većina napustiti sa skromnim znanjem informatike. Naime, školovanje nastavnika još nije počelo prvenstveno zato što je tek naknadno ustanovljeno da u SR Hrvatskoj samo dvije visokoškolske ustanove — Prirodoslovnico-matematički fakultet Zagreb i Fakultet organizacije i informatike Varaždin — imaju uvjete da organiziraju ciklus predavanja za nastavnike nakon kojih bi nastavnici dobili i odgovarajuće diplome. U modelu školovanja nastavnika išlo se tako daleko da je predloženo da nakon usavršavanja s područja informatike nastavnici dobiju diplomu s tog područja kao diplomu „B“ predmeta.

Nastavnici su podijeljeni u četiri skupine. Prvu čine informatičari, nastavnici koji će u školama brinuti o kompletnoj kompjutorskoj opremi, drugi nastavnici predmetne nastave, potom bibliotekari te školski pedagogi, programeri i organizatori nastave.

Za nastavnike-informatičare predviđen je kolegij od 450 sati nastave: osnovne rada elektroničkih računala 90 sati, princip programiranja, informacijski sistemi, struktura i organizacija podataka, analiza podataka i obrazovna tehnologija, sve po 90 sati predavanja. Za nastavnike predmetne nastave kolegij traje 120 sati, a uče se osnovne informatike i metodika nastave i učenja pomoću računala, po 60 sati. Bibliotekari će slušati 60 sati osnovne informatike i 60 sati primjene računala u bibliotečno-informacijskim sistemima, dok će pedagogi, programeri i organizatori nastave odslušati po 60 sati osnovne informatike, obrazovne tehnologije i analize podataka.

Sve škole trebaju u godišnje planove rada unijeti obrazovanje nastavnika, zamjene, troškove putovanja i dnevnica, a s nadležnom samoupravnom interesnom zajednicom trebaju dogovoriti izvore sredstava za te namjene.

U škole „orao“ i „ultra“

Između deset proizvođača računala — PEL Varaždin i „Velebit“ Zagreb, „Ivasim“ i „Mladost“, „Rade Končar“, „Školski servis“, Zavod za školsku opremu Zagreb, Ei-Niš, Zavod za udžbenike SR Srbije, TRS, „Naprijed“ i „Iskra-Delta“ — izabrana je ponuda Poslovne zajednice „Impuls“-orao 64“, za osnovne škole, i računalo „ultra“ „Ivasima“ iz Ivanić-Grada za srednje škole.

Za osnovne škole postavljen je uvjet da računalo mora imati mogućnost rada s bežikom, da tastatura mora imati standardni raspored tipki sa Č, Ć, Đ, Ž i Š, da računalo mora imati grafiku s najmanje 128 x 256 točaka, priključak za kasetofon, poželjno i disk jedinicu, te za crno-bijeli Tv prijemnik. Za srednje škole postavljeni su jednaki uvjeti uz dodatne zahtjeve za pojedina usmjerenja. Tako za informatiku računalo treba imati mogućnost korištenja sistema DOS 3.3 ili CP/M, za tehničke škole mogućnost programiranja u assembleru, za ekonomska i slična usmjerenja tabelarni kalkulator, tekst-editor, grafiku, mogućnost korištenja univerzalne baze podataka.

Nakon razmatranja ponuda, Odbor za unapređenje informatičkog obrazovanja u odgojno-obrazovnoj djelatnosti u SR Hrvatskoj zaključio je da ni jedan domaći proizvođač sam ne zadovoljava postavljene uvjete. Zato se odlučilo na rješenje putem Poslovne zajednice „Impuls“, praktično udružene elektronske industrije Hrvatske, za opremanje osnovnih škola s računalom „Impuls 9010“ („orao 84 K“), a srednje s kompjutorom „Impuls 9020“ („ultra“). Poslovna zajednica „Impuls“ i „Velebit“ OOUR „Informatika“, PEL OOUR „Informatika“, „Ivasim“ OOUR „Elektronika“, IKRO „Mladost“, RIZ „Nikola Tesla“, „Infostem“ i TRS Zagreb, potpisali će samopravni sporazum o dugoročnoj poslovnoj suradnji i zajedničkom djelovanju na razvoju, proizvodnji, planiranju i održavanju kompjutorsko-informatičke opreme za osnovne i srednje škole.

Poslovna suradnja zanosav će se na rok od 15 godina. Krajem svake školske godine ugovarat će se isporuka kompjutorsko-informatičke opreme za narednu školsku godinu. Savez samopravnih interesnih zajednica za odgoj i osnovno obrazovanje i takav Savez za usmjereno obrazovanje u SR Hrvatskoj osigurat će 50 posto sredstava potrebnih za kompjutorizaciju škola. Oostatak trebaju osigurati škole i nadležne interesne zajednice.

Za fakultete nije izabrano računalo, a zbog malih serija domaća proizvodnja vjerojatno ne bi bila rentabilna. Zato je sugerirano da rješenje treba potražiti u uvozu kompjuterske opreme, ali u kombinaciji s mogućnostima domaćih proizvođača.

U „Računarima 15“ predstavili smo naše saradnike koji su se obrazovnim softverom profesionalno bavili u inostranstvu. Ovu putu svoja iskustva izneće nam jedan „domaći“ programer — Ninoslav Čabrić koji radi kao urednik u Zavodu za udžbenike i nastavna sredstva u Beogradu.

Ninoslav Čabrić je jedan od saradnika „Računara“ čije tekstove objavljuje i takav časopis kao što je PCW. Naime, poznati engleski časopis Personal Computer World objavio je dva teksta Ninoslava Čabrića — „Fast timing“ (čiji je koautor D. Savić) i „Halley Comet“ — program za računanje položaja Halejeve komete. Uz to, Čabrić drži kurseve programiranja u Prosvetno-pedagoškom zavodu za obuku nastavnika, autor je dve kasete sa obrazovnim programima za fiziku i astronomiju i saraduje u mnogim našim časopisima i radio emisijama koji se bave popularizacijom računara. Njegovo bogato profesorsko iskustvo i vrsno poznavanje računara bili su najbolja preporuka da od prošle jeseni preuzme u Zavodu za nastavna sredstva poslove vezane za uvođenje računara u škole.

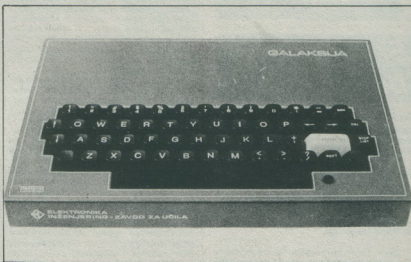
Zavod za udžbenike i nastavna sredstva do sada je objavio 24 kasete sa preko 150 obrazovnih programa pisanih za računare „galaksija“, „spektrum“ i „komodor“. Imamo, takođe, stalni otvoren konkurs za obrazovni softver, zahvaljujući kome su mnogi autori ponudili programe koji su prihvaćeni i objavljeni. Sa ovom aktivnošću, ulažući isključivo sopstvena sredstva, krenuli smo početkom 1985. godine. Sada smo udruženi sa PGP RTB, pa se kasete sa obrazovnim programima mogu naći i u prodavnicama ploča i kasete, a ne samo u specijalizovanim knjižarama. Nadamo se da će uskoro biti sagledano od kolikog je značaja posedovanje kvalitetnih domaćih obrazovnih programa i da će se, zatim, i kod nas, kao u razvijenim zemljama, izdvajati sredstva za njihovu produkciju. Ovo bi privuklo mnoge autore od kojih bismo mogli po potrebi biti da očekujemo i mnogo atraktivnije programe.

Ko i pod kojim uslovima može danas kod vas da objavi svoje programe?

— Zavod je spreman da objavi svaki program namenjen učenicima i nastavnicima za korišćenje u školi i kod kuće za koji naši timovi recenzenta utvrde da je kvalitetan. U recenzentskim timovima nalaze se eminentni profesori programiranja i prosvetni savetnici za oblast koji program pokriva. Zasadu su objavljeni programi interesantni za najširu populaciju, ali smo zainteresovani i za objavljivanje usko specijalizovanih programa namenjenih obrazovaju specifičnih kategorija učenika.

Autori dobijaju autorski honorar koji iznosi 17% od neto proizvodne cene kasete, što, ako se proda 500 primeraka, iznosi oko 50.000 dinara.

Profesionalci se teško odlučuju da objavljuju programe i zato što kod nas još uvek nisu zakonski regulisana autorska



Zavod za udžbenike i nastavna sredstva
raspisuje
STALNI KONKURS
za izradu softverske podrške za računare
1. GALAKSIJA (4x6 i 8x6)
2. GALAKSIJA +
3. SPEKTRUM i
4. KOMODOR 64

Konkurs se odnosi na:

1. Izradu sistemskih i uslužnih programa
2. Izradu obrazovnih programa
3. Dalje usavršavanje hardvera i softvera za GALAKSIJU
4. Didaktičke igre
5. Elektroniku u kitu (računari i roboti) i
6. Priručnike i knjige o računarima

Sve radove treba dostaviti na adresu Zavoda za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, Obiljež venac 5/I, telefon (011)636-971 i (011)636-405. Posle ocene Zavod sa autorima potpisuje ugovor o saradnji.

prava na softver. Šta više, kod nas još uvek ne postoji ni bibliografsko registrovanje i opisivanje softvera. Da li vam je poznato kada će biti doneseni odgovarajući pravni propisi?

— Nije mi poznato, ali smatram da sa obrazovnim i svim drugim programima na kasetama treba da se postupa isto kao sa knjigama. Slično bi trebalo da važi i za autorska prava. Dogod tako ne regulišemo stvari, profesionalni programeri neće se rado prihvatiti ovog posla.

Čuli smo za ideju da Zavod objavljuje i obrazovne programe koje bi učenici programeri izradili kao završne radove.

— To je tačno. Već smo razgovarali sa profesorima i učenicima Matematičke gi-

mnazije „Veljko Vlahović“ u Beogradu, a koristim ovu priliku da pozovem na saradnju i profesore i učenike drugih škola koji su zainteresovani da umesto pisanja najčešće formalnih završnih radova, uložite napor u pisanje programa za podršku pojedinih nastavnih jedinica. Među učenicima završnih razreda često se nađu i izuzetno talentovani programeri koji uz stručnu pomoć nastavnika mogu da napišu obrazovni program profesionalnih kvaliteta. Takve programe Zavod je spreman da objavi, pa učenici imaju priliku da spoje lepo i korisno. Što je još važnije, rezultati ovakvog rada se mogu široko koristiti.

Nevenka Spalević



Dejan Ristanović

Dejanove pitalice

Može i bez IF-a

Promenljivima A i B su dodeljene proizvoljne vrednosti iz skupa racionalnih brojeva koje treba sortirati po veličini — po izvršenju bejzik programa koji treba da napišete. A treba da sadrži manji a B veći broj. U programu smeju da se koriste **isključivo** naredbe LET; nema IF-ova, nema GOTO naredbi (običnih, izračunatih i ON...GOTO konstrukcija), nema funkcija, nema potprograma, nema POKE-ova i USR poziva... U aritmetičkim izrazima mogu da se koriste **isključivo** četiri osnovne aritmetičke operacije, stepenovanje i funkcije ABS i SGN; korišćenje relacionih operatora (manje, veće, jednako...) nije dopušteno. Da bismo stvar učinili posebno komplikovanom, ne dopuštamo korišćenje pomoćnih promenljivih: u programu smeju da figurisju samo A i B!

Posle svih ovih zabrana, pomislilićete da se problem ne može ni rešiti. Nije, začudo, tako: rešenje postoji i ne predstavlja nikakav trik ili specifičnost nekog računara. Da bismo vam bar malo pomogli da poverujete da je problem rešiv, na slici 2 prikazujemo jednostavan bejzik program koji razmenjuje vrednosti promenljivih A i B bez pomoćne promenjljive C. Nešto slično treba da uradite i sami: napišite rutinu koja razmenjuje ove promenjljive samo ako je vrednost B manja. Molimo vas da pre slanja program testirate: u proteklih smo tridesetak dana dobili nekoliko naoko savršenih odgovora (tvrdnji da se 5 skalara mogu sortirati u 7, 6, 5... naredbi) koje smo otkucali i ustanovili da ne rade: jedan je, čak, uspeo da pokvari već sortirani niz 1, 2, 3, 4, 5!

slika 2:

```

10 REM
20 REM          Swap(A,B)
30 REM
40 REM bez pomoćne promenjljive
50 REM
60 REM          "Računari 16"
70 REM
80 INPUT A,B
90 A=B-A
100 B=B+A
110 A=A+B
120 PRINT A,B
130 GOTO 80
140 END

```

Rešenja problema (na koja ćete obavezno prepisati ili zalepiti naš kupon) pošaljite na adresu: „Računari“ (za Dejanove pitalice), Bulevar vojvode Mišića 17, Beograd tako da pristanu pre 1. septembra 1986. Najboljim rešenjima i najsrećnijim rešavačima će pripasti novčane nagrade od 10.000, 5.000 i 3.000 dinara.

slika 3:

```

10 REM
20 REM          PITALICA BROJ 9
30 REM
40 REM          KODIFIKACIJA VAPILICA PROGRAMA
50 REM
60 REM BOK OSMAJAVI AKRIZIJEVIJE CIJAZOVJIZUJ
70 REM
80 REM A=B+BOK B1+* (A OR D) AND NOT (A AND D)
90 REM
100 PRINT "Vasa Losinika." * AR
110 IF LEH A&15 THEN 150
120 IF LEH A&15 THEN POK A=B+* * NEXT I
130 A=B+C
140 FOR I=10 TO 10 STEP -1
150 A=ACD NIBI(AR,L,I)+C
160 C=INT(A/100)
170 A=A-100*C
180 IF I=10 A=A-1 ELSE A=A BOK AND NIBI(AR,L,I)+1
190 NEXT I
200 PRINT "Pante se brojevi "A BOK 16 " i "A;"
210 PRINT
220 GOTO 100
230 END

```

AR: Vasa Losinika; PITALICA BROJ 9 Pante se brojevi 210 i 283.

Pitalica sa bagom

Dešava se i to — deveta pitalica ima badi Program koji smo objavili savršeno ragn na BBC-ju na kome je testiran ali izaziva grešku na mnogim drugim mašima. U čemu je problem? BBC će, kada otkucate PRINT ASC (MID\$(ABCD, 5, 1)) dati broj —1, iako bi bilo normalno da prijavi grešku jer je referenciran šesti element stringa koji ima svega 5 slova! Verujemo da će se naši čitaoci snali i bez ovoga dodatka, ali ipak na slici 3 objavljujemo prepravljeni program i produžavamo rok za prijem odgovora do 5. avgusta 1986 (sreća u nesreći je što do sledećih „Računari“ imamo petnaest dana više nego obično). Uvažavajući specifičnosti pojedinih računara, za vlasnike „spektruma“ smo pripremili i poseban program. Obzirom da ovo sigurnosno marginu više nećemo imati, moraćemo oštrije da se borimo protiv bagova u pitalicama!

Ukoliko biste nekoga zapitali „sa koliko se IF-ova može sortirati 5 skalara“, odgovor bi verovatno bio 10: treba svaki broj uporediti sa svakim. To je i bilo ubedljivo najzastupljenije rešenje: pronašli smo 94 kupona na kojima je bio upisan broj 10; bilo je čak i čitalaca koji su matematički dokazali da je za sortiranje pet brojeva potrebno deset IF-ova! U takve dokaze, međutim, nismo mnogo verovali: postavljajući problem, imali smo u vidu nekoliko rešenja sa 8 IF-ova i rezon po kome bi se ovaj broj eventualno smanjio do sedam. Sličan je rezon opisao i *Nenad Milićić* iz Foče kome je pripala prva nagrada od 10.000 dinara.

Ukratko govoreći, svaki IF nosi po jedan bit informacija, što znači da se sa „n“ sukcesivnih IF-ova može izabrati jedna od 2ⁿ mogućnosti. Brojeve koje treba sortirati (njih „m“ u našem je slučaju m=5) možemo, sa druge strane, da rasporedimo na ukupno m! (m faktorijel) načina; sortiranje „m“ skalara, možemo, dakle, posmatrati i kao problem izdvajanja jedne od

Sortiranja bez IF-ova

Piašili smo se da problem koji će za naše čitaoce biti interesantan koliko i loto nećemo skoro izmisliti I, naravno, pogrešili: osma Dejanova pitalica ostaje zabeležena kao druga najrešavanija! U predviđenom roku smo, naima, primili 316 odgovora od kojih smo 208 ocenili sa „zadovoljavajući“. Videli smo, dakle, da vas programerski problemi zanimaju, pa ćemo ih ubuduće više negovati.

Osmi nagradni zadatak je, da podsetimo, zahtevao sortiranje pet skalara uz primenu minimalnog mogućeg broja IF naredbi. Postavili smo, naravno, i određena ograničenja: ne smeju se koristiti nikakve konstrukcije osim IF — THEN — ELSE dok je broj pomoćnih promenljivih ograničen na jednu jedinu. Možda je trebalo da budemo određeniji: dosta je rešavača olakšalo pro-

slika 1:

```

10 REM
20 REM          Sortiranje 5 skalara
30 REM
40 REM          Rešenje Nenada Miletica
50 REM
60 REM          "Računari 16"
70 REM
80 INPUT A,B,C,D,E
90 IF A<C THEN Z=A:A=C:C=Z
100 IF A<E THEN Z=A:A=E:E=Z
110 IF C<E THEN Z=C:C=E:E=Z
120 IF B<D THEN Z=B:B=D:D=Z
130 IF A>B THEN Z=A:A=B:B=Z
140 IF C>D THEN Z=C:C=D:D=Z
150 IF B<C THEN Z=B:B=C:C=Z
160 IF C>D THEN Z=C:C=D:D=Z
170 IF D>E THEN Z=D:D=E:E=Z
180 PRINT A,B,C,D,E
190 GOTO 80
200 END

```

blem korišćenjem izračunatih GOTO naredbi (ove naredbe, jasno, predstavljaju kontrolnu strukturu koja izlazi iz okvira dozvoljenih IF-ova) ili upotrebom logičnih operata (manje, veće, ...) u aritmetičkim izrazima što smo ocenili kao neregularno. U startu smo, dakle, izdvojili 108 nezadovoljavajućih odgovora.

Za sortiranje dva skalara bez IF-ova treba "potrositi" najmanje _____ LET naredbi.

Ime i prezime _____

Adresa _____

Mešto _____

Samo za vlasnike „spektruma“

```
1 REM //////////////////////////////////////////////////
2 REM 4 Beta Basic 3.0/
3 REM / V. Gašić/
4 REM //////////////////////////////////////////////////
10 DIM AS (16): INPUT „Vasa lozinka:“;
LINE AS
40 LET A=16, C=0
50 FOR I=18 TO 1 STEP -1
60 LET A=A+CODE AS(I) + C
70 LET C=INT (A/256)
80 LET A=AND (A, 255)
90 IF I=16 THEN LET A=XOR (A, 254):
ELSE LET A=XOR (A, CODE AS(I+1))
100 NEXT I
110 PRINT „Pamte se brojevi?“, XOR
(A,16): “ I”: A
120 GO TO 10
```

Program radi i sa beta bejzikom 1.8 ako se zameni linija 40:
40 LET A=16, LET C=0
dok bi program u standardnom sinklerovom bejziku bio znatno duži zbog nedostatka funkcija koje obavljaju logičke operacije nad brojevima bit po bit. Na sreću OR, AND i NOT rade samo sa logičkim izrazima.

Funkcije koje su upotrebijene u programu kucaju se kao:

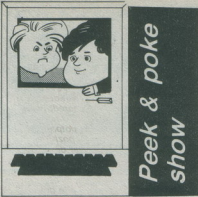
```
FN A ( ) =AND(
FN X ( ) =XOR(
Naredba ELSE kuca se u G-molu slovom „E“. Sve ovo možete kucati i slovo po slovo nakon naredbe KEYWORDS 4, koja se dobija u G-modu na tasteru 8 (važi samo za verziju 3.0). Prijatnu zabavu!
```

V. Gašić

mi=120 permutacija. Obzirom da je 27 veće od 120, dolazimo do teorijskog minimuma: sortiranje 5 brojeva se ne može obaviti sa manje od 7 sukcesivnih IF-ova. Ovim, naravno, nismo dokazali da se sortiranje može obaviti sa li sedam IF-ova: drug Miletić je, čak, ponudio relativno ubedljiv (iako ne baš savršen) dokaz da se problem ne može rešiti sa 7 IF-ova. Ostalo nam je da usvojimo rešenje poput onoga sa slike 1 i da među čitaocima koji su u kupon upisali broj 8 izvučemo drugonagrađenog — Milan Aleksić iz Niša će dobiti 5000 dinara; nagradu je, uzgred bilo rečeno, po prvi put osvojio program za „galaksiju“! Preostalih 206 kupona na koje je upisan broj 8, 9, 10 ili nula (Nula? Stripse se nekoliko trenutaka) smo ubacili u kovrat iz koga je izvučeno pismo Nenada Sikimića iz Splita kome pripada treća nagrada od 3000 dinara.

Ostalo je još da pomenemo fenomen pedesetak kupona na koje je upisan broj 0: bilo koliko skalara se, verovall ili ne, može sortirati bez i jednog IF-a i bez korišćenja izračunate GOTO naredbe i sličnih kontrolnih struktura — koristi se samo „prosta“ aritmetika. Iako se radi o rešenjima koja ne idu za logikom problema koji smo postavili, priznali smo ih za tačna i, da bi stvar bila još lepša, pripremili novu pitalicu koja, baš zgodno za jednu pitalicu, zvuči nemogućim:

...vanje bez IF-ova



Mali malecki

Da li vaša disketna jedinica krči i tandrče? Da!

Onda je zamenite našom novom jedinicom — „Tandrčak VC-1541/a“, koja takođe tandrče i krči, ali zato ubrzava učitavanje za neverovatnih pet puta! Koristić se nam drugi, vaše najomiljenije igre biće u memoriji vašeg kompjutera za cigo tri minuta! I sve to za samo 710 DM, koje treba uplatiti na adresu:

DATA FREE SHOP

Kalenička Market bb

Ko kaže da računarenje nije zabavno?!

Da biste bili u centru pažnje i omiljeni kod šefa, uradite sledeće:

1. Kupite naš uređaj „Headfall XXX“
2. Priključite ga paralelno terminalu vašeg prijatelja sa kojim želite da se našalite.

3. Pustite sistem u pogon i čekajte. To je sve!

Krajnji učinak: kada vaš prijatelj počne da poziva sopstvene datoteke sa diska, naš uređaj stupa u dejstvo! U roku od par sekundi od uključivanja, disk će biti van funkcije, a glave će bespomoćno pasti na disketu.

Zatim uživajte u opštem veselju koje će tada nastati!

PAŽNLIA!

Upozoravamo sve kupce našeg uređaja „COLORSOUND-data“, da on pruža kupcu mogućnosti koje nisu navedene u uputstvu!

Naime, kada uređaj radi u modusu „Light-Show“, postoji velika verovatnoća da u vaš kompjuter uđe 220 V i tako izazove još neviđene svetlosne i zvučne efekte!

Pratite naše oglase i dalje! Iznenadenja su moguća!

LJUBAVNA PESMA

u slobodnom stihu

Moje oči su slabe, draga — budi moj monitor!
Moje ruke su nejakе, draga — budi moja tastatura!
Moji moral je opao, draga — budi moj ovaj, dđojstik!!!

Top lista crni biseri

1. Đubrenje
2. Slamatajli srđaca
3. Atlantic patrol
4. Čioćek, ne jazl sel
5. Super Cruiser

Čip pobodi Agency

Draga deco . . .

U jednoj beogradskoj osnovnoj školi se najzad desio događaj koji je kod nas dugo očekivan: daci su nadmašili profesora!

Iz pouzdanih izvora saznajemo da je u pitanju predmet „PRO-GRAM-MI-RA-NJE a profesor je, prema kvalifikacijama, najvredniji kursista kod poznatog računarskog opismenivača A. K.

Dogodio se da je profesor podneo nastavničkom veđu molbu da preda neki drugi predmet jer daci ispravljaju, razbijaju i prerađuju njegove programe, koje je on pisao da bi učenicima (tim istim) približio računarenje.

Školske vlasti su odlučile da se dotični profesor prebaci da vodi fiskulturu, a daccima je strogo zabranjeno da vrše mahinacije sa programima novog profesora!

Sada (pošto više nije interesantno) daci beže sa časova programiranja i pikaju fudbal po školskom dvorištu.

Cukervaser — part II

Posle programa „Visitors“ i „Back To The Future“, koji su napravljeni prema istoimenim filmovima, i kod nas se sprema slična radnja. Kako saznajemo, uskoro bi trebalo da se na našem tržištu pojaví program „The Way Of The Zuckerwasser“, odnosno „Put šećerne vodice“.

Raden prema istoimenoj seriji na TV, program bi obrađivao odnose među mladima sa njihove delikatnije strane.

Dajke, kako saznajemo (a kako to samo mi znamo) program je pregledao i Svetet za školski softver i ocenio ga kao „vrlo edukativan“. Naravno, odmah je doneta odluka da se zabrani prodaja ovog programa „mladima od 18 godina“.

Pa to je nepravda!

Kupanje kućica

U jednoj našoj saveznoj ustanovi od nedavno je u upotrebi novi IBM računarski sistem. Pri otvaranju sistema, zagrejane zvanice su učinile i ono što se radi sa tek rođenom bebom — okupale su računare. Prvih par minuta sistem je bio vrlo tužan i ćutljiv, ali se posle nagio povratilo, što znači da je preživelo prvo kupanje! Čestitamo srećnim saveznicim roditeljima, u malecku opasku da nije trebalo da ga kupaju dok ga ne krste, tj. dok ne dobiju upotrebnu dozvolu i dok ga ne — osiguraju. Šta bi bilo da se neki terminal — udavio?

Hakverska razmena

Menjam gotovo razvijen kompajler, sors-fajl oko 22 K, sa kompletnom dokumentacijom i alima za razvijanje boćnih grananja za nedovršen ili započeti tekst-editor sa najmanje 7,5 K, bez dokumentacije, a ako se dogovorimo, uz dodatnu razmenu, i bez programa, tj. bitna mi je samo ideja.

tiha voda breg roni

Mora se priznati da je Intelov procesor kod nas ostao u priličnoj senci u odnosu na zaista izvanrednu Motorolu, mada se naklonost ovom drugom može delom pripisati i pojavi nekih atraktivnih računara — „mekintoša“, „atarija st“ i „amige“. Ipak, IBM je ostao veran Intelu, a rasprave o tome kako su PC računari sa procesorima 8088 zastareli već u trenutku njihove pojave, mogu, ne samo u našim uslovima, imati samo akademski značaj. Kamo sreće da možemo odmah „spektrume“ i „komodore“ zameniti ovim „zastarelim“ mašinama!

Intel se pri konstrukciji svog procesora, očigledno, snažno oslanjao na dugu tradiciju 8-bitnih verzija. Može se, čak, reći da je moguće programe pisane za Z80 lako prevesti u 8086 instrukcije, ali samo na nivou assemblera. Iako instrukcije novog procesora i dalje za svoj kod koriste onovu od 8 bita, kompatibilnost na nivou samog koda ne postoji. Obratna konverzija nije moguća: 8088 ima mnogo novih osobina i načina adresiranja koji su nepoznati njegovom prethodniku. U ovom tekstu ćemo uglavnom govoriti o 8088. Razlike između 8088 i 8086 su isključivo konstruktivne prirode: kada se neki od ova dva procesora nađe u samom računaru, programer ne može ni na koji način spolja da utvrdi, niti ga to uopšte zanima, koji je od njih ugrađen.

Registri: kao kod Z80

Procesor 8088 ima 14 šesnaestobitnih registara koji bi se uslovno mogli podeliti u tri grupe. Prvu grupu čine 4 registra opšte namene: AX, BX, CX i DX. Svaki od njih, u stvari, predstavlja par osmibitnih registara koji se kao takvi mogu i koristiti, pa je akumulator (AX) sastavljen iz dva registra: AH i AL, od kojih prvi čini viši a drugi niži bajt ako se koriste u paru kao AX. Isto označavanje se koristi i za ostale registre, pa CX može biti jedan registar od 16 bita, ali istovremeno i dva CH i CL od 8 itd. U ovom delu gotovo da ne postoje razlike u odnosu na Z80 čija je organizacija registara izvedena na isti način. Pored toga što su opšte namene, svaki od registara ima i neke dodatne zadatke koji bi se najlakše mogli opisati poredenjem sa Z80. Akumulator A je sa Z80 ovde je proširen na 16 bita i odgovara mu registar AX. Namena registra BX je gotovo identična HL registru, uglavnom za različite načine adresiranja memorije. Brojačka uloga BC para je poverena CX registru, dok bi paru DE odgovarao DX registar. Ovaj poslednji se često koristi u I/O instrukcijama, a može da posluži i kao proizvedat akumulatora. U ovu grupu možemo smestiti i standardne: SP (stack pointer), IP (instruction pointer) i F (status) registar koji je takođe proširen na 16 bita.

Drugu grupu čine tri 16-bitna registra: SI (source index), DI (destination index) i BP

AH	AX	AL	ACCUMULATOR							
BH	BX	BL	BASE							
CH	CX	CL	COUNT							
DH	DX	DL	DATA							
SP			STACK POINTER							
BP			BASE POINTER							
SI			SOURCE INDEX							
DI			DESTINATION INDEX							
CS			CODE SEGMENT							
DS			DATA SEGMENT							
SS			STACK SEGMENT							
ES			EXTRA SEGMENT							
IP			INSTRUCTION POINTER							
	OF	DF	IF	TF	SF	ZF	AF	PF	CF	FLAGS

Lepota u jednostavnosti: Programski model procesora 8086/8088

(base pointer) koji se ne mogu posmatrati kao par dva osmibitna. Isti važi i za treću grupu u kojoj su četiri, takozvana segmenta registra: CS (code segment), DS (data segment), SS (stack segment) i ES (extra segment). Ove dve grupe su u potpunosti posvećene različitim načinima adresiranja, pa ćemo ih tako i upoznati:

Adresiranje: zbrka oko segmenata

Kada prvi put pogledate program za 8088, možemo ostati prilično zbunjeni. Gotovo sve adrese su predstavljene sa DVA bajta, pa kao da i nema razlike u odnosu na Z80. Izgleda kao da procesor može da adresira samo 64K memorije. Tajna se krije u segmentnim registrima. Sve adrese su, u stvari, relativne u odnosu na sadržaj segmentnog registra — iako program piše navodeći dvobajtnu adresu, sam mikroprocesor uvek za adresiranje koristi 4 bajta. Da

stvar za obične 8-bitne smrtne bude gora, stvarna adresa se preračunava na sledeći način:

$$\text{ADRESA} = \text{SEGMENT} * 16 + \text{OFSET}$$

Da bi, na primer, prišli 132562. bajtu potrebno je da u segmentni registar smestite 8285, a zatim koristite adresu 2, što bi po „jednostavnoj“ računici $8285 * 16 + 2$ dalo traženu adresu. Jasno, moguća je svaka druga kombinacija u kojoj ofset neće izaći van granica od 64K, na primer $\text{segment} = 4800$ i $\text{ofset} = 55762$. Preračunavanje adrese se pojednostavljuje ako pređete na heksadecimalni sistem: množenje sa 16 se ostvaruje prostim pomeranjem za jedno mesto ulevo, pa se iz iste adrese predstavljene heksadecimalno 205D2 lako zaključuje da segment treba da ima sadržaj 205D (8285 decimalno), a da za ofset ostaje 2. Ako ste pomislili kako je sve ovo izmišljeno da bi vam zagorčalo život, moraćemo da vas razočaramo: gotovo je sigurno da NI-

Šesnaestobitni mikroprocesori su poslednjih dve-tri godine postali sasvim uobičajena stvar: oni su, praktično, postavili novi standard za kućne, personalne i male poslovne računare, koji čemo morati brzo da prihvatimo, pogotovo što su 32 bita već pred nama. U prošlom broju „Računara“ pisali smo o familiji Motorola 68000, a u ovom broju predstavljamo Intel 8086/8088 — procesor koji kuca u grudima legendarnog IBM-a.

KAD neće biti potrebno da obavljate navedenu računicu. Evo zašto. Prvo, postoje četiri segmentna registra iz čijih se naziva prilično tačno može zaključiti čemu služe. Tako se CS (code segment) postavlja na početnu adresu programa i od tog trenutka se može potpuno zaboraviti njegov sadržaj. Radite smatrajući da vaš program počinje od adrese 0 i proteže se u sledećih 64K. Stvarne adrese na kojima se odvija mogu imati značaja samo da zadovolje vašu radoznalost, ili čete i ovako brzo prestati za njih da se zanimete. Kada operativni sistem upisuje program jedino on tada „zna“ (u zavisnosti od toga šta se sve nalazi u memoriji) gde će se program izvršavati, pa prema tome i dodeljuje vrednost segmentnim registrima.

Ovakvim načinom adresiranja je praktično omogućena jednostavna relocibilnost programa. Svaki program koji ne prelazi 64K može se upisati i izvršavati bilo gde u memoriji u koracima od 16 bajtova. CS je specifičan registar, jer mu se sadržaj ne može direktno menjati. To je i razumljivo, jer bi svaka promena, u stvari, značila skok u neki drugi deo programa i verovatno čaka. Ostali segmentni registri imaju slične namene. Tako se svaki prenos podataka u i iz memorije bilo kojim načinom adresiranja uvek odvija relativno u odnosu na DS (data segment). Isto važi i za stek: SP (stack pointer) pokazuje na adresu unutar segmenta čiji je početak definisan SS (stack segment). Ekstra segment (ES) je upravo ono kako se i zove — dodatak nevezan za tip podataka pa se koristi za razne namene.

Nameću se dva pitanja: šta ako hoćemo da uzmemo neki podatak iz kod segmenta, a data segment pokazuje na nekih drugih 64K. Nije potrebno da mu stalno menjamo sadržaj — može se upotrebiti prefiks za instrukciju kojim se zadaje koji segment registar treba upotrebiti za adresiranje. Gotovo sve instrukcije mogu da imaju ovaj prefiks. Segmenti ni na koji način nisu fizički odvojeni, pa se mogu i podaci i sam programski kod smestiti u bilo kom međusobnom položaju, pa i segmentni registri mogu imati isti sadržaj. Ako ih sve postavite na istu početnu adresu, jednostavno dobijate računar od 64K kao za 280.

Drugo pitanje, na koje je nešto teže dati odgovor, je šta će se desiti ako je program veći od 64K (što je retko) ili podaci zahtevaju veći prostor (što se lako desi)? Zbog prvog slučaja Intel je obezbedio takozvano FAR adresiranje u kome se adresa navodi sa 4 bajta, ali na isti segment: ofset način. U drugom slučaju nemate mnogo izbora: morate podatke organizovati u blokove od 64K ili u manje celine čije ćete početke pamtiti sa četvorobajtnom adresom. Ovde i inače nema mnogo pomoći. Ako već nešto zahteva više od 64K, za to se mora koristiti 4 bajta adrese kako god da je izračunavate.

Intel je, očigledno, smatrao (a verujemo da je u pravu) da najveći broj aplikacija neće zahtevati više od 64K za sam program, još 64K za podatke i još 64K za sam stek, pa ako se krećete u ovim granicama sve je jednostavno. Korisnici računara se, ipak, malo razočaraju kada saznaju da su i autori jezičkih kompajlera potpuno prihvatili ove granice pa, na primer, u fortranu ne možete raditi sa matricama koje bi zauzimale više od 64K. Verovatno je brzina pristupa podacima bila presudna za ovakav izbor, ali su autori bezjaka potpuno preterali: NISTA se može naći van jednog bloka od 64K. Jedina je uteha što je ipak ceo ovaj blok, slobodan, jer se sam interpreter nalazi van njega.

Načina adresiranja ima dosta. Pored standardnog direktnog adresiranja postoji još mnogo indirektnih načina u zavisnosti od toga koji se registar koristi. Daćemo vam celu listu uz napomenu da malo slovo „+“ označava 8-bitni ili 16-bitni ofset:

[BX]	[BX+n]	[BX+SI]	[BX+SI+n]
[BP]	[BP+n]	[BX+DI]	[BX+DI+n]
[SI]	[SI+n]	[BP+SI]	[BP+SI+n]
[DI]	[DI+n]	[BP+DI]	[BP+DI+n]

Očigledno da i komplikovaniji pristupi memoriji, recimo elementima višedimenzionalne matrice mogu biti jednostavno izvedeni. U svemu postoji još jedna pogodnost. BP registar ima primarnu namenu za adresiranje steka kao bilo kog drugog memorijskog segmenta. Ako mu dodelite vrednost SP, možete adresiranjem (BP+n) pristupiti bilo kom bajtu na steku bez potrebe za PUSH i POP instrukcijama. Ovo je od velikog značaja u programskim jezicima koji koriste prenos parametara preko steka. Ako se uz to doda i poseban oblik RET instrukcije u okviru koje se može zadati i broj bajtova koje treba „skinuti“ sa steka pre nego što se izvrši povratka, prenos parametara na ovaj način postaje veoma jednostavan.

Navedeni načini adresiranja važe za gotovo sve instrukcije, pa u sasvim mogućim i neki „egzotični“ oblici kao na primer PUSH (n) gde će reč adresirana ofsetom n biti direktno preneti na stek.

Interapt: prekida samoga sebe

Interapt na procesoru 8088 stvarno predstavlja poglavlje za sebe. Korisna ideja instrukcija RST na Z80 je ovde primenom programski generisanog interapta dovedena do krajnosti. Da program privremeno prekine sam sebe deluje pomalo čudno, pa iako je mehanizam identičan, sam smisao ovakvog prekidanja je potpuno drugačiji od klasičnog hardverskog interapta. Kada procesor primi jedan od 256 mogućih interapta, izvršavanje se prenosi na program čija je adresa definisana u prvih 1024 lokacija memorije (apsolutno) i to ona koja počinje od adrese određene brojem interapta pomnoženog sa četiri. Jednostavno, u

prvih 1K se nalaze redom sadržaji CS i IP registra za svaki interapt. Pošto je skok adresa definisana i segmentom i ofsetom, sam skok je praktično ekvivalentan FAR adresiranju, pa može biti bilo gde. Na stek se smešta i segment i ofset instrukcije na kojoj je prekid nastao, kao i status reč, što je sasvim uobičajeno. Pošto hardveru ne treba ni deseti deo od raspoloživog broja, softver dobija kratak i efikasan način da poziva standardne rutine u okviru operativnog sistema bez potrebe da poznaje njihove adrese. Na primer, dovoljno je izvesti INT & 10 da bi se ispisao jedan znak na ekranu. Gde stvarno počinje rutina za ovu namenu, zapisano je u prvom kilobajtu, ali to ne morate da znate. Uobičajeno je da ovi interapt vektori budu u RAM memoriji, pa vam se pruža jednostavna mogućnost potpune kontrole računara.

Prva četiri interapta imaju izdvojenu namenu. Broj 0 se generiše kada nastane prekoerajenje u deljenju nekom od instrukcija DIV ili IDIV, 1 je takozvani „korak po korak“ interapt koji procesor sam generiše nakon svake izvedene instrukcije ako radi u isto nazvano režimu, 2 je nemaskirani interapt, dok je treći potpuno specifičan. Sama instrukcija INT 3 zauzima samo jedan bajt (ostale INT zauzimaju 2), pa se upotrebljava kao „prekidna tačka“ u monitorima, jer se njome može zameniti bilo koja druga instrukcija i tako omogućiti prekid programa na željenom mestu radi praćenja stanja registra i slično. Interapt 4 će biti generisan ako je u trenutku izvođenja instrukcija INTO (interrupt on overflow) zavisnica „overflow“ postavljena.

Set instrukcija: kao da su nas pitali

Nemoguće je u tekstu ovog obima predstaviti celo set instrukcija mikroprocesora 8088. Zato ćemo se uglavnom zadržati na onim naredbama za koje iz iskustva znamo da su najviše nedostajale na 8-bitnom Z80.

Pri pregledu iste instrukcija nameće se utisak kako je Intel izuzetno vodio računa da olakša posao programera i kreirajući instrukcije koje mogu da zamenjuju delove u velikom broju programa. Postoji dosta naredbi koje se jednostavno ne uklapaju ni u kakvu sistematičnost na koju smo navikli kod mikroprocesora, ali su izvedene „kao da su nas pitali...“.

Najčešća instrukcija je svakako klasična MOV (move) kojom se vrši prenos podataka u registar ili u memoriju. Svi ranije pomenuti načini adresiranja mogu biti primenjeni, a isto tako i prefiks za promenu segmentnog registra koji treba da bude upotrebljen kao adretna osnova. Samo MOV naredba je potpuno klasična, ali su uvedene mnoge nove varijante. Recimo XLAT će „sabrati sadržaj AL i BX registra i sa tako dobijene adrese preneti bajt u AL (da li ste nekad pravili tablice za konverzije?). XCHG

(exchange) izmenjuje sadržaj registra i memorije, memorije i registra i dva registra i to u 8-bitnoj ili 16-bitnoj varijanti. Posebno su korisne ponavljajuće MOV i CMP instrukcije (ideja već viđena na Z80). Tako postoji MOV5 koja će CX bajtova (ili reči) prebaciti sa adrese DS:SI na adresu od ES:DI. CMPS će vršiti poređenje ovih sadržaja dok će LODS redom prebacivati sadržaje adresirane sa DS:SI u AL (ili AX). SCAS traži sadržaj akumulatora u zadanom nizu dok je zadatak STOS inverzan sa LODS. Interesantno je kako je izvedeno ponavljanje ovih instrukcija. Navođenje će izvesti instrukciju samo jednom. Međutim, sve iz ove grupe mogu imati REP prefiks kada će biti izvedena CX puta. REP ima i varijante REPZ i REPNZ kada se kao uslov za izlazak iz petlje koristi, pored sadržaja CX registra, i „zero“ zastavica. Da li će adrese pri ponavljanju biti smanjivane ili povećane (prebacivanje napred ili u nazad), zavisi od stanja „direction“ zastavica koja se slobodno postavlja ili briše. Očigledno je da su instrukcije namenjene za rad sa stringovima, pa im odajete „S“ u nazivu.

Što se aritmetike tiče, verovatno vam je poznato da ovaj procesor poseduje instrukcije za množenje i deljenje i to brojeva sa znakom ili bez. Može se pomnožiti 8 bita sa 8 bita i dobiti 16 bita rezultata ili 16x16 bita sa 32-bitnim rezultatom (DX registar služi kao produžetak akumulatora). Isto važi i za deljenje. Sve aritmetičke operacije imaju i odgovarajuće „adjust“ instrukcije (kao DAA za Z80) koje omogućuju rad sa BCD (binary coded decimal) brojevima. Logičke operacije, sabiranje, oduzimanje, dekrementiranje i inkrementiranje, kao i rotiranje (u svim mogućim varijantama RCL, ROL, SAL, SHL i odgovarajuće udesno) su izvedene na klasičan način. Kod ovih poslednjih postoji i dodatak kao na primer ROL AX, CL (rotiraj sadržaj akumulatora u levo CL puta). Sve BIT instrukcije Z80 su zamenjene jednom TEST koja je, u stvari, interni AND.

Ulosni skokovi su razgranati do krajnosti. Ispituju se CARRY, OVERFLOW, ZERO i SIGN, pa su skokovi mogući i pri kombinacijama (ne svim, jasno) stanja ovih zastavica da bi se podržale uobičajene kombinacije iz viših programskih jezika kao JNAE (not above or equal). Da stvar bude gora, u assembleru postoje dva seta ovakvih naziva i to u zavistnosti da li se pored brojevi sa znakom ili bez, pa ima oko 18 uslovnih JMP naredbi. Ako ste navikli na razmišljanje šta je sa CARRY zastavicom ako je prvi broj manji i slično, ostaje vam i dalje na raspolaganju standardan metod skoka na stanje jedne od zastavica: JC/JNC, JZ, JNZ itd. Česta DJNZ instrukcija sa Z80 je dobila svoj, opet prošireni ekvivalent. Naziv je LOOP sa varijantama LOOPZ i LOOPNZ (isti princip izlaska kao kod REP). CX je brojač. Da li ste nekad na Z80 imali potrebu da ispitajte uslov za izlazak (BC put jednak 0) na početku petlje? Intel se pobrinuo i za tu „SITNICU“, pa je uvedena naredba JCXZ (jump if CX zero).

CALL, RET i IRET instrukcije su standardne, s tim što ne postoje uslovne varijante. Instrukcije su takođe izvedene na uobičajen način.

Ostu instrukcija, brzina rada i sličnom bi se moglo još dosta napisati ali verujemo da će i ovo biti dovoljno da steknete sliku o složenosti konstrukcije ovog mikroprocesora, ali i jednostavnosti i lakoća sa kojom se može koristiti.

Zoran Živčič

28/moj neobjavljeni program



Udruženi
programeri

Nova akcija

moj
neobjavljeni
program

devpak na domaći način

Objavljivanje „Ekranskog editora“ ohrabrio je nekoliko programera da i oni ponude „Računarima“ znatno ambicioznije projekte od onih koji se obično pojavljuju u časopisima. Neki među njima gledaće svetlo dana u narednim brojevima, druge ćemo samo prikazati u ovoj rubrici. U želji da pomognemo programerima da u pomanjkanju domaćeg softverskog tržišta ipak nekako plasiraju svoje programe — preko stranica „Računara“ ili u sopstvenoj režiji — odlučili smo da pokrenemo rubiku „Moj neobjavljeni program“, u kojoj će stručni saradnici „Računara“ davati prikaze neobjavljenih programa domaćih programera bez obzira da li njihovi autori žele da ih objave u listu ili ne.

Naš čitalac, programer Rajko Furlan iz Volčje drage poslao nam je dva veoma kvalitetna programa za „spektrum“, ali, kako sam kaže, boji se da su „verovatno već pomalo deplasirani“. Po našem mišljenju, međutim, takvoj bojazni nema mesta, jer se slični projekti još uvek rade u celom svetu. Reč je, naime, o assembleru i disasembleru za mikroprocesor Z80. Ta mašina je, očigledno, veliki izazov za programere, čak i danas, kada postoji veliki broj kvalitetnih assemblera i disasemblera. Uostalom, u ovom broju „Računara“ može se pročitati kako firma „Ocean“ reklamira svoj novi paket pod nazivom „LASER GENIUS“. Razume se, nije čudo da jedna velika softverska firma ulazi u jedan veliki posao (pisanje assemblera je zaista veliki posao). Ali, pravi je poduhvat kada domaći programer napravi assembler, i to zavidnih mogućnosti.

Po našoj oceni, programi Rajka Furlana nadmašuju HISOFT-ov DEVPAK, koji je, kako se čini, postao standard među domaćim vlasnicima „spektruma“. Sam autor kaže da su njegovi programi i nastali kao rezultat nezadovoljstva GENIUS-om i MONS-om. Redakcija „Računara“ će ozbiljno razmotriti mogućnost objavljivanja ovog softvera. Za sada, osećamo obavezu i prema čitaocima i prema programeru da pomenemo bar neke njegove odlike.

Assembler MCM (Machine Code master) je brz dvoprolazni prevodilac, opremljen kvalitetnim ekranskim editorom. U jednom redu znatno obogaćuje format ukucanog teksta. Osim toga, izostajanjem linijskih brojeva (ekranskom editoru takve stvari nisu potrebne) na raspolaganju je još šest slobodnih znakovnih polja. Tako sada u jedan red može stati čitav programski linija sa simboličkom adresom, apsolutnom adresom i odgovarajućim objektnim kodom. FENS to nikako nije mogao da izvede. A MCM, uz sve to, dopušta simboličke adrese dužine do deset znakova!

Nema potrebe da opisujemo rad ekran-

skog editora, jer on radi, manje-više, kao i svaki drugi: dopušta listanje teksta napred i nazad, pronoši blokove linija sa mesta na mesto, pretražuje tekst itd. Interesantno je da se sintaksna programske linije proverava neposredno po njenom ukucavanju. Sve naredbe se tokenizuju (jedna naredba zauzima jedan bajt zapisa), što bitno skraćuje dužinu izvornog teksta i ubrzava njegovo prevodjenje. Autor navodi brzinu 8 do 10 puta veću u odnosu na GENSI!

Program zauzima oko 9K i može se startovati na bilo kojoj adresi u RAM-u. Ponovni start vrši se uvek od iste adrese (warm start). Hladni start ne postoji, jer u okviru samog programa deluje naredba NEW za brisanje celokupnog teksta.

Moramo reći i to da program ima nekih sitnijih nesotatata, kojih je svestan i sam autor, ali se oni mogu relativno lako ukloniti.

Disasembler DDT (Disassembling Debugging Tool) se u konceptu oslanja na DEVPAK MONS, ali sa nekim značajnim izmenama. Prva je vezana za povećan broj znakova u redu (42), što omogućuje prikaz većeg broja informacija u okviru radne tabele. Na primer, sada se u dnu ekrana može prikazati ili blok memorije u okolini memorijskog pokazivača, ili odgovarajući disasembling tog dela memorije.

Naredbe za rad sa disasemblerom ukucavaju se zajedno sa parametrima, čime je izbegnuta česta pojava potpitanja tipa „First:“, „Last:“ i slično.

DDT je sasvim sigurno kvalitetniji program od verzije MONS2, ali se čini da u nekim detaljima zaostaje za verzijom MONS3M, mada bi bilo preterano sada na tome insistirati. Ako neki nedostatak i treba ukloniti, autor Rajko Furlan će najbolje znati kako to da izvede.

Jovan Skuljan

Sasvim neočekivano, mmarhalčni" operativni sistem CP/M se na male vrata — preko „komodora 128“, „amstrada 6128“ pa i „starija st“ — obreo i u domovima mnogih jugoslovena. Iako smo se potrudili da u „Računarima 12“ što detaljnije predstavimo ovaj najrasprostranjeniji operativni sistem personalnih kompjutera, moraćemo da naučimo još mnogo toga da bismo ugodno radili sa CP/M-om. Mnoge od njih variraju od implementacije do implementacije, pa ćemo ih najbolje razumeti čitajući uputstvo za upotrebu našeg računara, ali je, u osnovi, dovoljno poznavati jedan CP/M da bi se znali svi ostali. U ovom napisu posvećujemo pažnju naredbama koje propisuju CP/M standard.

Fizička i logička imena

Iako nisu imali prilike da se uče na greškama svojih prethodnika, tvorcii CP/M-a su koncipirali komunikaciju računara sa okolnim hardverom na vrlo fleksibilan način koji je donje usvojen u praktično svim operativnim sistemima: učinjeni su napori da svi uređaji koje povežemo sa kompjuterom budu sasvim ravnopravni. Normalno će, na primer, računari primati naredbe sa tastature koja je za ovu priliku nazvana konzola. Ponekad ćemo, međutim, poželeti da našim kompjuterom upravljamo udaljeni korisnik sa kojim smo povezani modemsom linijom. Ništa lakše: otkucajmo

```
DEVICE AUXIN: =MODEM: NOXON, 300
```

(ukoliko ne koristite CP/M PLUS, AUXIN ćete zameniti sa RDR)) i modemski ulaz će zameniti tastaturu. Jasno je da je, hardverski posmatrano, modem sasvim različit periferai od tastature i da ga treba opsluživati na bitno različit način. Operativni sistem je, međutim, sakrio tu različitost od korisnika koji nema potrebe da razmišlja o hardveru; njega interesuje samo izvršenje naredbi.

A>DEVICE

Physical Devices:

```
I=Input, O=Output, X=Serial, X=Xon-Xoff
CRT NONE IO CEN NONE O MODEM 300 IO
PRNTR 9600 IOSX IEEE NONE IO
```

Current Assignments:

```
CONIN: = CRT
CONOUT: = CRT
AUXIN: = MODEM
AUXOUT: = MODEM
LST: = PRNTR
```

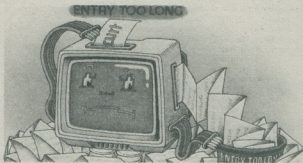
Enter new assignment or hit RETURN: LST:=CEN:

1000 slika 1

Kao što se vidi na slici 1, komanda DEVICE u najjednostavnijoj formi prepoznaje priključne periferale, ispisuje njihove tipove i logička imena kojima su ti periferali dodeljeni. Pre nego što pomenuemo složenije forme komande DEVICE, podrobnije ćemo upoznati pojmove *logičko* i *fizičko* ime koji će se javljati u svim lole složenijim operativnim sistemima, kako na personalnim tako i na većim računarima.

Svaki priključni uređaj ima svoje *fizičko* ime: to ime nepogrešivo identifikuje periferai i opisuje njegov tip. Pretpostavimo, na primer, da su sa našim računarem povezana dva (hard) diska koji se zovu DRIVE0: i DRIVE1: (u CP/M-u, kao i u mnogim drugim operativnim sistemima, iza imena nekog uređaja treba uvek navoditi dvotačku kako bi se ova imena razlikovala od imena datoteka). Sa te bi strane korisnik, ako želi da učita datoteku TEXT.TXT sa prvog diska kucao nešto poput LOAD DRIVE0:TEXT.TXT, a ako se ta datoteka nalazi na draju 1, LOAD DRIVE1:TEXT.TXT. Reklo bi se da je ovakvo pristupanje sasvim logično i da mu se ne može ništa posebno dodati. Pa ipak, uvedimo i poneko logičko ime.

Pretpostavimo da se na početku svake serije (na primer, pose svakog uključivanja računara), pomoću nekog BOOT programa fizičkom imenu DRIVE0: dodeli logičko ime SYSTEM: a fizičkom



imenu DRIVE1: logičko ime USER:; korisnik će, dakle, referencirati datoteke kao SYSTEM:TEXT.TXT ili USER:TEXT.TXT, pri čemu će na disku SYSTEM: biti smešteni uglavnom programi koji su pristupačni svim korisnicima, dok će na disku USER: svaki korisnik imati svoje privatno područje određene veličine. Zamislimo sada da se jedan od diskova (npr. USER:) pokvario ili da ga je potrebno zaustaviti radi redovnog pregleda koji će potrajati par dana. Tada će operator prebaciti sve datoteke sa DISK1: na DISK0: i promeniti definiciju tako da logička imena SYSTEM: i USER: budu dodeljena fizičkom imenu DRIVE0:. Svi programi koje su korisnici pisali će, ako se izuzme izvestan gubitak u brzini, raditi savršeno; korisnici čak neće morati da znaju da je jedan od diskova van pogona!

Nema potrebe da čekamo kvar sistema da bi se uverili u korisnost logičkih imena. Za konforan rad je, na primer, sasvim prirodno da računar prima komande sa tastature i šalje rezultate na ekran. Ukoliko se, međutim, usvoji da računar prima komande sa jedinice čije je logičko ime AUXIN: i da izdaje rezultate na logičku jedinicu AUXOUT:, korisnik će, ako mu to ponekad zatreba, moći da definiše printer ili čak neku datoteku kao AUXOUT: ili, kao što smo već videli, modem kao AUXIN:. Korisnik koji ima više od jednog terminala će, osim toga, moći da preusmeri deo izlaza na drugi ekran i tako na jednom terminalu posmatra izvršavanje programa, a na drugom unosi izmene u njega i kontroliše njegov rad.

Naredba DEVICE

Pošto smo upoznali fizička i logička imena, vraćamo se CP/M-u i njegovoj komandi DEFINE. Na slici 2 su prikazana standardna logička imena pojedinih komponenti CP/M mašine. Fizička imena su daleko manje standardizovana pošto zavise ne samo od opreme koju je korisnik kupio nego i od proizvođača te opreme. Na slici 3 su, primera radi, prikazana fizička imena periferala za računare firme Osborne Executive.

Osim što omogućava korisniku da bilo kom fizičkom uređaju dodeli bilo koje logičko ime, CP/M predviđa i definisanje osnovnih parametara uređaja prema tabeli na desnoj strani slike 2. Suvršeno je reći da se logička imena ne mogu dodeljivati sasvim proizvoljno: naredba kojom bismo štampaču dodelili logičko ime AUXIN: bi teško mogla da donese nešto dobro, jer se radi o uređaju koji je po svojoj prirodi isključivo izlazni.

Logička imena

CP/M ime	CP/M Plus ime	Jedinica
CON:	CON: III CONSOLE	Ekran
K:	KEY: III KEYBOARD	Tastatura
COM:	COM: III COMBOUT	Ekran sa CP/M Plus
AUX:	AUX: III AUXILIARY	
DISK:	DISK: III DISK	Čitavo ili tastaturna
PRN:	PRN: III PRINTER	Štampač
LSR:	LSR: III LSR	Štampač

Parametar	Značenje
I	Uređaj je ulazni.
O	Uređaj je izlazni.
R	Uređaj je serijski.
V	Uređaj koristi VDM 3000 komunikacioni protokol.

Fizička imena (Osborne Executive)

Ime	Uređaj
CRT:	Ekran
*PRNTR:	Serijski štampač vezan na port #1
CEN:	Paralelni štampač
IEEE:	IEEE kompatibilan štampač
MODEM:	Modem vezan na serijski port #2

CP/M ne zahteva da nekom periferaru bude dodeljeno samo jedno logičko ime. Otkucavi:

DEVICE CONOUT:=PRNTR,CRT:

zahtevamo da se svi rezultati izvršavanja naših programa ispisuje kako na video terminalu tako i na štampaču. Slično tome, jednom logičkom imenu može da bude dodeljeno više fizičkih imena:

DEVICE CONOUT:=CRT:

DEVICE LST:=CRT:

će učiniti da se svi znakovi koje program pošalje na štampač ispisuju na ekranu što je korisno kada nemamo printer ili želimo da proverimo korektnost podataka pre nego što ih štampamo.

```
A>DEVICE CONSOLE [PAGE]
Console: Columns = 80, Lines = 25
A>DEVICE CONSOLE [COLUMNS=52,LINES=24]
A>
```

slika 4

Na slici 4 vidimo kratak dijalog koji ilustruje postavljanje parametara periferijskih uređaja, poslednju rasprostranjenu primenu naredbe DEVICE: u nekoj aplikaciji nam je bilo zgodno da dimenzije ekrana smanjimo sa 80x25 na 52x24. Retke su implementacije CP/M-a koje omogućavaju korisniku da poboljša karakteristike nekog periferala preko granica mogućnosti tog uređaja: da smo pokušali da postavimo dimenzije ekrana na 132x25, računar bi verovatno prijavio grešku ili bi se nadalje čudno ponašao. Neke novije CP/M mašine bi posle takve naredbe učinile da fizički ekran bude samo prozor na daleko veću virtuelnu konzolu, ali nije naročito verovatno da bi se takva izmena svela aplikativnim programima koji je ne predviđaju.

Naredbe GET I PUT

Autori CP/M-a su pretpostavili da će neprofesionalnim korisnicima biti komplikovano da se udube u zbrku sa fizičkim i logičkim imenima, pa su predvideli daleko jednostavniji način da korisnik zahteva izvršenje niza komandi upisanih u neku datoteku. Ako otkucate:

GET CONSOLE INPUT FROM FILE A.COM III, sasvim ekvivalentno,

GET FILE A.COM,

računar će izvršavati naredbe upisane u datoteku A.COM. To nlažu naredbe nekog programskog jezika (fortrana, bejzika ili paskala)

30/operativni sistemi

već upravljačke naredbe tipa DIR, RUN, PIP, GET i tome slično. Kada se pročita i izvrše vse naredbe iz datoteke A.COM, efekat komande GET FILE će biti opozvan i računar će ponovo ispisati standardni prompt 'A>'.
Kada da iskoristite komandu GET? Redovno se dešava da, u toku razvoja nekog programa, više puta menjate neke od njegovih naredbi a zatim ga isprobavate sa istim ulaznim podacima. Ako vas mrzi da hiljadu puta ukucate te vrednosti, sastavite proceduru TEST.COM u koju ćete upisati najpre RUN ime a zatim, u sukcesivnim redovima, ulazne podatke vašeg programa. Naredbom GET FILE TEST možete da testirate program i osmotrite rezultate njegovog izvršavanja.

Svojevrsan problem nastaje ako je u komandnu datoteku upisano više upravljačkih naredbi CP/M-a, pri čemu izvršavanje neke od njih dovodi do greške. U nekim implementacijama se tada prekida izvršavanje procedure i ispisuje standardni prompt, dok se kod drugih izvršavaju sledeće naredbe iz datoteke, često sa neželjenim posledicama. Ozbiljniji operativni sistemi, kao što je VMS, podržavaju relativno komplikovane upravljačke jezike, tako da se u komandnim procedurama upisuju čitavi mali programi. Jedna od naredbi takvih jezika može da bude ON ERROR THEN... čime se korisniku omogućava da kontroliše nastale greške.

Naredba PUT je, kao što joj i ime kaže, suprotna naredbi GET: njenom primenom nalazemo računaru da rezultate koje bi ispisao na ekran šalje u neku datoteku kako bismo do njega mogli mirno da ih pročudimo. Na slici 5 vidimo jedan primer dijaloga sa računaru koji lepo ilustruje primenu naredbe PUT; redovi koje je korisnik ukucao su podvučeni kako biste ih razlikovali od računarskih odgovora.

```
A>PUT CONSOLE OUTPUT TO FILE TEXT,TEX[ECHO]
A>PIP
*Auxout:=CON:
Ovo je primer slanja teksta sa tastature
kako na logičku jedinicu AUXILIARY tako i
u datoteku TEXT,TEX.
^Z
* <CR>
A>TYPE TEXT,TEX
Ovo je primer slanja teksta sa tastature
kako na logičku jedinicu AUXILIARY tako i
u datoteku TEXT,TEX.
^Z
*
A>
```

slika 5

Vidimo da se iza PUT može navesti i lista parametara upisana u uglastu zagradu. U datom primeru smo iskoristili parametar ECHO koji je omogućio da se rezultati ispisuju i u datoteku i na ekran. Mogli smo, osim toga, da koristimo i parametre FILTER (prevodeenje kontrolnih karaktera npr. CTRL Z u formu pristupačnu analizi) i SYSTEM. Slične parametre ima i naredba GET.

Naredba PIP

U dosadašnjim smo primerima više puta koristili naredbu čudnog imena PIP. PIP je, zapravo, skraćena od *Peripheral Interchange Program* i predstavlja komandu za kopiranje informacija. Pošto je PIP naredba koja se koristi veoma često, konstruktori CP/M-a su predvideli dva njena modaliteta. Ako nam je potrebno jedno kopiranje, napisaćemo nešto poput: PIP komandna_naredba. Ako nam je, sa druge strane, potrebno da izvršimo više sukcesivnih PIP komandi, napisaćemo:

PIP

*komandna_linija
*komandna_linija
*CTRL C

Sa PIP smo zapravo startovali program koji je, u sukcesivnim redovima, ispisivao sopstveni prompt (zvezdicu) i čekao da unesemo komande štedeći nam tako višestruko kucanje nekog PIP.

Opšti oblik PIP komande jeresultat=izvor a sparametri a a gde je izvor ime početne a rezultat ime dobijene datoteke. Obzirom da se u okviru imena mogu koristiti džoker znaci, PIP omogućava prenošenje datoteka (ili njihovih delova) sa diska na disk i kreiranje identičnih kopija datoteka na istom disku. Korišćena sa imenima periferala, naredba PIP omogućava prikazivanje sadržaja

pojedinih datoteka na ekranu ili štampaču, kao i prenošenje podataka sa jednog na drugi (druge) periferni uređaj.

```
B>PIP PISMO2.TXT=PISMO1.TXT
B>

B>PIP A:PISMO2.TXT=B:PISMO1.TXT
B>

B>PIP A:PISMO3.TXT=B:PISMO1.TXT[V]
B>

A>PIP B1=A:*.COM[V]
A>

A>PIP IST=B:PISMO.MAJ
A>

B>PIP
*P:PISMO1.JUN=COM:
Postavljani koleksi.
Obravljavano Vas da ...

*
/
=
W
C
B>
```

slika 6

Na slici 6 vidimo nekoliko karakterističnih primera upotrebe naredbe PIP. Najpre smo na tekućem disku B klonirali datoteku PISMO1.TXT u PISMO2.TXT, zatim smo tu datoteku prepisali na disk 1 i najzad ponovili tu operaciju koristeći dodatnu opciju Verify; po završetku operacije operativni sistem će zahtevati još jedno čitanje obe datoteke i proveriti ispravnost prenosa. Sledeći primer upotrebe dzoker znakova: kopirali smo sve datoteke tipa COM sa A na B uz dodatnu verifikaciju. Primećujemo da CP/M, ako drukčije ne zahtevamo, podrazumeva da će datoteke koje se kopiraju sa diska na disk imati ista imena i tipove čime može da se uštedi malo kucanja.

Sledeća PIP naredba na slici 6 ilustruje rad sa periferijom: na štampaču smo ispisali sadržaj datoteke PISMO1.MAJ. Dodaćemo da u većini implementacija CP/M-a nije dozvoljeno koristiti dzoker znake kada se datoteke šalju na štampač, čime se verovatno smanjuje utrošak papira.

Poslednja PIP naredba na slici ilustruje mogućnost kreiranja datoteke direktno sa tastature, bez posredstva editora teksta. Naredili smo računaru da kopira „sadržaj tastature“ u datoteku PISMO1.JUN. Pošto tastatura nema nikakav trajan sadržaj, računari je tekst koji smo zatim unosili upisivao u datoteku sve dok nismo pritisnuli CTRL C.

```
A Prenošenje se samo fallvodi koji su modifikovani posle zadnje kopiranja.
C Računar ispisuje imena datoteka i određuje da koristenik sa ekrana od njih prihvati (i treba kopirati) ili B.
S Pri kopiranju se brišu svi znakovi pored n-te kolone.
K Svi znakovi koji su dalje u rezultujućem datoteku ili jedinici se dodaju i na kolu.
F Ispisuje se svi «form feed» karakteri iz tekste koji se kopira.
U Prenošenje velikih slova u mala (koristići xdel operaciju).
O Prenošenje malih slova u velika.
G Kopiranje datoteka koje se sadrže samo ASCII tekst.
P Kopiranje «form feed» posle svakog n-toz reda.
B Kopiranje SYSTEM datoteka.
V Verifikacija posle prenošenja.
W Kopiranje u datoteka koje su «read only».
```

slika 7

Opi naredbe PIP završavamo slikom 7 na kojoj su, ukratko, opisane važne opcije koje možemo da navedemo u zagradi kada zahtevamo kopiranje datoteka.

Editor

Bilo kakva diskusija CP/M-a bila bi sasvim nekompletna kada ne bismo pomenuli njegov editor: ukoliko želite da se bavite bilo kakvim programiranjem, moraćete da kreirate i ispravljate datoteke na koliko-toliko komforan način što vam naredbe koje smo do sada upoznali ne omogućavaju. Težnja autora CP/M-a je bila da omogući ispravljanje tekstova (kada kažemo tekst mislimo na tekst koji pišemo za neki časopis tako i na tekst nekog programa pisanog na jednom jeziku ili assembleru) mnogo dužih od raspoložive memorije CP/M mašine, tako da je rad sa editorom relativno komplikovan, pogotovo za početnike. Editor je, po našem mišljenju, najslabija strana CP/M-a, pa će vam biti potrebno nešto

vremena da ga u zadovoljavajućoj meri savladate. Druge vam, na žalost, nema: bez editora nećete moći da radite sa CP/M-om!

Na slici 8 vidimo strukturu štampani rada editora koja se obično obavlja u svakom uputstvu za njegovu upotrebu. Kada otkucamo ED MYFILE.TEX, računari će na disku pronaći datoteku MYFILE.TEX i njen početak prepisati u memorijski bafer. Kada na neki način izmenimo ovaj tekst, on će biti upisan u datoteku MYFILE.\$\$\$, dok će u memorijski bafer pristići sledeći redovi teksta MYFILE.TEX. Ove će se operacije ponavljati dok ne iscrpimo čitavu datoteku MYFILE.TEX, kada će ona biti preimenovana u MYFILE.BAK (od backup), dok će privremena datoteka MYFILE.\$\$\$ postati nova datoteka MYFILE.TEX.

Poseban je slučaj situacija u kojoj je korisnik otkucao ED MYFILE.TEX, a datoteka sa ovim imenom nije uopšte postojala. Editor će tada formirati samo datoteku MYFILE.\$\$\$ u koju će upisivati tekst koji korisnik kuca da bi je na kraju sesije sa editorom preimenovao u MYFILE.TEX.

Struktura editora za prenošenje teksta

```
NA Dodaje u linije iz izvorne datoteke u memorijski bafer.
Ispisuje u NA linije koje se kopiraju samo jednu liniju ili
nove linije BA kao linije da memorijski bafer napunite ostpriks do
pališine kapaciteta.
Uključuje u linije iz memorizirskog bafera u izlaznu datoteku.
Završava sesiju sa editorom (kao maksimalni W - prenošenje
ostataka teksta iz izvorne u izlaznu datoteku).
Poisliniranje na početak datoteke koja se upisuje. Neophodna je
puto sa A i W na NEKAKI vremati u naredi.
Završava sesiju sa editorom i ponovljava sve izvršene promene.
Vključuje u linije u specijalni .LIB bafer kako bi sa dao teksta
mogao preneti na neko drugo mesto.
Preinai sadržaj .LIB bafera u memorijski bafer.
```

Naredbe sa rad u memorizirskom bafaru

```
B Pomena kursor na početak (ili kraj sa -B) memorizirskog bafera.
-NC Pomena kursor na kraj (ili unazad sa -) karaktera.
-ND Briše n karaktera po (i) ili (unazad sa -) kursora.
Startuje INSERT mod. Svi karakteri koje vatin kucate se prenose
u memorijski bafer. IZLAZNA može se izlaziti sa CTRL G.
Uključuje «ix» kao završnu liniju u memorijski bafer.
NA Briše sleduću u liniju iz memorizirskog bafera. Ako navedete samo
N, BRIŠE se tekst od pozicije kursora do kraja teardte linije.
-ML Pomena kursor sa n linije napred ili nazad.
-NT Izpisuje tekst koji se nalazi u memorizirskom bafaru radi kontrola.
SV Daje informacije o slobodnom prostoru u memorizirskom bafaru.
N Pomena kursor na n-tu liniju.
FUNKZ Funkc. «xt» i «xt» i ponovljava kursor na njegov početak.
FUNKZ Funkc. «xt» i «xt» u memorizirskom bafaru.
```

slika 9

Na slici 9 su pobrojane osnovne naredbe editora koje omogućavaju prenošenje teksta na relaciji izlazna datoteka — memorijski bafer — izlazna datoteka. Kada smo doveli neki tekst u memorijski bafer, na scenu stupaju naredbe koje smo pobrojali na drugom delu slike 9: raspoložimo dobrim linijskim editorom koji ni u kom smislu ne može da zameni ekranis editora na koje se sve više navikavamo. Evidentno je da se zastarelo CP/M-a zestoko ogleda na njegovom editoru, pa se razne softverske firme grčevito trude da opreme svoje mašine alternativnim i, na žalost, međusobno nekompatibilnim ekranis editorima. Iskustveni korisnici CP/M-a obično za obradu teksta koriste program WordStar, iako u većini stranih knjiga piše da se upoznavanjem ED-a može uštedeti kupovina ovog skupog paketa; u našoj (piratskoj) sredini softver zaista nije skup!

A>COPYSYS

COPYSYS for CP/M-PLUS -- by J.W.McHara

Drive to get CP/M-PLUS from (A:-P:)? A:
Place disk with CP/M-PLUS on it in drive A
and press RETURN when ready. <CR>

Drive to put CP/M-PLUS on (A:-P:)? B:
Place disk to receive CP/M-PLUS in drive B
and press RETURN when ready. <CR>

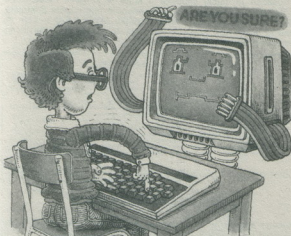
Drive to put CP/M-PLUS on (A:-P:)? <CR>

Returning to CP/M-PLUS ...

A>

Uslužni programi

Na svaku CP/M sistemsku disketu je upisan određeni broj programa koje ćete koristiti relativno retko, ali bez kojih bi vam normalan rad bio nemoguć. Jedan od takvih programa je FORMAT; koristite ga kada vam god iz inostranstva pristigne kutija novih disketa. Sledeći su SYSGEN i COPYSYS (prvi se koristi na CP/M-u a, drugi na CP/M PLUS); programi pomoću kojih kreirate nove sistemske diskete (ove diskete smete da koristite samo vi; nemojte reći da vas nisamo upozorili!). Tu su, naravno, i viši programski jezici, asembleri i monitori, ali ćemo se njima pozabaviti nekom drugom prilikom.



Bilo koji uslužni program se startuje jednostavnim navođenjem njegovog imena, kao što se vidi sa slike 10. Posle toga sledi serija pitanja na koje treba odgovoriti; ako ne znate šta da odgovorite, pritisnite RETURN i računar će obično podrazumevati neku vrednost. Ukoliko se uslužni program sprema da izvrši neku potencijalno destruktivnu operaciju (na primer formiranje diska tj. kompletno uništavanje njegovog sadržaja), biće vam postavljena i sigurnosna pitanja na koja treba odgovoriti sa Y (od 'Yes') ili N ('No').

Naredba HELP

Ukoliko u životu budete radili sa mnogo različitih računara, operativnih sistema, programskih jezika i aplikativnih programa, dobro ćete upoznati naredbu HELP. Svi loše bolji kompjuteri poznaju ovu naredbu i posle njenog kucanja ispisuju delove HELP biblioteke u koju su upisane informacije koje pomažu korisniku da se sporazume sa sistemom. HELP biblioteke nisu, naravno, dovoljne da u potpunosti ovladate jednim računarom, ali će vam pomoći da se podsetite raznih stvari koje ste zaboravili ili koje nije imalo smisla pamtiti. Ikusni programeri su obično u stanju da primenom komande HELP dobiju informacije koje će im biti dovoljne za najosnovniju komunikaciju sa sistemom na koji su upućeni i tako izbegnu udisanje prašine iz raznoraznih uputstava.

Ako na nekoj CP/M mašini otkučate HELP, računar će ispisati nekoliko osnovnih informacija i listu tema o kojima možete da dobijete dodatna obaveštenja. Navodeći neku temu, dobijate informaciju o njoj i spisak podtema između kojih ponovo vršite izbor. Uobičajeno je da pritiskom na upitnik ponovo dobijate spisak tema koji je eventualno „odskrolovao“ sa ekrana, dok pritiskom na RETURN bez kucanja imena podteme dolazite do prethodne generacije HELP stabla i, u krajnjoj instanci, napuštate HELP program.

Veličina i kvalitet HELP biblioteke direktno zavisi od kapaciteta diskova vašeg računara: CP/M sistemi koji rade sa disketama obično ispisuju svega po jedan red informacija o svakoj komandi dok mašine kojima je pridođat hard disk za neke komande rezervišu i po čitav ekran. Aplikativni programi (tekst procesori, baze podataka i slični) takođe imaju svoje HELP naredbe. Sve u svemu, ne zaboravite da u situacijama u kojima ne znate šta da radite isprobate čarobnu reč HELP!

Dejan Ristanović

32/operativni sistemi



Cena 1.200 dinara

NOLIT

IRO „NOLIT“ OUR I

Beograd, Terazije 13/IV

NARUĐBENICA Računari br. 17

Ovim neopozivo naruđujem knjigu RAČUNARI ZA POČETNIKE po ceni od 1.080 dinara (sa popustom 10%)

Poruđbine telefonom: 011/338-150



Biblioteka
programa

„Komodor 64“

COPY
SEQ

```

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

```

```

220 DATA 252, 22, 115, 8, 281, 22, 240, 7
230 DATA 281, 27, 240, 115, 76, 8, 175, 32
240 DATA 115, 8, 22, 142, 129, 134, 2, 32
250 DATA 129, 255, 144, 4, 170, 76, 54, 154
260 DATA 125, 153, 281, 2, 255, 7, 32, 250
270 DATA 255, 240, 251, 250, 3, 32, 207, 255
280 DATA 160, 8, 125, 251, 250, 251, 250, 2
290 DATA 250, 250, 120, 32, 120, 250, 250, 2
300 DATA 164, 153, 152, 8, 153, 152, 14, 250, 13
310 DATA 250, 4, 150, 22, 210, 255, 254, 24
320 DATA 240, 2, 250, 240, 120, 2, 240, 240
330 DATA 250, 190, 32, 240, 255, 125, 3, 32
340 DATA 190, 255, 56, 165, 251, 251, 1, 164
350 DATA 250, 170, 1, 130, 133, 253, 132, 254
360 DATA 160, 8, 177, 253, 281, 64, 250, 4
370 DATA 160, 13, 145, 253, 76, 234, 167, 32
380 DATA 115, 8, 32, 150, 125, 124, 3, 32
390 DATA 201, 255, 176, 144, 160, 8, 177, 251
400 DATA 32, 210, 255, 250, 251, 250, 2, 250
410 DATA 250, 165, 250, 197, 254, 240, 257, 125
420 DATA 251, 197, 255, 240, 251, 32, 240, 255
430 DATA 124, 3, 32, 195, 255, 76, 234, 167
RFANY.

```

Sada možete sa:

OPEN 2.3;JW2

da kopirate otkucani sadržaj ponovo na ekran (device=3) ili, ako promeniš 3 u 4, da ga ispišeš direktno na printer. Nema ograničenja za izbor izlaznog uređaja, pa se isti tekst može poslati na RS232, u datoteku, na disk ili kasetofon. Isto važi i za ulazne jedinice. Može se primati tekst sa RS232, kasetofona, diska i, kao u primeru, sa tastature. Upisivanjem datoteke sa kasetofona ili diska, pa zatim ispisivanjem na ekran, iako se ostvaruje pregled njihovog sadržaja, što je jedna od mogućnosti koja „ko-

modoru“ prilično nedostaje. Pošto se programske datoteke na disku tretiraju identično kao i sekvencijalne, istim metodom se mogu presnimavati i programi, ne samo bezijk, već i mašinski. Naredbe JR (read) i JW (write) su razdvojene da bi jedanput učitani sadržaj mogao više puta da se kopira, ali su ipak povezane činjenicom da JW zahteva podatak o veličini datoteke koja je pročitana. Pri izvođenju JR prvo se izvršava CLR svih varijabli, pa zatim podučerje od sistemske varijable VARTAB koristi kao bafer za upisivanje sadržaja. Poslednja zauzeta adresa se smešta u 253.254 i to su parametri koje zahteva JW da bi znao koji deo memorije

treba da ispiše na izlazni uređaj. Prema tome, između izvođenja READ i WRITE ne treba ubacivati nove programske linije niti kreirati varijable, jer će time deo originalnog sadržaja biti prebrisani. Pri učitavanju datoteka sa diska ili kasetofona, kraj datoteke se detektuje ispitivanjem STATUS varijable. Kako je njena upotreba u slučaju upisa sa tastature i RS232 za ovu namenu beskorisna uvedena je konvencija da znak @ predstavlja oznaku kraja. Obje nove naredbe rade u direktnom i programskom modu

Zoran Životić

„atari 800xL“
/,atari
130 xe“

Funcija
DELETE

Zbog svoje vrlo povoljne cene, i u našoj zemlji ima sve više računala tipa „atari 800xL“ ili „atari 130XE“. Međutim, kao što narod kaže „malo para, malo i muzike“. Atari bejkiz je nestandardni oblik programskog jezika bejkiz, koji nije podudaran (kompatibilan) sa uobičajenim oblikom (Microsoft) i kojem nedostaju neke važne funkcije za komforan rad. Jedna od nedostajućih funkcija je i funkcija tipa „izbri-

```

100 REM *****
110 REM * ATARI - BASIC *
120 REM * "DELETE" FUNCTION *
130 REM * Zvonimir MAKOVEC 06Z-714115 *
140 REM *****
200 START=1495
210 SUMA=0
220 FOR X=0 TO 100
230 READ DATA
240 POKE START+X,DATA
250 SUMA=SUMA+DATA
260 NEXT X
270 IF SUMA<21877 THEN ? "ERROR IN DATA I "END
280 X=USR(1495)
1000 DATA 104,162,32,169,3,157,66,3
1010 DATA 169,8,157,74,3,169,120,157
1020 DATA 75,3,169,20,157,68,3,169
1030 DATA 6,157,68,3,32,96,270,169
1040 DATA 11,157,66,3,169,29,157,68

```

```

1050 DATA 3,169,8,157,69,3,169,120
1060 DATA 157,72,3,169,0,157,73,3
1070 DATA 32,86,228,169,162,157,66,3
1080 DATA 32,86,228,56,67,0,129
1090 DATA 6,63,6,169,50,141,2,211
1100 DATA 169,150,141,231,2,133,14,169
1110 DATA 6,141,72,2,133,15,169,64
1120 DATA 133,10,169,6,133,11,74,96
1130 DATA 104,165,130,133,192,165,139,133
1140 DATA 193,104,133,161,104,133,160,32
1150 DATA 162,169,104,133,161,104,133,160
1160 DATA 32,162,169,176,14,160,2,177
1170 DATA 130,101,130,133,130,165,139,105
1180 DATA 0,133,133,165,130,150,229,190
1190 DATA 160,133,212,155,130,279,191,133
1200 DATA 213,165,192,56,229,212,133,192
1210 DATA 165,133,229,213,133,193,162,130
1220 DATA 165,213,32,250,168,165,192,133
1230 DATA 130,165,193,133,139,96

```

ši“ (delete), koja bi iz programa brisala određene programske linije. Postupno brisanje linija se, doduše, može izvršiti pojedinačnim upisivanjem broja linije u izravnom načinu (direct mode), ali za tole veći broj linija to je i dugotrajno i mukotržno. Zanimljivo je, pritom, da u bejkiz interperateru u ROM postoji potprogram za brisanje linija, ali on, na žalost, nije do

kraja razvijen u samostalnu funkciju tipa DELETE a, b. Program koji sledi koristi baš taj potprogram i omogućava nam elegantno brisanje linija u području od linije a do linije b. On, u stvari, proizvodi tzv. „boot“ oblik konačnog programa za brisanje linija, koji se upisuje na traku, i kojeg prije svakog pisanja ili uređivanja programa možemo upisati s trake tzv. „boot“ postupkom

(pri uključivanju računala stisnemo tipku START). Prvi program je program u assembleru za naprednije programere. Na početku tog programa vidi se tzv. „boot-write“ dlo, koji ispisuje na traku „boot“ oblik programskog dijela koji mu sledi (od labela RST do PND). Taj dio je univerzalan, tj. može se iskoristiti za ispis „boot“ oblika bilo kojeg programa u strojnom jeziku. Pri

33/biblioteka programa

„boot“ upisu taj dio programa čе automatski upisati i adresu svog završetka u varijablu LO-MEM (hex \$2E7/2E8=743/744), i tako se „zaštiti“ od „popivanja“ BASIC-programom.

Nakon prepisivanja listinga programa, pozivamo assembler naredbom **ASM**, i kada je pretvaranje u strojni oblik završeno bez grešaka pozivamo „debugger“ naredbom **BUG**. U njemu pozivamo naredbu **G 508**, tj. izvršavamo programski dio „boot-write“. Računalno nam daje dva zvučna znaka, kao upozorenje da pripreмимо kasetofon s trakom, i zatim snimimo „boot“-oblik programa na traku.

Za čitaoce koji poznaju samo bežik, pripremljen je drugi program, kojeg treba pažljivo prepisati (naročito DATA linije). Nakon prepisivanja, program se starta s **RUN**, i poslije sekundu-dvije, koliko traje pretvaranje DATA linija u strojni program, računalo nam opet daje dva zvučna znaka, kao upozorenje da pripreмимо kasetofon s trakom. Time se snima „boot“ oblik programa na traku.

Program koristimo tako da ga upisemo „boot“ postupkom prije svakog pisanja ili uređivanja nekog bežik programa, pri kojem želimo koristiti funkciju brisanja bežik linija. Za brisanje linija od broja a do broja b (oba uključivo), upisujemo u izravnom načinu.

X=USR (1600, a, b)

Umjesto a upisujemo početni broj, a umjesto b završni broj linije područja kojeg želimo izbrisati iz programa. Ukoliko takve linije i ne postoje u programu, biti će izbrisane sve linije između njih u odabranom području.

Program u assembleru je pisan tako da počinje na adresi **\$5D9**, i to samo zato da sam potprogram za brisanje (labela **R5T**) počne na adresi hex **\$640=1600**, koja se ladi pamti, pošto se kasnije koristi u funkciji za brisanje linija.

Čitaoci koji poznaju strojno

1000 *****	0630 850A 1600	STA BA
1010 * A T A R I - B A S I C *	0630 A906 1010	LDA #87/256
1020 * "DELETE" FUNCTION *	063C 850B 1620	STA BA
1030 * Zvonimir MAKOVEC 052-714115 *	063E 10 1630	CLC
1040 *****	1640 PINT	
1050 DEFINITIONS	063F 60 1650	RTS
0003 1060 OPEN = #03	1660 RESTART	
0005 1070 WRITE = #00	1670 RST	
0008 1080 PUNCH = #00	000A 1680 STCLR = #BA	
000C 1090 CLOSE = #0C	000D 1690 STNRD = #A0	
0342 1100 ICCDM = #0342	000E 1700 TEMP1 = #BE	
0344 1110 ICBAL = ICCDM + 2	000C 1710 TEMP2 = #C0	
0348 1120 ICBL = ICBAL + 4	000A 1720 USRVAL #D4	
034A 1130 ICX1 = ICBL + 2	0540 60 1730 PLA	
E458 1140 CI0V = #E458	0541 A68A 1740 LDA	
0000 1150 FLEN = PND-PS+127/128+128	0543 85C0 1750 STA TEMP2	
1160 BOOT-WRITE	0545 A68B 1760 LDA STCLR+1	
0000 1170 *# #508	0547 85A1 1770 STA TEMP+1	
0508 62 1180 PLA	0549 60 1780 PLA	
0509 A270 1190 LDX #970	054A 85A1 1790 STA STNRD+1	
050B A903 1200 LDA	054C 60 1800 PLA	
050D 904203 1210 STA ICCDM_X	054D 85A0 1810 STA STNRD	
050E A908 1220 LDA #WRITE	054F 2A02A9 1820 JSR #A9A2	
050E2 904003 1230 STA ICX1+X	0552 60 1830 PLA	
050E5 A900 1240 LDA #000	0553 85A1 1840 STA STNRD+1	
050E7 904003 1250 STA ICX1+1,X	0555 60 1850 PLA	
050EA A91C 1260 LDA #F8C8255	0556 85A0 1860 STA STNRD	
050EC 904402 1270 STA ICBAL_X	0558 2A02A9 1870 JSR #A9A2	
050EE A906 1280 LDA #F8C/256	055B 800E 1880 BCS CSET	
050F 1 904503 1290 STA ICBAL+1,X	055D 0007 1890 LDY #002	
050FA 2956EA 1300 JSR CI0V	055F 018A 1900 LDA (STCLR+Y	
050FB A909 1310 LDA #PUFCH	0561 650A 1910 ADC STCLR	
050FC 904203 1320 STA ICCDM_X	0563 85A0 1920 STA STCLR	
050FE 904402 1330 STA ICBAL_X	0565 A68B 1930 LDA STNRD+1	
0601 A906 1350 LDA #PS+256	0567 6900 1940 ADC #000	
0603 904503 1360 STA ICBAL+1,X	0569 8580 1950 STA STCLR+1	
0605 A900 1370 LDA #FLEN255	1960 CSET	
0608 904803 1380 STA ICBL_X	0608 A68A 1970 LDA STCLR	
0609 A900 1390 LDA #FLEN/256	060D 60 1980 SEC	
060B 904803 1400 STA ICBL+1,X	060E 658E 1990 SBC TEMP1	
0610 2956EA 1410 JSR CI0V	0670 A9 2000 TAY	
0613 A90C 1420 LDA #CLOSE	0671 86D4 2010 STA USRVAL	
0615 904203 1430 STA ICCDM_X	0673 A68B 2020 LDA STCLR+1	
0618 2956EA 1440 JSR CI0V	0675 658F 2030 SBC STCLR+1	
0619 60 1450 RTS	0677 85D5 2040 STA USRVAL+1	
061C 43 1470 "BYTE "C"	0679 A5C0 2050 LDA TEMP2	
1480 PST	067B 30 2060 SEC	
061D 60 1490 "BYTE 0,PND-PS+127/128"	067C 85C0 2080 SBC USRVAL	
061E 01	0680 A68C 2090 LDA TEMP+1	
061F 1006 1500 "WORD PST,PINT"	0682 85D5 2100 SBC USRVAL+1	
0621 3F06	0684 85E1 2110 STA STCLR+1	
0623 A93C 1510 LDA #33C	0686 A28A 2120 LDX #STCLR	
0625 80D023 1520 STA #D302	0688 A68E 2130 LDA USRVAL+1	
0628 A996 1530 LDA #PND255	068A 2F8DA8 2140 JSR #A9D8	
062A 83E782 1540 STA #277	068D A68C 2150 LDA TEMP2	
062D 858E 1550 STA #E	068F 85A9 1160 STA STCLR	
062F A996 1560 LDA #PND/256	0691 A681 2170 LDA TEMP+1	
0631 8DE802 1570 STA #E7+1	0693 858B 2180 STA STCLR+1	
0634 856F 1580 STA #E+1	0695 60 2190 RTS	
0636 A940 1590 LDA #R5T255	2200 PND	

programiranje neće imati problema da potprogram po želj presele na bilo koju drugu memorijalnu adresu, ukoliko im je iz nekog drugog razloga baš potrebno ovo memorijalno po-

ručje. Pritom je važno samo da točno odrede adresu labele RST, koja se kasnije koristi u funkciji za brisanje linija.

Korisnici starijih tipova „atar“ računala („atar400“, „atar

800“) takođe mogu koristiti isti program, samo je potrebno u liniji 1220 umjesto broja 250 upisati broj 253!

Zvonimir Makovec

„amstrad“

Editor zvučnika

Amstradovi računari iz serije CPC za generisanje zvučnika koriste dobro poznati čip AY-3

34/biblioteka programa

8912. Čip poseduje tri odvojena kanala za generisanje zvučnika i jedan generator šuma koji se može mešati sa prozvoznim mnogo kanala. Postoji i generator anvelope (envelope generator), koji omogućava promenu jačine zvučnika na nekoliko načina.

Program „Monitor zvučnika“ je u suštini, editor registra zvučnog čipa. Čip poseduje 14 osamobitnih registra koji su odgovorni za zvuk. Prva 3 para određuju period tona (frekvenciju) za svaki od kanala. Period može imati vrednost od 0 do 4095 sa korakom od po 8 mikrosekundi (u prečniku za ra-

čunar priložena je tabela frekvencija, tj. perioda, i odgovarajućih nota u oznakama internacionalnog notnog sistema). Sledeći registar određuje srednji period šuma (od 0 do 31, takođe po 8 mikrosekundi). Sedmi registar je kontrolni i određuje šta će se sa kog kanala čuti (zvuk, šum ili i zvuk i šum). Sledeća tri registra određuju jačinu zvučnika svakog od kanala (ukoliko nije omogućen generator anvelope). Jačina zvučnika može biti od 0 do 15, a 4. bit određuje da li će se sa kanala čuti konstantan zvuk ili zvuk koji se menja u zavisnosti od anvelope. Anvelopu određuju poslednja tri registra. Prva

dva određuju period anvelope (0 do 65535 sa korakom od po 128 mikrosekundi), a treći oblik (shape) po kom će se jačina zvučnika menjati. Različiti oblika ima ukupno 8, a svaki od njih predstavlja kombinaciju jednog broja sledećih elemenata:

- 1 — skok nadole ili skok nagore.
- 2 — uspon nagore ili pad nadole.
- 3 — održavanje konstantne jačine.

Jedino uspon i pad zavise od perioda anvelope, tj. period određuje za koje vreme će jačina pasti ili porasti za jedan.


```
1 '0,0.
10 MEMORY 89FFF:RESTORE
20 DEFINE n=x,u=1:IDIM epf(15):cosm=25
30 MOVE 1:OGRIDIN 289,25
40 n:=TRM("CHR$(28)+CHR$(281)+CHR$(284)+CHR$(285)+CHR$(282)+CHR$(283)
50 FOR I=1 TO 16
60 READ #1:FOKE 89FFF,1,w
70 NEXT
80 FOR I=1 TO 3
90 READ env(1)
100 NEXT
110 FOR pen=0 TO 8
120 READ sh.mus(1)(pe),top(pe):LOCATE 3,pe:1:PRINT sh
130 LOCATE cosm+1,w:1:PRINT""; "mus(1)(pe)
140 NEXT
150 LOCATE cosm+15,1:PRINT"ENVELOPE TONE NOISE"
160 FOR I=1 TO 16
170 FOR pen=0 TO 8
180 READ tone(1):OOBUS 598:Flap=2:OOBUS 648:Flap=3:OOBUS 668
190 NEXT
200 OOBUS 648
210 FOR I=0 TO 10
220 READ epf(1)
230 NEXT
240 FOR I=1 TO 6
250 READ sh:LOCATE 30,1:17:PRINT sh
260 NEXT
270 pe=8:Flap=1:OOBUS 918:OOBUS 898:OOBUS 378
280
290 sh:=INKEY:IF sh="" THEN 298 ELSE sh:=UPPER(sh)
300 IF INSTR("ABC",sh) THEN ON Flap:OOBUS 578,628,628
310 ON INSTR(0,sh):OOBUS 558,608,608,568,608,588,548,548
320 GOTO 298
330
340 vv:=ASC(alt)+282)*2-1
350 IF Flap=vv(1) OR Flap=vv(3) THEN RETURN
360 LOCATE cosm+12,Flap,0:PRINT""; Flap:Flap=vv
370 LOCATE cosm+13:#Flap,0:PRINT CHR$(28)
380 RETURN
390
400 enable=0
410 FOR I=1 TO 3:enable=enable OR tone(I):NEXT
420 CALL A889D,7,enable
430 RETURN
440
450 CALL A889D,13,VAL(mus(1)(8))
460 RETURN
470
480 IF pa<3 THEN vpa:=E ELSE k=3-pe-(pa-8)-(pa>3)
490 IF pa<3 AND pa<7 THEN CALL A889D,k,VAL(mus(1)(pa)) OR env(pe=3):RETURN
500 IF pa<3 OR pa<7 THEN CALL A889D,k,1:INT(VAL(mus(1)(pa))/258)
510 CALL A889D,k,VAL(mus(1)(pa))/258*INT(VAL(mus(1)(pa))/258)
520 RETURN
530
540 FOR pen=0 TO 8:OOBUS 608:NEXT
550 GOTO 180
560
570 I:=ASC(alt) AND 3:env(1):env(1) XOR 16
580 I:=env(1)-3:OOBUS 488:pen
590 LOCATE cosm+28,1+2*I:IF env(1) THEN PRINT CHR$(6+I) ELSE PRINT""
600 RETURN
```

```
610
620 I:=ASC(alt) AND 3:tone(1):tone(1) XOR 2*(1-1+(Flap-2)*3)
630 OOBUS 888
640 LOCATE cosm+13:#Flap,1+2*I
650 IF (tone(1) AND 2*(1-1+(Flap-2)*3))=0 THEN PRINT CHR$(6+I) ELSE PRINT""
660 RETURN
670
680 vv(1):ASC(alt)+282)*2
690 v:=VAL(mus(1)(pe)):v:=IF v>top(pe) OR v<0 THEN RETURN
700 I:=env(1)(pe)
710 sh:=STR(I)
720 IF LEPTA(sh,1)+"" THEN sh:=""+HEX(I)
730 IF UPPER(LEPTA(sh,2)+"")=sh THEN sh:=""+HEX(I)
740 I:=LEN(mus(1)(pe)):I:=ASC(alt):mus(1)(pe)+I
750 OOBUS 488
760 LOCATE cosm+1,pe+1:PRINT sh:SPC(16)
770 IF pen=8 THEN Flap
780 RETURN
790
800 LOCATE cosm,pe+1:INPT"";"sh
810 I:=VAL(alt):top(pe) OR VAL(alt) OR sh=""
820 I:=LEN(mus(1)(pe)):I:=ASC(alt)
830 FOR I=1 THEN sh:=mus(1)(pe):I:=1+LE ELDE mus(1)(pe)+sh
840 OOBUS 89(alt):pe:OOBUS 518:pe:=1:GOTO 758
850
860 vv:=ASC(alt)+282)*2-1
870 IF vv=vv(8) OR vv=vv(9) THEN RETURN
880 LOCATE cosm,pe+1:PRINT"";" "pe:PRINT""
890 LOCATE cosm,pe+1:PRINT CHR$(13):RETURN
900
910 sh:=UPPER(VAL(mus(1)(8)))
920 LOCATE cosm+11,0:PRINT SPC(7)
930 IF LEPTA(sh,1)+"" THEN MOVE sh,8 ELSE MOVE sh,15
940 FOR I=1 TO LEN(sh)
950 ON INSTR("uvwh","MID$(sh,I,1)"):OOBUS 988,999,1000,1010,1020
960 NEXT
970 IF XPOS=>8 THEN RETURN ELSE 988
988 DRAW# 7,15:RETURN
998 DRAW# 7,-15:RETURN
1000 DRAW# 8,15:RETURN
1010 DRAW# 8,-15:RETURN
1020 DRAW# 30,8:RETURN
1030"
1040 DATA 888,888,8,888,678,2,888,830,888,889
1050 DATA 15,15,15
1060 DATA Channel A tone period,8170,8895
1070 DATA Channel B tone period,8555,8995
1080 DATA Channel C tone period,8165,8895
1090 DATA Noise period,15,31
1100 DATA Channel A amplitude,15,15
1110 DATA Channel B amplitude,15,15
1120 DATA Channel C amplitude,15,15
1130 DATA Envelope period,1800,05535
1140 DATA Envelope shape,6,15
1150 DATA A889D,K,INKEY,I,ASC(I)E
1160 DATA sh,sh,sh,sh,uv,uv,uv,uv
1170 DATA sh,sh,sh,sh,uv,uv,uv,uv
1180 DATA "E...elit pwlarster value","...try sound","q,q...up,down"
1190 DATA {"sh",f,"q",increase,decrease"
1200 DATA "q,q...select enable","A,B,C...enable"
```

Pošto se uvек radi o 16 poma-
ka, ukupno vreme pada ili
uspونا biće period *16.

— Svaki od kanala može se
kontrolisati potuno odvojeno,
jedino su generator anvelope i
generator šuma zajednički.

— Zbog lakšeg snalaženja, ka-
nali su označeni sa A, B i C.
Kada se program startuje, na
ekranu će se pojaviti neka vrsta
radne tabele. S leve strane se
nalaze redom vrednosti perioda
tona i šuma, jačine zvuka, peri-
odnosti anvelope i vrednost koja
određuje oblik anvelope. Na toj
strani postoji kursor koji odre-

đuje koje vrednost može da se
menja, a pomena se pritiskom
nagore i dolje. Promene se mo-
gu vršiti na dva načina:
— pritiskom na shift i gore
ili dolje vrednost će se povećati
ili smanjivati po jedan i
— pritisom na E dobijate
mogućnost da otkucate novu
vrednost.

— Pored vrednosti za oblik an-
velope, nalaziće se grafički ek-
vivalent oblika po kome će se
zvuk menjati (to ćete i sami
utvrditi).

— Sdesne strane će se nalaziti
tri kolone označene sa:

— ENVELOPE: ako je ispod
„upaljeno“ neko od slova — na
tom kanalu će se jačina menjati
po datom obliku anvelope
— TONE: ako je ispod
„upaljeno“ neko od slova — na
tom kanalu će se čuti zvuk i
— NOISE: ako je ispod
„upaljeno“ neko od slova — na
tom kanalu će se čuti šum.

— I ovde će biti jedan kursor,
sada u obliku trougla, pomoću
koga se određuje koju od
kolona možemo da menjamo.
Kako se pomena ovaj kursor
otkrivaju sami. Promene se vrše
pritisom na A, B ili C, po

envelope flip-flopa.
— Na kraju, u donjem delu
ekrana nalazi se neka vrsta me-
nija, koji će posle izvesnog vrema-
na verovatno postati
suvišan.

— Svaka promena na ekranu
odrazice se i na zvuk, tj. odmah
se vrše promene u registrima
zvučnog čipa. Program vrši
provere svih podataka, tako da
ilegane vrednosti neće biti
prihvaćene.

— Prilikom ukucavanja programa
obratiti pažnju na DATA linije.

Dejan Muhamedagić

„amstrad“

Popunjavanje zatvorenih kontura

Program FILL je namenjen za
popunjavanje zatvorenih
kontura proizvoljnog oblika da-
tom bojom. Urađen je kao RSX
rutina, odnosno posle učitavanja
se može pozivati iz bežička
neograničen broj puta nared-
bom IFIL, x, y, ink, [ink]; x i y
su koordinate tačke u konturi

— koju želimo da ispunimo, a ink
je boja kojom se vrši popunjav-
anje. Granica konture je odre-
đena bojom kojom je ta kontu-
ra crtana, odnosno bojom koja
se koristila u zadnjoj naredbi
DRAW(R) ili PLOT(R) i program
je sam traži iz sistemskih pro-
menljivih. Ukoliko je tačka, za-
daca koordinatama x i y, već
obojena tom istom bojom, pro-

gram daje poruku „TAČKA NA
KONTURI!“ i vraća se u bezik.
Ukoliko kontura nije zatvorena,
takođe se javlja odgovarajuća
poruka. Greška „Operand miss-
sing!“ se prijavljuje u slučaju
da se uz poziv ne da potreban
broj argumenta (3 ili 4). Pri
tome postoje dve mogućnosti:

1. — Poziv sa tri argumenta
(IFIL,x,y,ink) se koristi ako se
želi ispuniti kontura čija je po-
vršina u boji osnove (PAPER),
odnosno u boji koja je različita
od boje linija kojom ograničavaju
konturu. Ispitivač granica se
vrši na dva načina: ukoliko je
boja osnove bila 0 (nula), ispu-
taju se cel karakteri; odnosno
po osam bitova odjednoro, što
u mnogome ubrzava rad. Pri-
mera radi, na ovaj način se ceo
ekran u modu 2 (640x200 ta-

čaka) ispunji za oko 3 sekunde.

Međutim, ukoliko je površina
konture već bila ispunjena ne-
kom bojom (različitom od nule
i naravno boje linija), što se
odnosi na mod 1 ili mod 0,
ispitaju se po dve, odnosno po
četiri tačke, što je spolno od
prethodnog slučaja, ali je omu-
gućeno da se boja površine
konture menja po želji.

2. — Poziv sa četiri argu-
menta (IFIL,x,y,ink,ikd) se ko-
risti ako se želi brisanje povr-
šine konture koja je bila ispunje-
na istom bojom kao i ivica,
odnosno ako se ispunjava povr-
šinska kontura koja je nacrtana
nekom drugom bojom, a ne
onom koja je korišćena u pre-
sleđnjoj naredbi DRAW(R) ili
PLOT(R). U tom slučaju je ta
boja daje kao četvrti argument

10	PROGRAM FILL	1020	LD HL,(NN1)	2030	EX DE,HL	3040	LD DE,(DESD)	4050	CP #2
20	ORG #B0	1040	CALL POLAZ	2040	LD HL,#2B0	3050	CALL DECB	4060	LD Z,A2
30	LD HL,TABLE	1060	LD (NN1),HL	2050	XDR A	3060	POP HL	4070	LD DE,(LEVD)
40	LD BC,RSX	1080	LD HL,NN1	2060	SBC HL,DE	3070	CALL #BFFA	4080	LD HL,#00
50	DEFM #B1	1090	LD (NN1),HL	2070	JR CDPZ	3080	CALL Z18A,HL	4090	CALL Z1,IAZ1
60	RX: JP FILL	1070	LD HL,NN1	2080	NOB INCX: PUSB HL	3090	POP HL	4100	JR
80	NWME: DEFN "FIL"	1080	LD HL,INCY	2090	LD HL,(MOD)	3100	RET	4110	PUSB HL
90	DEFB "11"+#B0	1100	LD (NN1),HL	2100	LD H,0	3110	SUB30: LD HL,(NN1)	4120	PUSB DE
100	DEFB 0	1110	LD A,#24	2120	ADD DE,HL	3120	LD A,(INCH)	4130	POP BC
110	DEFB 0	1120	LD (INCH),A	2130	LD HL,#2B0	3130	JR COKS	4140	LD HL,(LEV1)
120	DEFM RSX	1130	LD A,#22	2140	XDR A	3140	LD A,(INCL)	4150	CALL SUB30
130	FILL: CP 3	1140	LD HL,#2B2B	2150	SBC HL,DE	3150	LD A,(INCL)	4160	JR COM4
140	JR Z,XXX	1150	COM1: LD (PEEB),B	2160	JR COM0	3160	COM3: LD (Z18A),HL	4170	LD DE,(LEV1)
150	CP HL,ERROR0	1170	LD (INCL),A	2170	DECB: PUSB HL	3170	LD (Z18A),HL	4180	LD HL,(DELB)
160	LD A,(IX+0)	1180	CALL ZAN	2180	LD HL,(MOD)	3180	LD (Z18A),A	4190	CALL DEL
170	INC IX	1190	CALL BRED	2190	LD H,0	3200	SUB1: LD DE,(LEVD)	4200	JR Z,IAZ1
180	INC IX	1200	CALL TEST	2210	XDR A	3210	LD HL,(DESD)	4210	PUSB HL
190	JR YX	1210	JR NZ,DALJE	2220	SBC HL,DE	3220	ADD HL,DE	4220	POP DE
200	JR	1220	LD (INCL),A	2230	EX DE,HL	3230	CALL DIFER	4240	LD DE,(LEVD)
210	XXX: CALL #BEE1	1230	JR COM1	2240	POP HL	3240	LD (SRED3),HL	4250	CALL SUB40
220	YYY: LD (INCL),A	1240	DALJE: DEFB #FE	2250	COM0: POP HL	3250	EX DE,HL	4260	POP HL
230	CALL #BBCA	1250	INCL: DEFB 2	2260	BCF P	3260	RET	4270	CALL VLE
240	PUSB HL	1260	DEFB 2	2270	BCF P	3270	SUB2: NOP2	4280	IAZ1: LD A,#13
250	PUSB HL	1270	LD A,(INCL)	2280	SUB30: SUB30	3280	SUB3: CALL TEST	4290	LD (Z18A),A
260	CALL #BCCC	1280	SUB (IX+0)	2290	SUB30: PUSB DE	3290	RET NZ	4300	LD HL,(DESD)
270	PUSB HL	1290	JR NZ,POCET	2300	CALL DECB	3310	LD BC,0	4310	LD DE,(DESI)
280	LD HL,0	1300	CALL DALJ	2310	CALL TEST	3320	LD A,B	4320	CALL VED
290	LD DE,0	1310	JR POCET	2320	JR Z,ITL1	3330	OR C	4330	LD A,E
300	LD (INCL),A	1320	LD BC,(PEEK)	2330	JR Z,ITL1	3340	RET Z	4340	CP #0
310	PUSB HL	1330	LD A,C	2340	JP C,ERROR	3350	DEFB #18	4350	JR Z,IAZ2
320	POP HL	1340	DEF C	2350	JR CALL	3360	JR SUB3	4360	JR
330	LD DE,INCL	1350	JP F,KRAJ	2360	IZL1: CALL MODUS	3370	VLEV: PUSB HL	4370	LD DE,ZA3
340	LD BC,B	1360	DEF C	2370	LD (LEVD),A	3380	PUSB HL	4380	LD DE,(DESI)
350	LD IIR	1370	LD HL,(NN2)	2380	POP DE	3390	DEFB #24	4390	LD HL,(DELB)
360	CALL #BEE1	1380	CALL POLAZ	2390	PUSB DE	3400	IM2: DEFN N21	4400	CALL VED
370	LD (INCL),A	1390	LD (NN2),HL	2400	CALL INCB	3410	CALL SUB01	4410	JR Z,IAZ2
380	LD HL,(RBCD)	1400	LD HL,NN1	2410	IZL2: CALL TEST	3420	POP DE	4420	PUSB HL
390	LD A,2	1410	LD (NN1),HL	2420	JR Z,ITL2	3430	CALL SUB01	4430	LD BC,(DESD)
400	SUB 1	1420	LD HL,NN1	2430	CALL INCB	3440	POP DE	4440	CALL SUB40
410	SLA A	1430	LD (INCL),HL	2440	JP C,ERROR	3450	CALL SUB01	4450	JR
420	OR A	1440	LD HL,DECB	2450	JR IZL2	3460	CALL STB	4460	LD HL,#00
430	JR NZ,MODD	1450	LD (NN1),HL	2460	IZL2: CALL MODUS	3470	RET	4470	CALL DEL
440	LD A,1	1460	LD A,#2C	2470	LD (DESD),DE	3480	DEL: LD (Z18B),HL	4480	JR Z,IAZ2
450	MODD: LD (INCL),A	1470	LD (INCH),A	2480	POP SE	3490	LD HL,(SREDY)	4490	PUSB HL
460	LD L,A	1480	LD HL,#2223	2490	DEFER: LD A,H	3500	IM2B: DEFN #0	4500	LD BC,(DESI)
470	XDR A	1490	JR COM1	2500	SRL A	3510	CALL SUB2	4510	CALL SUB30
480	SUB L	1500	POLAZ: CALL SUB01	2510	LD A,H	3520	OR C	4520	CALL COM5
490	LD A,(INCL),A	1510	LD (SREDY),DE	2520	LD A,L	3530	DEFB #18	4530	CALL VLE
500	LD (INCL),A	1520	CALL SUB03,DE	2530	RR A	3540	RET	4540	IAZ1: PUSB HL
510	LD (INCL),A	1530	LD (DESD),DE	2540	LD L,A	3550	VRED: SBC HL,DE	4550	CALL VLE
520	CALL #BEE1	1540	CALL SUB03,DE	2550	RET	3560	BIT 7,A	4560	PUSB DE
530	LD HL,STAKX	1550	RET	2560	NOB: CALL DIFER	3570	JR I,T2	4570	CALL #BFF0
540	LD B,16B	1560	LD HL,0	2570	OR A	3580	LD DE,#2	4580	DEFB #FE
550	BRID: LD (HL),0	1570	SRED: LD HL,(SREDY)	2580	LD A,(MOD)	3590	CALL #BEC7	4590	DEFB #1
560	INC HL	1580	LD DE,(SREDX)	2590	SRL A	3600	JR A	4600	INCL
570	DUP BRID	1590	MODD: LD A,(MOD1)	2600	RET C	3610	T2: LD DE,#1	4610	POP DE
580	LD (NN1),HL	1600	LD E,A	2610	LD B,A	3620	EX DE,#1	4620	POP HL
590	LD HL,(NN30)	1610	AND 1	2620	NOI: EX DE,HL	3630	CALL #BEC	4630	POP HL
600	LD (NN1),HL	1620	SUB0: LD DE,(LEVD)	2630	CALL DIFER	3640	FUSH HL	4640	RET
610	LD HL,(SREDY)	1630	CALL SUB01	2640	DJNZ M01	3650	POP BC	4650	INC HL
620	LD A,#FE	1640	LD DE,(DESD)	2650	RET	3660	LD A,H	4660	LD A,H
630	AND (HL)	1650	CALL SUB01	2660	PUSB HL	3670	OR A	4670	CP 1
640	LD (HL),A	1660	LD DE,(SREDY)	2670	CALL MODB	3680	RET NZ	4680	JR NZ,IAZ3
650	CALL SRED	1670	CALL SUB01	2680	CALL #BIC2	3690	LD A,L	4690	LD A,L
660	CALL TEST	1700	RET	2710	LD (RGR),HL	3700	CP 3	4700	CP #90
700	JP Z,ERROR2	1710	STB: DEFM #22	2720	POP DE	3710	LD DE,0	4710	LD A,L
710	PUSB DE	1720	INCL: DEFN NN1	2730	POP DE	3720	LD DE,0	4720	CP #90
720	CALL SUB01	1730	LD HL,(PEEK)	2740	XDR A	3730	LD DE,0	4730	JR Z,IAZ3
730	POP DE	1740	IZH7: LD (PEEK),HL	2750	CP (HL)	3740	LD DE,0	4740	RET
740	CALL SUB10	1750	LD (PEEK),HL	2760	LD HL,DECB	3750	GLIMIT: LD (LEVD),DE	4750	LD HL,(SREDY)
750	LD B,0	1760	RET	2770	SEC H	3760	LD (DESD),DE	4760	DEC HL
760	LD A,C	1770	SUB01: LD (HL),E	2780	XDR A	3770	CALL SUB210	4770	LD HL,0
770	INC B	1780	INC B	2790	CP (HL)	3780	RET	4780	LD H,HL
780	PUSB HL	1790	LD (HL),D	2800	COM2: CALL SUB90	3790	CALL SUB90	4790	OR L
790	INC HL	1800	INC HL	2810	JR NZ,DEC2	3800	CALL SUB210	4800	JR COM6
800	INC HL	1810	RET	2820	JR DEC1	3810	CALL SUB10	4810	LD HL,(LEVD)
810	LD (SREDY),HL	1820	SUB03: DEC HL	2830	DEC2: POP HL	3820	DEFB #CD	4820	LD HL,(DESD)
820	LD HL,(NN1)	1830	LD (HL),B	2840	INC2: RET HL	3830	DEFN IN1: DEFN INCY	4830	LD (DESB),HL
830	CALL SUB10	1840	LD (HL),0	2850	INC2: LD HL,(ADR)	3840	POP DE	4840	CALL SUB1
840	LD (NN1),HL	1850	DEC HL	2860	XDR A	3850	CALL TEST	4850	CALL SUB1
850	INC C	1860	LD E,(HL)	2870	JR A	3860	JR Z,GLIMIT	4860	POP HL
860	POP HL	1870	LD (HL),0	2880	CP (HL)	3870	DEFB #FE	4870	POP DE
870	DEC HL	1880	RET	2890	JR NZ,INC2	3880	DEFB #3	4880	LD (INCL),A
880	DEC HL	1890	DEC2: DEC HL	2900	INC INCL: INC HL	3890	LD A,Z	4890	POP HL
890	LD (SREDY),HL	1900	PUSB HL	2910	INC INCL: INC HL	3900	LD A,Z	4900	POP HL
900	LD HL,(NN2)	1910	EX DE,HL	2920	LD DE,B	3910	CALL #BEE1	4910	POP HL
910	LD (NN2),HL	1920	LD DE,B	2930	LD A,B	3920	JR Z,SUB200	4920	POP DE
920	LD (NN2),HL	1930	EX DE,HL	2940	CALL INCL	3930	POP HL	4930	CALL #BEE0
930	LD (PEEK),BC	1940	SBC HL,DE	2950	JR INCL	3940	DEFB #A	4940	POP DE
940	LD A,Z	1950	EX DE,HL	2960	POP HL	3950	SUB210: LD A,#18	4950	POP DE
950	CALL #BEE1	1960	COM2: POP HL	2970	LD HL,0	3960	CALL SUB210	4960	POP DE
960	LD NZ,KRAJ	1970	JP H,ERROR3	2980	SUB10: LD DE,(LEVD)	3970	LD (Z18A),HL	4970	POP DE
970	JP BC,(PEEK)	1980	RET	2990	CALL INCB	3980	LD HL,(LEVD)	4980	POP DE
980	LD A,B	1990	INC2: INC HL	3000	LD HL,(SREDY)	3990	LD (LEV1),A	4990	POP HL
990	CP Z,KRAJ1	2010	FUSH HL	3010	PUSB HL	4000	LD A,E	5000	POP HL
1000	JP	2020	LD HL,B	3020	PUSB HL	4010	LD A,E	5010	LD HL,ERR
1010	DEC B	2020	ADD HL,DE	3030	CALL #BEE0	4020	CP #0	5020	CALL TEST
						4030	JR Z,IAZ1	5030	JP KRAJ

5060 ERROR2: LD HL,ERR2	5140 CALL #B95A	5220 MOD1: DEF 0	5300 NNJ: DEFN STAKY	5380 ERRO: DEFN "Operand missing!"
5070 JR COM7	5150 INC HL	5230 LEV1: DEF 0	5310 NNJ0: DEFN STAKY	5390 DEFN 7
5080 ERROR0: LD HL,ERR0	5160 JR TEXT	5240 LEV1: DEF 0	5320 NN1: DEFN NN1	5400 ERR: DEFN "OTVORENA KONTURA!"
5090 CALL TEXT	5170 INK1: DEF 0	5250 DESN0: DEF 0	5330 NN2: DEFN NN2	5410 DEF 7
5100 RET	5180 INK0: DEF 0	5260 DES1: DEF 0	5340 INCH: DEFN #A	5420 ERK2: DEFN "TACKA NA KONTURI!"
5110 TEXT: LD A,(HL)	5190 SREDY: DEF 0	5270 PEK1: DEF 0	5350 INCL: DEFN #3C	5430 DEF 7
5120 CP 0	5200 SREDX: DEF 0	5280 NN1: DEFN STAKX	5360 DELR: DEFN #2CB	5440 STAKY: DEFS B4
5130 RET Z	5210 MOD: DEF 0	5290 NN10: DEFN STAKX	5370 ADR: DEFN 0	5450 STAKY: DEFS B4

1 : IZME NE U PROGRAMU "FILL"	1976 IVICA: SCF	4740 COM6: JR NZ,ULAZ3	4990 :	5050 :
2 : ZA OTVORENE KONTURE	2340 JR C,I,ZL1	4742 SCF	5000 :	5070 CALL TEXT
3 :	2440 JR C,I,ZL2	4744 RET	5010 :	5072 RET
1970 JF M,IVICA	2620 JR NC,DEC1	4752 DR A	5020 :	5400 :
1972 DR A	2950 JR NC,INCI	4970 :	5030 :	5410 :
1974 RET	3962 RET C	4980 :	5040 :	

— ink0.

Isti program se, uz male izmene, može primeniti i za ispunjavanje okoline konture, pri čemu se ne daje poruka da li je kontura zatvorena, već je programski rešeno da se ispitivanje vrši do twice ekrana ukoliko je kontura otvorena. Poziv i značenje argumenata ostaju

isti kao i u osnovnom programu.

Izmena u odnosu na osnovni program date su na listingu 2. Mogućnost izmene je i bio razlog da se ovaj program da u assembleru, a ne u obliku datila linija (koji bi bio sigurno kraći). Unošenje programa se vrši pomoću GENA31 iz DEVPK-a, a

početna adresa (definisana uz naredbu ORG) može se po želji odrediti. Posle uvođenja, postupak je uobičajen: izvrši se asembliranje i ukoliko nema grešaka, snimi na kasetu u objektnom kodu pod imenom koji se želi (možda najbolje FILL.BIN). Posle učitavanja mašinskog koda, uz prethodno defi-

nisanje vrha memorije, poziva se prvi put za Call „adresa“ (adresa — startna adresa), a kasnije samo imenom.

Prekid se može izvršiti pritiskom na taster CTRL izmenom broja tastera u linijama 940 i 3920, uo uloga se može dodeliti ma kom tasteru.

Svetoslav Zahar

IBM PC

SEND

Slanje kontrolnih kodova nekom periferiskom uređaju iz MSDOS-a često predstavlja problem, jer su zauzeti od strane komandnog procesora. Gotovo sva podešavanja štampača započinju karakterom 27 (Escape) koji se ne može kopirati direktno sa konzole, jer on u MS OOS-u označava ignorisanje poslednje otkucane linije. Isti je slučaj i sa dodeljivanjem sadržaja funkcijskim i ostalim tasterima koje podržava ANSI drajver. Priloženi bezik program ima zadatak da kreira COM datoteku i nakon toga više nije potreban. Na disketi

```

1000 *----- SEND -----
1001 * SEND CONTROL CHARACTERS
1002 * MSDOS - IBM PC & COMPATIB.
1003
1004 *      AUTOR: Z.ZIVOTIC
1005
1010 CLS:RESTORE:CHECK.SUM=0
1020 FOR I=1 TO 100
1030 READ B
1040 CHECK.SUM-CHECK.SUM+B
1050 NEXT I
1060 IF CHECK.SUM=12439
THEN PRINT "DATA OK."
ELSE PRINT "GRESKA U DATA LINIJAMA".END
1070 PRINT "KREIRANJE .COM DATOTEKE"
1080 OPEN "0:"L"SEND.COM"
1090 RESTORE FOR I=1 TO 100

```

će se naći eksterna naredba SEND koja se koristi na sledeći način:

SEND lista kontrolnih karakter

Karakteristi mogu biti uneti na tri načina:

1. #n (n decimalni broj 0—255, primer: #27)
2. 's (s znaci@) — primer: G ili 'g=7

3. s (s bilo koji ASCII znak)

Preumerenjem standardnog izlaza može se kontrolni niz poslati na printer, pa se tako postavljaju dužine papira, leve i desne margine (uz jedan mali beep na kraju) može dobiti se:

```
SEND >LPT1: #27 C #72 #27 I #10 #27 Q #70 G
```

Dodela sadržaja, na primer, DIR+CR, tasterima F10 (ako je

u CONFIG fajlu instalisan ANSISYS driver) dobija se jednostavno sa:

```
SEND #27 [0:68;DIR]:13p (IBM DOS 2.10 str.13—11)
```

Razmaci u liniji su opcioni i ignorišu se (karakter 32 se može poslati samo sa #32). Program će raditi na svakom PC računaru koji koristi MSDOS verzije 2.10 i kasnije.

Zoran Životić

spektrum

Kopiranje ekrana

Većina programa za kopiranje sadržaja ekrana prenosi na štampač samo mrežu tačaka, ne uzimajući pri tome u obzir boju odnosno osvetljenost pojedinih tačaka. Program čiji je listing dat prenosu sliku na taj način da različitim nivoima

osvetljenja odgovara različitá gustina tačaka na papiru.

Svaka tačka sa ekrana je na papiru predstavljena sa matricom od 3x2 tačke (tačke su u horizontalnom smeru uz nego što su visoke), kod crne boje su sve tačke popunjene, kod tamnoplave jedna tačka je svetla, kod žute je samo jedna tamna, a kod bele su naravno, sve tačke svetle.

Program će raditi na svakom „epson“ kompatibilnom štampaču, koji ima najmanje 768 tačaka po horizontalu. Kod štampača sa drugačijim kontrolnim kodovima potrebne su odgovarajuće izmene u listingu. Priložene slike su dobijene na štampaču Brother HR-5.

Kao interfejs između spektu-

ma, i štampača (is) korišćen je programator eprama sa PIO 8255, čije uputstvo za gradnju je dato u Računarima 2. Znači da vlasnici tog programatora eprama ne moraju kupovati ili praviti poseban interfejs za štampač. Nisu potrebne nikakve prepravke na programatoru, potrebno je samo dodati kabl i priključak, i imate kompletan Centronics interfejs. Data linija treba vezati na port A (nožice 1—4 i 17—40 čipa 8255), stroje na bit 0 porta B (nožica 18 čipa 8255), busa na bit 0 porta C (nožica 14 IC-a 8255), plus, naravno, treba vezati i masu. Pre štampanja je potrebno aktivirati PIO, i to naredbama: OUT 127, 137 (port A) i B izlaz, a port C ulaz) i OUT 95,1 (deaktivira-

nje impulsa strobe).

Potprogram SEND (on linije 1320), koji vrši slanje jednog bajta odnosno jedne vertikalne linije štampaču je pisana upravo za ovakvu vrstu interfejsa. Ukoliko imate drugačiji interfejs (na primer sa Z-80 PIO), potrebno je izmeniti dotičnu sabrutinu. Ovdje se zbog tokenizovanja ne može koristiti običan RST 16, već treba da u rutini za pobudu interfejsa za štampač pronađete potprogram za slanje jednog bajta štampaču i njega koristite kao SEND — Pošto interfejsa ima više vrsta, ne možemo dati odgovarajući potprogram za svaki.

Sliku koja se nalazi u video memoriji vašeg spektruma, od-

Pass 1 errors: 00	10 :SHADED COPY	F007 C018F1	760	CALL SEND ;Slanje 3 verti-
	20 :PETAR PUTNIK 1986	F00A D070F1	770	LD A, (IX+1) ;krajne linije
		F00B C018F1	780	CALL SEND ;printeru.
F000	40	ORG #F000		LD A, (IX+2)
F000 F3	50	DI		CALL SEND
F001 3E0A	60	LD A, 10		LD A,H
F003 C018F1	70	CALL SEND		F097 D604
F006 3E1E	80	LD A, 27 ;Razmak izmedju		F099 67
F008 C018F1	90	CALL SEND ;redova 1/9 zoll.		F09A 3A4FF0
F006 3E41	100	LD A, 65		F09D D608
F000 C018F1	110	CALL SEND		F09F C018F1
F010 3E06	120	LD A, 8		F0A1 290F
F012 C018F1	130	CALL SEND		F0A3 2C
F015 210040	140	LD HL, #4000		F0A4 3E1F
F018 3E20	150	LD A, 32 ;Početak linije.		F0A6 A5
F01A C018F1	160	CALL SEND		F0A7 2067
F010 3E1B	170	LD A, 27		F0A9 3E0A
F01F C018F1	180	CALL SEND ;Double-Density		F0AB C018F1
F022 324CF0	190	LD A, 76 ;Graphic Image Mode.		F0AE C05A1F
F024 C018F1	200	CALL SEND		F0B1 3031
F027 AF	210	XOR A		F0B3 7C
F028 C018F1	220	CALL SEND		F0B4 C604
F02E 3E03	230	LD A, 3 ;768 linija.		F0B6 67
F020 C018F1	240	CALL SEND		F0B7 E607
F030 3E7E	250	LD A, #7E		F0B9 2807
F032 324CF0	260	HCHAR ;(BITX#1),A		F0BB 7D
F035 AF	270	XOR A		F0BC D620
F036 D021FCF0	280	LD IX, #F0FC ;Radni prostor		F0BE 6F
F03A D07700	290	LD (IX+0),A ;od 3 byte-a.		F0BF C318F0
F03D D07701	300	LD (IX+1),A		F0C2 20
F040 D07702	310	LD (IX+2),A		F0C3 2C
F043 0608	320	LD B, 8		F0C4 2007
F045 E5	330	OPL PUSH HL		F0C6 7C
F046 7C	340	LD A,H ;Izračunavanje adrese		F0C7 D609
F047 E618	350	AND #18 ;boje na osnovu		F0C9 67
F049 0F	360	RCCA ;adrese tačke.		F0CA C318F0
F04A 0F	370	RCCA		F0CC 7C
F04B 0F	380	RCCA		F0CE FE58
F04C C658	390	ADD A, #58		F0D0 C218F0
F04E C67E	400	BITX BIT 7, (HL)		
F050 67	410	LD A, HL		F0D3 3E1B
F051 7E	420	LD A, (HL)		F0D5 C018F1
F052 2804	430	JR Z, BG		F0D8 3E32
F054 E607	440	AND 7 ;Boja karaktera.		F0DA C018F1
F056 1805	450	JR BG+5		F0DD 3E0A
F058 E638	460	EG AND 56 ;Boja pozadine.		F0DF C018F1
F05A 0F	470	RCCA		F0E2 FB
F05E 0F	480	RCCA		F0E3 C9
F05C 0F	490	RCCA		F0E4 C0D3F0
F05D 4F	500	LD C, A		F0E7 CF
F05E 87	510	ADD A, A		F0E8 9C
F05F 81	520	ADD A, C ;Množenje sa 3.		F100
F060 26F1	530	LD H, #F1 ;HL sada sadrži		F100 03030303
F062 6F	540	LD L, A ; adresu def. senke.		F106 01030201
F063 1603	550	LD D, 3		F10C 02000102
F065 48	560	FL C, B		F112 00020000
F066 00	570	DEC C		F118 F5
F067 00	580	DEC C		F119 D83F
F068 7E	590	LD A, (HL)		F11B CB47
F069 2804	600	JR Z, NOSH		F11D 20FA
F06B 07	610	RLLP		F11F F1
F06C 00	620	DEC C		F120 031F
F06D 28FC	630	JR NZ, RLLP		F122 AF
F06F D0B600	640	NOSH		F123 D35F
F072 D07700	650	LD (IX+0),A ;Uključivanje novih		F125 3E01
F075 D023	660	INC IX ;prostor.		F127 D35F
F077 23	670	INC HL		F129 C9
F078 15	680	DEC D		
F079 20EA	690	JR NZ, FL		Pass 2 errors: 00
F07B E1	700	POP HL		BG F058 BITX F0AE
F07C 24	710	INC H		BRK F0E4 CLE F0C2
F07D D021FCF0	720	LD IX, #F0FC		FIN F0D3 FL F065
F081 05	730	DEC B		FT F0C0 HCHAR F032
F082 0C1	740	D.WNZ OPL		LB F018 NOSH F06F
F084 D07E00	750	LD A, (IX+0)		OPL F045 RLLP F068
				SEND F118 WBUSY F119

nosno na ekranu TV-a, prenećete na papir naredbom RAN-DOMIZE USR 61440. Štamparije će potrajati par minuta u zavisnosti od brzine štampača.

Priloženo je nekoliko slika odštampanih opisanim programom, a pored njih su iste slike odštampane običnom COPY naredbom.

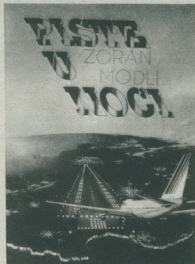
Petar Putnik

38/biblioteka programa



„PISTE U NOĆI“

KNJIGA KOJU PILOT
NAMENJUJE PILOTIMA



Najzad je izašla iz štampe knjiga koju očekujete još od prošlog leta! To je novi „pilotski bukvar“ Zorana Modlija, „Piste u noći“. Knjiga je u međuvremenu promenila izdavača, što je bio jedan od značajnijih razloga ovog zakašnjenja. Autor vam se zahvaljuje na strpljenju, a za uzvrat je dopunio knjigu nizom novih i uzbudljivih detalja.

„Piste u noći“, anegdetski i lako razumljivo, opisuju tehniku instrumetalnog letenja i vođenja aviona u savremenom vazdušnom saobraćaju, elektronsku opremu na zemlji i u pilotskoj kabini koja to omogućava, simulacije letenja na kućnim računarima — ali i udese nastale kao posledica nepridržavanja propisanog „bon-tona“ i pilotiranja u hazardnim meteorološkim uslovima.

Zahvaljujući tome, moto knjige je: KAKO OSTATI PILOT!
Stručni konsultanti i recenzenti knjige su saobraćajni piloti-kapetani JAT-a, kontrolori letenja i profesori Više vazduhoplovne škole.

Izuzetno zanimljivo i (ne samo za pilota) upotrebljivo štivo, rasuto je na 288 strana standardnog formata, sa isto toliko ilustracija, u broširanom povezu i koricama u punoj boji.

... Bogato medijsko iskustvo autora, sklonost lakom i razumljivom kazivanju, a uz sve to i njegovu profesionalno bavljenje letenjem, učinili su da dobijemo još jednu knjigu koja, poput nekadašnje „Krlilate katedre“, sugestivno i nadahnuo mami za sobom novu armiju vazduhoplovnih zaljubljenika, pronoseći suštinsku ideju vazduhoplovstva: da spaja obale okeana i pretvara ovaj naš globus u provinciju.“ (Recenzent Đorđe Jovanović, profesionalni pilot JAT)

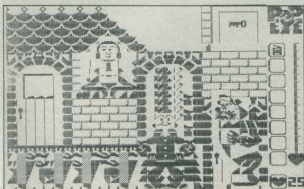
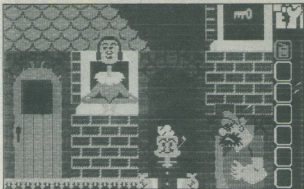
NIRO „TEHNIČKA KNJIGA“ 7. jula 26 11000 Beograd

Ovim nepozivo poručujem _____ primeraka knjige „Piste u noći“ u izdanju „Tehničke knjige“ iz Beograda, po ceni od 1600. dinara. Platiću prilikom prijema pošiljke — **POUZEĆEM**.

Ime i prezime _____

Adresa _____

Potpis _____ Datum _____



Operatori se, u opštem slučaju, dele na operatore koji operišu sa jednim operandom i na operatore koji operišu sa dva operanda. Ljubitelji starogrčkog se ovdje služe terminima: monoidni (monični) i dijadni, a ljubitelji latinskog unarni i binarni. Jezik C raspolože vrlo korisnim unarni, i što je vrlo interesantno, ternarnim i multinarnim operatorima koji ne postoje u fortranu, jeziku i paskalu. Razlog tome je orijentacija Ca na probleme za koje jezici prethodnici nisu bili predviđeni.

Aritmetički operatori

Aritmetički operatori služe za osnovne matematičke operacije na numeričkim tipovima podataka. Paralelni pregled raspoloživih aritmetičkih operatera fortrana, jezika, paskala i Ca su prikazani na slici 1.

OPERACIJA	OPERATORI			
	fortran	jezik	paskal	C
dodala vrednosti	=	LET=	=	=
sabiranje	+	+	+	+
oduzimanje	-	-	-	-
množenje	*	*	*	*
deljenje	/	/	/	/
deljenje sa realnih	/	/	/	/
deljenje celobrojnih	/	/	/	/
modulus ostatak	MOD()	MOD	mod	%
stepenovanje	**	*	*	**
pre/post uvećanje	++			++
pre/post umanjeње	--			--

Slika 1.

Indikativno je da se, sem zadnja dva, svi aritmetički operatori jezika C sastoje iz samo jednog znaka. To je samo još jedan dokaz štedljivosti izvornog C izražavanja. Operatori: +, -, * i / su isti u sva četiri jezika sa slike 1. Razlika u označavanju nastaje tek kod ređe korišćenih operatora. C lakosni koristi isti operator za deljenje celobrojnih i realnih brojeva. Iz razlika deljenja zavisi od tipa varijable u koju se memorise dobijena vrednost operacijom dodala vrednosti, = u slučaju da su oba operanda celi brojevi, operator C- a / se ponaša kao paskalov div. operator. Modulus operator je prisutan u sva tri jezika i ima za svrhu da kao rezultat proizvede celobrojni ostatak deljenja prvog operanda sa drugim. Na primer, po izvršenju instrukcije a=5%3; u varijabli a je sačuvana vrednost 2, (5=5/3*3+5%3).

Ni paskal ni C, nemaju operator za stepenovanje koji postoji i u FORTRANU, **, i u jeziku, f. Oba potomka algolpa se za stepenovanje obrađuju preko za to predviđene funkcije, matematičkoj biblioteci, vidi sliku 2.

OPERACIJA	fortran	jezik	paskal	C
2**2*2	2**4	2^4	Power (2,4)	stepen (2,4)

Slika 2.

Unarni operatori se dele na operatore postfixki i prefiks tipa. Unarni operator je moguće pisati ili posle operanda.

Prefiks unarni	Postfiks unarni
<operator> <operator>	<operand> <operator>

Sintaksa za korišćenje pre/post uvećanje i umanjenje unarnih operatera, koji se osim u Cu, u ostalim posmatranim jezicima ne koriste, vrlo je jednostavna:

```
Inkrement_Dekrement_Izraz ::= ++<Prosmen1.Izraz>
                               <Prosmen1.Izraz>++
                               --<Prosmen1.Izraz>
                               <Prosmen1.Izraz>--
```

Upravna linija u formulama sintakse označava alternativno sintaksno ili. Formula a:=x|y treba čitati: „Namesto a moguće je pisati po potrebi x ili y”.

Inkrement i dekrement operatori u C jeziku zamenjuju relativno rogbatne izraze za jedinično uvećanje, t.j. umanjenje varijable. Tendencija da s po svaku cenu komprimuje izvorni C program i asemblični „ukus”

Ca su očigledni sa ovim relativno neobičnim i na izgled nepotrebnim operatorima.

Uredni primer jezika i C koda sa slike 3. Ilustruje način korišćenja inkrement i dekrement operatora kao prefiksa-unarnih ili postfiks-unarnih operatora.

jezik	C	sazeti C
500 S=1; D=1	a=1; d=1;	a=d=1
510 S=S+1;	++s;	s=++s;
520 I=S-D	++s;	s=++s;
530 D=D-1	x=sd;	/* u kontekstu */
540 REM S=2, X=3, D=2	++d;	
550 S=S-1	--s;	s=--(s);
560 S=S-1	s--;	
570 I=S	x=s	
580 REM S=0, X=0	/* s=0, x=0 */	

Slika 3.

Iz primera sa slike 3. se može zaključiti da u kontekstu izvornog programa nije isto pisati x=--#; ili x=s--; u prvom slučaju ekvivalentni kod je s=s--; x=s; u zmiu novu umanjeње vrednosti s, dok je u drugom slučaju redosled umanjeња i doznake vrednosti obrnut, x=s; s=s--; i x zmiu staru nedekrementiranu vrednost s. Izvan konteksta složene instrukcije, usamljene pre i post inkrement/dekrement instrukcije imaju isti efekat. Par instrukcija ++s; i s++; je ekvivalentan. Isto važi i za par --s; i s--;.

Odnosni operatori

Sa izuzetkom relativno „brbljivog” fortrana (četiri karaktera po operatoru), ostali jezici posmatrano služe se istim oznakama za odnosne operatore, slika 4.

OPERACIJA	OPERATORI			
	fortran	jezik	paskal	C
veće od	.GT.	>	>	>
manje od	.LT.	<	<	<
veće ili jednako	.GE.	>=	>=	>=
manje ili jednako	.LE.	<=	<=	<=
jednako	.EQ.	=	=	==
nejednako	.NE.	<>, ><	<>	!=

Slika 4.

Rezultat odnosne binarne operacije je poređenje numeričke veličine levog i desnog operanda. Zavisno od vrednosti operanda i odnosnog operatora, stav o odnosu dveju vrednosti može biti tačan ili pogrešan (TRUE/FALSE). Varijable koje mogu da sadrže samo dve različite vrednosti, TRUE/FALSE ili 1/0 nazivaju se Bulovim varijablama i obično služe za memorisanje rezultata poređenja. Za razliku od paskala, C ne raspolože posebnim Bulovim tipom podataka. U C jeziku celobrojna vrednost 0 označava **ne tačno**, dok se bilo koja celobrojna vrednost različita od nule može smatrati ekvivalentnom za **tačno**.

Odnosni i logički operatori se, uglavnom, koriste za kontrolu redosleda izvršenja instrukcija. Rezultat njihove primene je logička ili Bulova vrednost, koja u C jeziku može da bude samo nula ili jedan (broj različit od nule C interpretira kao logičku jedinicu). Binarni ishod izvršenja ovakvih operacija rezultuje u izboru samo jednog od dva moguće redosleda izvršenja instrukcija.

Varijable čije se vrednosti mogu porediti na osnovu njihove pozicije na skali numeričkih vrednosti nazivaju se skalarnim varijablama. Posebnu grupu skalarnih integralnih varijabla (integral type) čine varijable za numeraciju ili indeksiranje. U odnosu na datu vrednost indekane varijable uvek je moguće odrediti prvu sledeću i prvu prethodnu vrednost na skali. Celobrojne varijable su očigledno indekane, dok je za realne varijable to teško reći, toliko teško koliko pronaći prvi sledeći broj za krajem PI=3,14159.

Opšte prihvaćeno pravilo u C programiranju je da se odnosnim operatorima ne poredi dve skalare varijable koje je teoretski moguće porediti, već samo integrale. Zbog greške pri zaokruženju rezultata, poređenje varijabla tipa float je rizično.

Bulovi operatori

Engleski matematičar Džordž Bul (George Boole, 1815—1864) je 1854. godine u svojoj knjizi „Ispitivanje zakona mišljenja” predložio tzv. Bulovu

Fortran, bejzik, paskal i C koriste slične operatore i kontrolne konstrukcije. Razlika postoji jedino u fleksibilnosti kompaktnog i raznovrsnog korišćenja operatera i kontrolera redosleda izvršenja instrukcija kod jezika C. Popularne knjige o C jeziku razmatraju operatore na relativno nesistematičan način. Objašnjenja pojedinih operatera su razbacana po različitim glavama, tako da je teško steći sveobuhvatnu sliku o „artiljeriji“ i različitim „kalibrima“ koje C koristi za različite strateške zadatke. U drugom nastavku naše serije „Poliklinika C“ dajemo pregled operacija jezika C sa uporednim osvrtom na popularne jezika.

algebru sa posebnim operatorima za računanje sa samo dve različite vrednosti. Teorija skupova i kvantifikacioni ili količinski račun sa odnosnim operatorima su u tesnoj sprezi sa Bulovom algebrom. U cilju efikasnog implementiranja različitih algoritama, jezik C koristi, vrlo fleksibilno, mnoge od rezultata ovih matematičkih disciplina.

Oznake za tri osnova operatera Bulove algebre su prikazane na slici 5. Nepoštovanje posebnog Bulovog tipa u C jeziku ne predstavlja nikakav hendikep u odnosu na jezike koji raspolazu takvim tipom. C je toliko fleksibilan da je Bulovim ili logičkim operatorima sa slike 5. moguće operirati na bilo kojem skalarnim varijablama. Ograničenje primene Bulovih operatera na samo Bulove operande ne postoji u jeziku C. Primera radi, slova engleske azbuke poseduju leksikografsku numeričku vrednost, pa se kao takva mogu porediti. (slična je da je a>b). Na osnovu leksikografske skale je takođe moguće porediti nizove slova (stringa), (nije tačno da je „adam“ > „abam“). Ovakva mogućnost leksikografskog tipa azbučnom redu poredenja nizova slova je dobrodošla pri pisanju softvera za sortiranje baza podataka, sa recimo imenima ljudi kao ključem.

OPERACIJA	OPERATORI			
fortran	bejzik	paskal	C	
negacija	.NOT.	NOT	not	!
logičko I	.AND.	AND	and	&&
logičko Ili	.OR.	OR	or	
isključivo Ili		XOR		
ekvivalencija		EQV		
implikacija		IMP		

Slika 5.

Logička negacija, !, se može primeniti na bilo koji izraz. Ako li izraz imao vrednost 0 ili 0.0 (namesto decimalnog zarez koristi se decimalna tačka), negirani izraz 10 ili 10.0 imao bi Int vrednost 1, slika 6.

VREDNOST IZRAZA	!(IZRAZ)
nula	1
različito od nule	0

Slika 6.

Pre nego što se izvrši operacija negacije, tipovi negiranih varijabla se privremeno konvertuju u celobrojne, Int, varijable. Na primer, char konstanta a se u sledećem izrazu konvertuje u Int tip pre izračunavanja vrednosti izraza kao li se negira.

!(5*(x+3)-a)

Reč je o privremenoj implicitnoj konverziji nekompatibilnih tipova. Ovakva fleksibilnost u logičkom operisanju sa aritmetičkim izrazom u okviru logičkih i aritmetičkih tipova ne postoji ni u jednom od strogo tipiziranih algebrskih jezika. U tom smislu, C možemo smatrati fleksibilnim tipiziranim. Sloboda privremeno manipulisanja tipovima varijabla u C-u je sloboda da se programira sa što manje ograničenja. Međutim, kako to obično biva u životu, suviše slobode pruža uvećane mogućnosti za pravljenje grešaka.

O implicitnoj i eksplicitnoj konverziji tipova biće više reči u jednom od narednih članaka.

Slika 7. prikazuje nekoliko primera upotrebe negacionog operatera !. Prvi primer ilustruje prioritet Bulovog unarnog i aritmetičkog binarnog + u poredenju sa odnosnim <= operaterom. Asocijativnost, grupisanje „slevo nadesno“ odnosnog operatera == se vidi u drugom primeru, dok se isto grupisanje operatera + i - vidi u trećem primeru. Četvrti i peti primer su primeri grupisanja višestrukog unarnog prefiksa ! operatera po pravilu „sdesna ulivo“. U zadnjem primeru se vidi da rezultat pomešanih Bulovih i aritmetičkih operacija u C jeziku može da bude bilo koja numrička vrednost, recimo -4.

Velike zagrade — velika bruka

U programskih primerima kojim je ilustrovan prvi nastavak „Poliklinika C“ tehničkom omadnom izostale su velike zagrade kojima počinje i završava se svaki program sa C-izaku. Otvorena zagrada, kao što se može videti iz teksta, označava početak, a zatvorena kraj programa. U ovom broju se, zato, vraćamo preovremenu metodu listanja programa — računaru i štampačima. Potreba da se sačuvaju specijalni ASCII znaci — srednje i velike zagrade, na primer — ostavila je u ovog puta bez naših latiničnih slova. Molimo čitaoca i autora da ovo izvršenje uvazuje.

Deklaracija

char x='b';
int i=2, j=3;

primer	izraz	ekvivalentan izraz
1.	'a'+115<x	('a'+(115))<'b' (9740)<98 97<98
2.	1-2=3+5=110	((1-2)=(3+5))==(110) (0=0)=0 1=0 0
3.	3+j-1==2*i	((3+j)-1)==(2*i) ((3-5)-2)==(-2*2) -4==-4 0
4.	!((-5))	!((-5)) !(0)
5.	1-1-5	1 !((-1-5)) !(0)
6.	!(1-2)+j	!(2-2)-5 10-5 1-5 -4

Slika 7.

Binarni Bulovi operatori && se mogu primeniti na izraze i kao rezultat daju Int 0 ili 1 vrednost. Sintaksa ili pravilo za pisanje Bulovih izraza je:

```
Bulov_Izraz ::= Izraz_sa_Bulovom_negacijom
              | Bulov_ILI_izraz
              | Bulov_I_izraz
```

gdje je:

```
Izraz_Bulove_negacije ::= !(Izraz)
Bulov_ILI_izraz       ::= <Izraz_A> || <Izraz_B>
Bulov_I_izraz         ::= <Izraz_A> && <Izraz_B>
```

Primer korektno upotrebljivane sintaksne formule bi bili: !!(not blank je ekvivalentno is32), -15||2, x||3, Ya&&(-2*14) i (x-120)&&!(y^7). Kao kontrprimeri, primeri kako ne bi trebalo koristiti Bulove operatore, mogli bi da posluže: x&& (nedostaje desni operand), ! (nedostaje operand), x|| y (suvišan blank), x||y (jedna uspravna označava logički, asemblični, bit-operator Ili) i &x (& unarni operator je asemblični adresa-operator), x&y (& binarni asemblični bit-operator) i x&y što kompajler interpretira kao (x & (y)).

Kratka rezime rezultata primene operatera ! && je prikazan sledećom tabelom:

Izraz_A	Izraz_B	Izraz_A Izraz_B	Izraz_A && Izraz_B
0	0	0	0
0	ne nulti	1	0
ne nulti	0	1	0
ne nulti	ne nulti	1	1

Pri korišćenju Bulovih operatera zagrade oko peranada nisu neophodne kao u paskalu. Kompajler tretira && i || sa nižim prioritetom u odnosu na sve unarne, aritmetičke i relacije operatore. U složenim bulovim izrazima && ima prednost u odnosu na ||, a grupisanje se vrši slevo nadesno, slika 8.

Jedna od tehnika koje C koristi da bi povećao brzinu izvršavanja programa je delimično izračunavanje Bulovih izraza. Izračunavanje se prekida čim se zaključi da je nepotrebno dalje računanje. U izrazu (2==1) && (...), čim se na levoj strani dobije nula, desni operand se ne izračunava. „Mudri“ C znaci da je 0&&x, jednako nuli bez razlike koju vrednost imao desni operand x. Ovo je posebno važno kada na mestu desnog operanda stoje ime neke komplikovane funkcije za čije izvršenje je potrebno dosta računarskog vremena.

Bejzik poseduje dodatne Bulove operatore: XOR (ekskluzivno Ili), EQV (ekvivalencija) i IMP (implikacija). Ekskluzivno Ili može da bude potrebno

Deklaracija i iniciranje

```

char c='a';
int i=2, j=2;

izraz          ekvivalentan izraz
c && i && j && 0      ((c && i) && j) && 0
                    ((97 && 2) && 2) && 0
                    (1 && 2) && 0
                    1 && 0
                    0
i | i-1 | j-2 | | 0  ((1 | ((j-2) | 0) | 0) | 0)
                    ((2 | ((i-2) | 2) | 0) | 0)
                    ((2 | (0-2) | 2) | 0)
                    2 | 1-1
                    1
c | | (i-2) && j      c | | ((i-2) && j)
                    'a' | | (0 && 2)
                    97 | | 0
                    1
    
```

tu i tamo pri programiranju, međutim operatori ekvivalencije i implikacije se mogu smatrati pravim nepotrebnim luksuzom. C realizuje ove izvedene Bulove operatore složenim Bulovim stavom ili funkcijom (korišćenjem osnovnih Bulovih operacija &, | i && i |).

bežik	C
A XOR B	(!a)&&b (!b)&&a
A IMP B	(!a) b
A EQV B	(!a)&&(!b) a&&b

Tu je C dosledan svojoj orijentaciji da se sve što se retko koristi dodatno programira, dok se često korišćena oruđa stavljaju na raspolaganje programeru u vidu rezervisanih komandi.

Operator IMP u bežiku daje rezultat netačno samo u slučaju kada je drugi operand netačan a prvi tačan. Kaže se da prvi operand implicira drugi, u smislu sledećeg primera:

400 ZARADA=RAD IMP PLATA

Neko bi mogao da stavi primedbu da ovaj primer implikacije ne važi baš na svakom radnom mestu što „obara Bulovu teoriju“, međutim, ostavimo šalu na stranu, i pogledajmo kako bi to C „rekao“:

zarada = ! rad | | plata;

Očigledno, izvođenje IMP operacija u C jeziku je relativno jednostavno. Alternativna C verzija bežikove operacije EQV, koja je tačna samo u slučaju da su oba operanda iste Bulove vrednosti, je ! (a ^ b).

Bitoperatori

Uz pomenute operatore za uvećanje i umanjenje, koji su prisutni u skoro svakom assembleru, C raspolaže sa još nekoliko tipičnih asemblerskih operacija kojih, obzirom na relativno visok nivo, nema u ostalim posmatranim jezicima, slika 9. Prilikom primene ovakvih operacija, od važnosti je poznavanje osnovnih arhitekturnih osobina računara. Mi ćemo se ograničiti ovde na mikroročunare, kod kojih je memorijska reč obično sastavljena od 16 bitova (2 bajta), a karakteri su kodovani prema ASCII kodu.

OPERACIJA	OPERATORI
logičke operacije	
bit-negacija	~
bit-1	&
bit-ILI	
bit-isključivo-ILI	^
operacije pomaka	
bit pomak udesno	>>
bit pomak ulevo	<<
operacije adresiranja	
adresa promenljive	&
sadržaj na adresi	*

Slika 9.

Bit operatori se mogu primenjivati samo na operande integralnog tipa. U tom smislu bit operatori operišu isključivo sa izrazima tipa int, char, long int, (dvostruko većeg memorijskog prostora od int) i izvedenog integralnog tipa; Bulovi bit operatori ~, &, | i ^ se primenjuju na sve bitove iz mašinske verzije operanda individualno. Operand se tretira kao lanac binarnih jedinica i nula.

Bulovi bit-NE ili 1-komplement operator ~, invertuje sve jedinice u nule i obrnuto u bit reprezentaciju operanda. Bit-NE je unarni prefiks operator i kao takav deluje samo na jedan operand. Zbog sličnog izgleda karaktera i sličnog značenja, neophodno je razlikovati 1 od -1 !!!. Zavisno od toga da li se prvi, najtažbi, bit u 16-bitnoj reči ne koristi kao znak-bit, unsigned int, ili se u verziji komplement-2 koristi za indikaciju znaka, signed int, 11 je jednako 0 dok je -1 jednako 65534 ili -2, slika 10.

Deklaracija i iniciranje		
int i=1;	unsigned j=1;	
izraz	binarna vrednost	decimalna vrednost
i j	1 (0000 0000 0000 0001)	11
~i	0000 0000 0000 0000	0
~j	(0000 0000 0000 0001)	65535
~i ~j	1111 1111 1111 1110	(-)
~(i j)	(0000 0000 0000 0001)	(-)
~(1 1111 1111 1110)	(1)1111 1111 1110	(-)
	0 000 0000 0000 0001	
+	1	
	0 000 0000 0000 0010	2
		-2

Slika 10.

Tipična upotreba bit-NE operacija, ~, je „izvrtnje“, 1-komplementiranje, operanda u reprezentaciju u inverznoj logici, (nule namesto jedinica i jedinice namesto nula). Na primer, jedna od 2 disk jedinica se bira tako što se na jednu od 2 linije priključi 0V, dok se druga drži na visokom TTL nivou od 5V. Ako program za kontrolu disk-jedinica obeležava prvu jedinicu sa 1, a drugu sa 2, jedinstavnim slanjem ~i | 2 na I/O kavlju za izbor jedinice, šalje se 111111(10) ili 111111(01) binarna kombinacija iz koje se izdaju samo dva desna bita za uspostavljanje željenih naponskih nivou.

Kratka rezime rezultata primene Bulovih bit-operacija je dat u sledećoj tabeli:

IZRAZ	OPERACIJE				
	A B	~B	A&B	A B	A^B
0 0	0	1	0	0	0
0 1	0	0	0	1	1
1 0	0	1	0	1	1
1 1	0	0	1	1	0

Bulovi bit-operatori binarne lake: &, | i ^; pružaju programeru mogućnost da pomoću pogodno izabranih binarnih maski menja pojedinačne bitove u reči. Tipična primena ovih operacija je u programima za ulazno/izlazne probleme i kompresiju (gusto pakovanje) podataka. Na osnovu predhodne tabele, neke od mogućih programskih finisa su: izvolovanje ili maskiranje dotičnog bita pomoću &, setovanje bita pomoću 0 i „kicavanje“ (toggling) bita između nule i jedinice pomoću ^ Na primer, ((x && 0) ^ anulira sve bitove osim četvrtog s desna u varijabli x i testira dali je bit 0 ili 1, (x & 8) setuje četvrti bit na 1, (x & ~8), resetuje četvrti bit na 0 i (x ^ 8) invertuje četvrti bit varijable x.

Rad na maskama je značajno olakšan korišćenjem oktalnog ili heksadekadnog formata u kome se lako mogu prepoznati vrednosti i mesta bitova od interesa. Namesto (x&127) u cilju izvolovanja desnog bajta iz varijable X moguće je koristiti (x&0xff), (0 ^ x je oznaka za heksadekadimaini format).

Bit operatori ne menjaju originalnu vrednost operanda. Koriste se samo kopije operanda. Ako bi rezultat bio potreban, morao bi da se sačuva u za to rezerviranju varijabli. Tu se C razlikuje od pravih assemblera.

Šift ili pomak operatori, << i >>, pomeraju binarni sadržaj operanda za željeni broj mesta ulevo tj. udesno. Sintaksno pravilo njihovog korišćenja je:

```

Pomak_izraz :< << <Broj_Mesta_Pomaka>
              | <> >> <Broj_Mesta_Pomaka>
    
```

Upraznjena mesta posle izvršenog pomaka udesno ili ulevo se najčešće ispunjavaju nulama. Izuzetak su neki kompajleri koji pri pomaku udesno ispunjavaju praznine vrednošću znak-bit, (nulama ako je operand pozitivan i jedinicama ako je operand negativan).

Postoje dva opšta ograničenja pri upotrebi pomak operadora. Broj mesta pomaka ne sme biti negativan niti veći od broja bitova u operandu.

Sledeće dve funkcije slikovito prikazuju način upotrebe nekih od bit operadora, slika 11. Funkcija upakuj (a, b, c, d) pakuje 4 char varijable u jednu int varijablu, tako da se namesto ukupnog 4 poziva na memorijske lokacije pojedinačnih karaktera koristi samo jedan poziv na dugačku celobrojnu. Ovakvom funkcijom se skoro četvorostruko povećava prenos karaktera.

Unarni adresni operator, adresa varijable, &, operiše sa simboličkom adresom, imenom, varijable i vraća fizičku adresu operanda. Fizička adresa operanda se može memorisati samo u varijabli ili fizičkoj adresi ili pointer. Da bi se dobila vrednost memorisana na fizičkoj lokaciji koju

```

/*-----
 * upakuj {a,b,c,d} - pakuje četiri char u long promenljivu
 *-----*/
upakuj {a,b,c,d}
char a,b,c,d;
{
    long p; /*long int je disenzija četiri bajta */
    p = a;
    p = (p << 8) | b;
    p = (p << 8) | c;
    p = (p << 8) | d;
    return (p);
}

/*-----
 * raspakuj (p) - razbija long int u četiri char promenljive
 *-----*/
raspakuj (p)
long (p);
{
    external char a,b,c,d;
    /* a,b,c,d su deklarisanе izvan ove funkcije */
    /* a,b,c,d adrese su na raspolaganje ove funkcije */
    d = p & 0xff;
    c = (p & 0xff00) >> 8;
    b = (p & 0xff0000) >> 16;
    a = (p & 0xff000000) >> 24;
}

```

Slika 11.

pointer adresira potrebno je primeniti sadržaj-na-adresi unarni operator, . Sledеća tabela prikazuje komplementarno dejstvo ova dva korisna operatora:

POZIV	REGULARNI TIP	POINTER TIP
vrednost promenljive	x	*p
adresa promenljive	&x	p

Upotrebom adresnog tipa, pointer tipa, za poziv vrednosti memorisane na adresiranoj lokaciji, operatorom *, drastično se ubrzava izvršenje C programa. Ušteda u vremenu izvršenja se ostvaruje zaoblješanjem tabelarnog prevoda imena varijable u fizičku adresu. Programi sa pointer varijablama su, po pravilu, vrlo efikasni, međutim teško razumljivi. Najčešći problemi u vezi sa prenosivostu C programa sa mašine na mašinu potiču iz delova programa u kojima se koriste asemblične bit-operacije. Pri prenosu je neophodno izvršiti pažljivo uporednu analizu starog i novog sistema.

Specijalni operatori

Pored uobičajenih operatora, C raspolaze posebnim skupom operatora za kompresiju izvornog programa. Pored kompresije koda, rezultat njihove primene je značajno ubrzanje izvršenja programa. Jedinstvena karakteristika jezika C je da pruža mogućnost kompresije rekurentnih, iterativnih stavova, kombinovanjem operatora dodele vrednosti, =, i svih gore navedenih binarnih operatora. Sintaktičkom kombinacijom:

```
<Varijabilna_x> <Binarni Operator> = <Operand>
```

komprimuje se rekurentna ekvivalentna verzija:

```
<Varijabilna_x> = <Varijabilna_x> <Operator> <Operand>
```

ilustrativni primer je dat u sledećoj tabeli:

REKURENTNI	KOMPRESIVANI
x = x + 1;	x += 1;
x = x 1;	x = 1;
x = x * 8;	x *= 8;

Lista svih rekurzivnih C operatora je prikazana na slici 12.

REKURZIVNA OPERACIJA	OPERATOR
sabiranje	++
oduzimanje	--
množenje	*
deljenje	/
modulo ostatak	%
posmak udesno	>>
posmak ulevo	<<
bit I	&
bit Ili	
bit isključivo Ili	^

Slika 12.

Rekurzivnim operacijama se skraćuje vreme rekurentno izvršenja izrazu za vreme jednog poziva varijable iz memorije. Oznake dodatnih specijalnih operatora C-a su navedene u tabeli na 13.

OPERACIJA	OPERATOR
uslovno izvršenje	?:
koma operacija	,
polje u strukturi	.
polje u adresnoj strukturi	->
velicina promenljive	sizeof()
privremena konverzija tipa	()

Slika 13.

Ternarni operator ?: obezbeđuje na osnovu testiranja prvog operatora, efikasni izbor od dva alternativna operatora-izraza. Sintakso pravilo za upotrebu ternarnog uslovnog operatora je:

```
<Test_Operand ? Operand_Izraz_A : Operand_Izraz_B;
```

U slučaju da je Test_Operand tačan, izvršava se Operand_Izraz_A, dok se u suprotnom izvršava Operand_Izraz_B.

Paralelni primer u jeziku i C jeziku, gde se IF-THEN-ELSE iz jezika zamenjuje „laksoksim“ ?, ilustruje moguću nečitljivost i kompaktnost C izražavanja:

```

bejzik
200 IF x < y THEN x = x ELSE x = x + 1
C
x < y ? x++;
```

Koma operacija je multinaran operator koji zahteva izvršenje svih operand-izraza, a vraća vrednost samo zadnjeg u nizu. Sintaksa koma operatora je:

```
<Izraz_1> , <Izraz_2> , ... , <Izraz_n>;
```

Na primer:

```
X = (a=2, b=3, c=4);
```

znači da će a dobiti vrednost 4.

Upotrebom koma operatora se dalje komprimuje izvorni C program, kao što je to prikazano u sledećem primeru:

```
x = y ? x++, y-- : x--, y+1;
```

Ovde je sažeto u jednu najmanje 5 programskih linija.

Pri manipulisanju sa tipom varijable struktura, (structure), moguć je poziv pojedinačnih polja strukture primenom tačka-operatora, ., po sintaksoj formuli:

```
<Ime_Varijable> . <Ime_Polja_u_Varijabilu>
```

Da bi se izbeglo gubljenje vremena oko prevoda imena varijable u fizičku adresu varijable, pogodno je u listu svrhu koristiti operator polje u adresiranoj strukturi, ->. Odgovarajuća sintaksa formula je:

```
<Adresa_Promenljive> -> <Ime_Polja_Promenljive>
111
& <Ime_Promenljive> -> <Ime_Polja_Promenljive>
```

Na primer, instrukcije:

```
inicijal_oca = ime . srednje_slovo;
inicijal_oca = & ime -> srednje_slovo;
inicijal_oca = pointer_ime -> srednje_slovo;
```

obavljaju istu funkciju, s tim što je izvršenje zadnje instrukcije najkraće.

Operatorom velicina varijable, sizeof(), moguće je izmeriti u bajtovima zauzete memorije bilo koje varijable. Mogućnost ovog operatora je od neprocenljive važnosti pri asembličnom programiranju kada se u cilju povećanja brzine izvršenja direktno manipuliše fizičkim adresama i memorijskim lokacijama varijable različitih tipova, tj. veličina.

Da bi se privremeno konvertovao tip neke varijable povećanjem ili smanjenjem memorijskog zauzeća, koristi se operator za eksplicitnu privremenu konverziju tipa, (), (engl. cast operator). Sintakso formule za korišćenje operatora sizeof() i () imaju sledeći oblik:

```
sizeof (<Ime_Promenljive>)
(<Slovi_Tip>) <Ime_Promenljive>
```

Kratki program sa slike 14. ilustruje ova dva specijalna operatora.

U malo komplikovanijem primeru eksplicitne privremene konverzije tipa, cast operatorom: (int) varijabilna_x;; vrši se konverzija sadržaja int varijable x u adresnu vrednost koja se može dodeliti pointer varijabilu. C pointer varijablama i strukturnim podacima će biti više reči u jednom od sledećih brojeva „Računara“.

Prioriteti i pridruženje operatora

Na kraju ovog pregleda operatora jezika C važno je rezimirati sve operatore uz naznaku prednosti izvršenja i redosleda pridruživanja niza operatora iste prednosti, slika 15.


```

/* primer sizeof () i cast operatora
*/
main ()
{
    int x=15;
    char a='a';
    printf("velicina int promenljive je %d\n", sizeof(x));
    printf("velicina char promenljive je %d\n", sizeof(a));
    printf("int vrednost char 'a' je %d\n", (int)a);
}
    
```

ŠIKSA 14

OPERATORI	PRIDRUŽIVANJE
f(), [], -> .	L-na-D
!, ++, --, %, &n, sizeof()	D-na-L
*, /, %	L-na-D
+	L-na-D
<<, >>	L-na-D
<, <=, >, >=	L-na-D
==, !=	L-na-D
bit-5	L-na-D
	L-na-D
&&	L-na-D
	L-na-D
?:	D-na-L
=, +=, -=, *=, /=, %=, >>=, <<=, &=, =, ^=	D-na-L
	L-na-D

ŠIKSA 15.

Na samom vrhu lestvice prioriteta nalaze se dva uobičajena „operatora“: operator za poziv funkcije, f() i operator za poziv vrednosti iz matrice, tabelarne, (array) varijable, []. Sintaksa za upotrebu ovih multinarnih operatora je:

```

Poziv_funkcije ::= <Ime_funkcije> (<Lista_Argumenata>)
Lista_Argumenata ::= <Arg_1>, <Arg_2>, ... , <Arg_n>
Element_Tabele ::= <Ime_Tabele> [<Lista_Indeksa>]
Lista_Indeksa ::= <Indeks_1>, ... , <Indeks_n>
    
```

U zavisnosti od broja argumenata, t.j. indeksa, ova dva operatora mogu da operišu sa više operanada. Neke bi mogao da progovori da ovdje nije reč o operatorima u „pravom smislu reči“. Međutim, kako su u ozbiljnim simbolima neophodni operandi i kako postojí visoki prioritet izvršenja u odnosu na druge „prave“ operatore to čemo ova dva „čudna“ operatora ipak nazvati operatorima. Uostalom, iz do sada izloženog se vidi da u C jeziku ima puno neubičajenih detalja, neubičajenih u odnosu na ostale jezike, pa jedan više ili jedan manje „čudni“ slučaj operatora nije veliki problem.

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

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

Ako ne volite da se dopisujete sa „Računarima“, svoj mali oglas možete nam izdikirati preko telefona 011/650-161 svakog radnog dana od 10—14 sati. Mi ćemo vam onda naknadno poslati ispunjenu uplatnicu.

Prva stvar koju treba da uradite je da se odlučite da li želite običan ili uokviren mali oglas.

CENA OBIČNOG MALOG OGLASA do dvadeset reči je 900 dinara. Svaka naredna reč košta još 60 dinara, s tim što oglas ne sme da ima više od 50 reči. Adresa oglašivača se ne računa u cenu.

CENA UOKVIRENOG MALOG OGLASA je 900 dinara po visinskom centimetru, s tim što se mogu zakupiti najmanje 32 slova znaka. Ako se ne iskoristi čitav prostor u jednom redu, računa se broj redova a ne broj znakova. Za uokvirene oglase preko 5 cm cena je 1400 dinara po centimetru.

Poželjno je da vaš mali oglas počinje sa Prodajem, Kupujem, Držim časove, Menjam... ili nečim sličnim što ukratko ukazuje na sadržaj oglasa.

Da ne bi bilo zabune, obavezno naznačite da li želite običan ili uokviren mali oglas, i zajedno sa tekstom vašeg malog oglasa pošaljite i priznanicu o uplati na adresu redakcije: GALAKSIJA, BULEVAR VOJVODE MIŠIĆA 17, BEOGRAD, sa naznakom „za male oglase u RAČUNARIMA“.

SPEKTRUM

Spektrum 128K: razmenjivaj programe i iskušava. Imam: Neverending Story, DT Superstet 128, Raspun 128, Match Day 128, Art Studio 2, itd. Sinisa Nedeljković, Beograd, 11. krajiške divizije 61. Tel. 011/538-117

Prodajem svetlosno pero za spektrum sa softverom na kaseti. Cena 5.000 din. Tel. 011/436-136

ZAMIR SOFT Spektrumovci! Postanite član kluba i uverite se u naše pogodnosti: niske cene, popust za članove kluba, visokokvalitetne usluge sa garancijom. Mnogi su se u to uverili, zašto ne biste i vi? ZAMIR SOFT za vas priprema iznenađenja (samo najnoviji): Pentagram, Sumer Games 2, Rock'n Vrestle, Boby Chariton Socher, super Bowl, Benny Hill i druga. To nije sve. Tražite naš katalog na 16 strana i uverite se u našu profesionalnost na adresi: Daniel Kurtović, 88000 Mostar, M. Tita 72 ili na tel. 088/53-644

Najefikasniji, najjednostavniji i najprenosiviji kompjuterski jezik je C-jezik. naučite ga i vi na našem spektrumu. Pogledajte Računare 15. SILICON DREAMS, Živković Velibor, 021/87-089, Strugar Milan, Bulevar AVNOJ-a 53, 21000 Novi Sad

Da li ste videli tako jeftine najnovije programe. Pojedinačno 80 din. U kompletima (15 program) 500 din. Snimanje i verifikacija iz spektruma. Poklon prilikom svake narudžbe. Ogromni popusti. Upišite za svaki program. SILICON DREAMS, Živković Velibor, 021/87-089, Strugar Milan, Bulevar AVNOJ-a 53, 21000 Novi Sad

Spektrumovci! Neviden komplet 28: Highway Encounter 2, Batman, Sai Combat, Frankenstein 2000, Desert Rats, Endurance, Super Bowl, Technician, Ted Chicken Chase, F.A. Cup Football, Arena, Spritfire 40, Turbo 1, Cena 700 din + kasete. Od sada možete kupovati i polusatne komplete po ceni od 450 din. Perić Nenad, 37000 Kruševac, braće Miladinov 12, Tel. 037/33-510.



SVE ŠTO VAM JE POTREBNO ZA OČIŠTAJANJE IZ OVAJ KOMPJUTERSKI TRAJEŠI KOD KompuSoftware

Spektrumovci!!!! JEDINO KOD NAS MOŽETE DOBITI USLUŽNE PROGRAME ZA UPRAVLJANJE

NAJVEĆI IZBOR STRANE LITERATURE

Preko 100 naslova, iz svih oblasti: fudbalske tehnike

- programi jezika
- tehnika programiranja
- operativni sistemi
- mikrorečnici
- hardver itd.

Knjige su var. papirnat:

- ZK Spectrum
- Silicijum GL
- SDC
- Commodore 64, 128
- Apple II
- IBM PC XT

Garancija za sve vrste usluga

MILIVOJEVIĆ LUMBIŠA
Petra Lumbiša 57, 11030 Beograd
tel. 011/250077 kabin 33 5.

Spektrumovci! Superkomplet 27: Green Beret, V. Bomb Jack, Skool Daze (preprodani), Chimera, 7 Card Stud, Cyberon, Back to future, Robot Messiah, Way of Tiger, Panama Joe. Cena 700 din. + kasete. Perić Nenad, 37000 Kruševac, Braće Miladinov 12, tel. 037/33-510.

C-jezik i Pascal...
Sic, Learn C i njih program sa i...
Tel. 011/182-101.

ČASOPIS ZA PRAVE HARDVERAŠE

PRACTICAL ELECTRONICS JULY 1988 £1.28

SCIENCE AND TECHNOLOGY

MEKATRONIKA
ALTERNATIVNI
ROBOTIKI

86-232
BREAKOUT BOX

EGD REVERS
SOUND EFFECTS

PASIVNI IR
DETEKTOR

COVER THE B.A.T. TO V.L.B. COMPUTER

„PRACTICAL ELECTRONICS“

ČITAJU U ČITAVOM SVETU

ČITAJTE GA I VI!

JEDNOGODIŠNJA PRETPLATA
16 funti

Practical Electronics
16 Garway Road
London W2 4NH
England


OBRADUJTE SVOJ RAČUNAR! OBJAVITE MU MALI OGLAS U „RAČUNARIMA“!

Spektrum Blast Compiler 500 din. kopi programi — Copy De Lux, Mastercopy, Satecopy 4; igre — Pentagram, Bouncer, Roken Vrestal i svi novi. Cena jednog: 170 din. U kompletima 600 din. Horvat Rolando, 69251 Tišina, Vanča vs 66d

Blast!!! — ubraza veće bežik programe i do 4 puta (u Računare 14). Najnovija verzija 3.0 — samo kod nas. Traka i uputstvo (35 str.) — 2000 din. Vrcia Milan, 11070 Novi Beograd, Zarija Vujosevića 79

WONDERTOPIA SOFTWARE! Prodajem klasične i najnovije programe za spektrum. Jedan program 50 dinara. Kvalitetna i brza usluga. Besplatan katalog. Andrej, Lomen. 21470 Bački Petrovac. Kolarova 12a

D-SOFT vam nudi: deset najboljih igara za vaš spektrum iz Računara 16 po cijeni 650 din! Naručite besplatan katalog na adresu: Darko Žalik, 69000 Murska Sobota. Cankarjevo naselje 26



SPROSTODOVCI!
NAJNOVIJI PROGRAMI PO NITKIM CIJENAMA U VELIKOJ POPUSTE I NOJE IZBORUKE—2A, BATA, AKO JARUJUNITE VELEPONOM—12 BATI NAPUČITE BESPLATAN KATALOG I ROBERT VANTLER
OPLADITREDA 39
55 000 STAV.BROD
tel: 095-236-107

Za spektrum kao na primer PENTAGRAM, BENNY HILL, BOUNDER kao i starje. Nisni kupci su se uverili da je usluga brza i tačna, a kvalitet zagarantovan. Snimamo pojedinačno, besplatan katalog. Ne zaboravite, naša adresa je Strika Jovan, 11000 Beograd, Grčica Milenkova 4A, stan 135. Tel. 011/4445-093

Spektrum 48 K+reset+vas pribor+stabilizator napona+Kempston interfejsa+Joystick Magnum+komputerski kasetofn+300 igara +5 praznih komputerskih kaseti (maxell i TKK) +literatura (prevodena). Tel. 085/27-616

SPETKTRUMOVCI!!! PAŽNJA!!! 63 najbolja, odabrana uslužna programa na dve kasete — kompleta, svaki po 1000 dinara (pojedinačno 600 din. program). Uslužba komplet 1 — 37 programa: ASSEMBLER, BETA BASIC 1.8, TURBO 1, PASCAL NP 45, SATANCOPY 4, MELBOURNE DRAW... Uslužni komplet 2—26 programa: DEVPAC 3, ART STUDIO, ILLUSTRATOR, MASTER COPY, BETA BASIC 3.0, BUDGET MAN, WHITE LIGHTING... Predrag Đenadić, 14220 Lazarevac, D. Karaklajića 33. tel. 011/811-206.

Na mađarskom jeziku profesionalni prevodi uputstva za spektrum: Blast, Devpac, Assembler, Disassembler, Paint Box, Screen Machine, Tasword, Master File, Forth, Beta Basic i Leonardo. Tel. 011/82-101

SPETKTRUM NAJNOVIJI I NAJBOLJI PROGRAMI U KOMPLETIMA, KOMPLET 561 PANG, PENTAGRAM, TWISTER, BATMAN, STARSTRIKE 2 ROCKIN WRESTLE, MAX HEADROOM, QUARTZATOR, ALIEN HIGHWAY, SAI COMBAT, SHIZOFRENIA, ROBOT N, KOMPLET 55 GREEN BERET, BOMB JACK, THEIR FINEST HOUR, FRIDAY 13, TAFFY TURNER, CYBERBORN, COSTA FIREMAN, SAMANTHA FOX I 7 CARD STUD, THERBO, HUBERT, KOMPLET 54 TUBBO ESPRIT, SP-ELLBOUND, JETSET WILLY 4, FORBIDDEN PLANET, MUGSGYS REVENGE, PING PONG, BPTIFIRE 40, AMAZON WOMEN, V VISITORS, THE WAY OF TIGER 1-4, JEDAN KOMPLET + KASETA + PTT 17000. TRITICA GORAN, STEVANA LUKOVIĆA 9, 11090 BEGRAD, TELEFON 011/563 348 111 530 203.

Dynamic Programming — specijalni efekti i više od 200 novih komandi u bežiku. Traka i uputstvo (27 str.) — 2000 din. Vrcia Milan, 11070 Novi Beograd, Zarija Vujosevića 79

HI-SOFT Ultrakit — bolji od bilo kojeg toolkita. Nalaženje svih grešaka, program trace, alarm clock... Traka i uputstvo (36 str.) — 2000 din. Vrcia Milan, 11070 Novi Beograd, Zarija Vujosevića 79

SPECTRUM RAINBOW SOFTWARE vam nudi: Needle, Satecopy 4, Satecopy 3, Turbotape 1, Turbotape 2, Supercopy 1, Supercopy 2, Mastercopy+40 drugih kopij programa u jednom kompletu za samo 1000 din. Kompleti od 25 programa 800 din. Posедуjući i najnovije programe koji se trenutno nalaze u Jugoslaviji. Tražite besplatni katalog sa 2000 programa. Snimanje direktno iz računara po najnižoj ceni! Uverite se! Adresa: Mihajlovići Kiškolci, 91300 Kumanovo, Moše Pijađe 128. Tel. 091/23-800

Blast!!! Dynamic Programming, HI-SOFT Ultrakit, Machine Code for Beginners pojedinačno, traka i uputstvo — 2000 din, dva programa — 3000, tri — 4000, sva četiri — 5000. Vrcia Milan, 11070 Novi Beograd, Zarija Vujosevića 79.

SPETKTRUM PROFESIONALNI PREVODI: NAPREDNI MAŠINSKI JEZIK 15000, ROM DISASSEMBLY 15000, MAŠINSKI JEZIK ZA ABSOLUTNE PROČETNIKE 15000, SPECTRUM PRUČNIK 10000, 50 TAJNI BASIC PROGRAMIRANJA 7000, DEVPAC 3 7000, MEGA BASIC 7000, MASTERFILE 7000, ARTIST 5000, TRITICA GORAN, STEVANA LUKOVIĆA 9, 11090 BEGRAD, TELEFON 011/563 348 111 530 203.

M&W SOFTWARE vam nudi najnovije, najefikasnije i najbolje programe: Superbow, Illustrator, Batman, Tomahawk... Stišu i drugi hitovi. Katalog besplatan. Papic Vladan, 58000 Split, N. žrtava 6

COCKER SOFTWARE — najnoviji programi za spektrum. Programe koji nudi drugi pirati možete naći i kod nas. Niška cijena. Besplatan katalog naručite još danas na adresu: Molan Igor & Saša, 41000 Zagreb, Stefanićeva 6/V. Tel. 041/319-984

OLDTIMER SOFTWARE NUDI VELIKI IZBOR KVALITETNO POJEDINAČNO SNIMLJENIH PROGRAMA BESPLATAN KATALOG, KOMPLETI NAJNOVIJIH PROGRAMA, MIROSLAV RADOSAVLJEVIĆ, BEGRAD, BRACE NEDIĆA 2. Tel. 436-137

ATILA SOFT. Najnovije boje i 14 duha. Programi pojedinačno 80 din., a u kompletima od 12 programa 700 din. +kasete. Tel. 011/823-018

RADIO-MATERIJAL Za spektrum 48: RTTY 45—110 Bd, SSTV, CW, Parab, ANT, Watson i drugi stručni programi. Sve mašinski jezik. Milo Kovačević YU3OK, 63212 Vojnik, C. Talcev 2A

MOON CLUB ne propustite priliku da po jeftinim cenama nabavite najnovije hitove

LD SOFTVER vam predstavlja najbolje igre 86. U mnoštvo igara laka česa pronaći one koje će vas maksimalno zabaviti. Svi programi su razbijeni. Zeljko Lucijević, 58000 Split, brće Santini 17. Tel. 068/524-568

Najnovije programe od Imagine-a, Ocean-a, Ultimate-a i drugih softverskih kuća možete nabaviti i kod nas po izuzetno povoljnim cenama. Za katalog: COPY SOFWAIR Ltd, 21000 Novi Sad, Teodora Pavlovića 6. Tel. 618-590

OZON SOFTWARE CLUB samo za vas uključuje sve vrste zaštita za spektrum. Tu je i novi komplet: Ball Blazer, Seas of Blood, One Man And his Droid, Jolly Roger, Fruit Mach Time, Horist of Doo, I do, Ioria, Hwiring, Litchy Mod, Voyager+ kasete +PTT—2000 din. Zoran Jovanović, Beograd, Rudo 2/52. Tel. 011/4896-914

D-SOFT NAJNOVIJI I NAJBOLJI PROGRAMI ZA VAŠ SPECTRUM U KOMPLETIMA (80 DIN) I POJEDINAČNO (80 DIN). KATALOG JE BESPLATAN, A SNIMAK VRHUNSKOG KVALITETA. DARKO ŽALIK, 69000 MURSKA SOBOTA. CANKARJEVO NASELJE 26

Za spektrum prodajem: uslužne programe (Art Studio...), igre (Commando, Elite...), literatura (Service manual...), popravljaj spektrume, programiraj eprame. Besplatan katalog naručite kod: Robert Mihalić, 64220 Škofjela Loka, Poljanska c. 52

HAPPY SOFT nudi najnovije, najpovoljnije programe i literaturu za spektrum. Besplatan katalog, popusti... PENTAGRAM, ONE MAN, DROID su već kod nas. Navelite RAKITA DRAGAN, 21000 NOVI SAD, PUT B.P. ODREDA 25/131. Tel. 001/399-639

007 SOFTWARE: Who Dares it (Commando 3), Revenge of CS, Twister, Show Jumping, Heavy on Magic, Starstrike II, Batman, Green Beret, Superbow, Desert Burner, Vectron, Endurance, Bomb Jack, Surfchampion, Bouncer, Sai Combat, Rock'n Wrestle, Benny Hill, Costa Capers, Samanta Fox, Falco Golf, Moon Patrol, Quazotron, Chichin Casa, Way of Tiger, Robot Mesian... po supermiškin cenama. Radjoković Saša, 19210 Bor, U. 3. oktobra 196. Tel. 030/38-182

Spektrum kao PC. Beta Basic 3.0 (neopisivo), Pascal (jezik neograničenih mogućnosti), Blast (Ubrza vežik do 4 puta). Super Codes 4.2 (200 najboljih rutina). Elektronika (crti i programi elektronske sheme). Projector (poslovna grafika i programi za male radnje i velike sisteme). Psyciatidela (neverovatni svetlosni efekti). Mnogo uslužnih programa iz svih oblasti. Za svaki program opširno uputstvo. SILICON DREAMS. Živković Velibor, tel. 021/87-069. Strugar Milan, Bulevar AVNOJ-a 53, Novi Sad

SPETKTRUMOVCI!!! PAŽNJA!!! Super-najnoviji komplet za samo 700 dinara (pojedinačno 100 dinara program)! komplet 31: PENTAGRAM (ULTIMATE), BENNY HILL, WHO DARES WINS (silicon Rambu ali uzbuđujuć), REVENGE OF THE CS (5 CLIVE 2), STARSTRIKE 2, SAMANTA FOX STRIP POKER, GREAT FIRE OF LONDON, TWISTER, EXODUS, HEAVY ON THE MAGICK, ONE MAN AND HIS DROID, MOON PATROL. Predrag Đenadić, 14220 Lazarevac, D. Karaklajića 33. Tel. 011/811-206.

SPECTRUM SOFT LUKOVIĆE prodaje, razmenjuje, poklanja. Veliki letnji popust. Ne propustite priliku da za samo 70 dinara nabavite najveće hitove: Benny Hill, Ballblazer, Twister, Voyager... Stalnim kupcima velike povlastice! Jačina signala i nivo podelen na nivo demo kasete garantuju kvalitet!!! Zoran Tomić, 23261 Lukoviće, P. Španca 104a

SPECTRUM 12 PROGRAMA ZA UČE-NJE ENGLSKOG, 25 RADIOAMATE-RSKA PROGRAMA, 40 COPIJ PROGR-AMA, SVAKI KOMPLET ZAJEDNO SA KASETOM 15000, TRITICA GORAN, STEVANA LUKOVI-ĆA 9, 11090 BEGRAD, TELEFON 011/563 348 111 530 203.

prajem
malih oglasa
za „računare 18“
zaključujemo 5. avgusta
u 15 časova

Directly from the Great Britain... STOP... Videofantasy... STOP... New programmes... STOP... One set is 1000. din. with cassette... STOP... The catalogue of programmes is free... STOP... My address is FODOR ZOLTAN, 21000 Novi Sad, Balzakova 64. Tel. 021/362-476

Perasoft je uvidjelo najefitnije, provjerite sve besplatnim katalogom. Perasoft Goran, Kumodraška 308, Beograd, tel. 496-878

KOMODOR

M&W SOFTWARE vam nudi najefitnije i najbolje programe: Kane, Scalextric, Mercenary... Besplatni katalog, Šokec Neme, 58000 SPLIT, Frankopanska 6

NEW NOW SOFT posuđuje veliki broj najnovijih programa i igara za C64. Cene niske, kvalitet hruski, katalog besplatan. Svi programi su razbijeni. Boris Pocrnik, 12000 Novi Sad, bulevar AVNOJ-29, 21 ul. Dusan Adamović, Tel. 021/366-205

C-64 ROMANTIC ROBOT SOFT. 10 PROGRAMA KUPITE ZA SAMO 100 DINARA. NAJNOVIJE IGRE: VISITORS, BOMB JACK, START CAKE. SVI PROGRAMI SU BEZ ZAŠTITE. POGLEDAJTE MOJE OGLASE U RAČUNARIMA 11-16. KEMAL ŽULJEVIĆ, 72220 ZAVIĐOVIĆI, BRAĆE KOŠORIĆA 13. Tel. 072/874-441 (9-21 h)

Komodor 64 — Electra glide, Uridium, Ping Pong, Camorr, Amazon Women, Elite 2, Strongman, Boulderdash 4, Enigma Force 2, Soccer 4, Night Sports, Slaphot Hockey 2, Hyper Sheds, Tom and Jerry, Beverly Hills i kasete i poštara — 1500 din. Galijalov Emir, 75000 Tuzla, Pera Kosorica 2/14, Tel. 075/213-841 (od 9-13 h)

INTERFEJSI za C-64, 128 omogućava da svaki običan kasetofon postane komodorov! Uredaj u minijaturu koji, sa svim priključcima i uputstvom za 3800 dinara SLOBODAN ŠEKOVIĆ, 21000 Novi Sad, Bul. 23. oktobra 87. Tel. 021/59-573

Super RESET, nešto novo, provereno. Samo ga priključite u računar bez ohranjenja. Cena 1000 dinara. Čuković Igor, 11100 Beograd, Poževačka 6, tel. 01/431-986

MASTERFORK za C-64, 128 je razdelnik koji omogućava presnimavanje svih i zaštićenih programa 70% brže! Moguće kopiranje cele kasete odjednom. 2600 dinara. Slobodan Šeović, 21000 Novi Sad, Bul. 23. oktobra 87. Tel. 021/59-573

Za komodor 64 prodajem razdelnik za 2 komodorova kasetofona. Cena 1700 din. Nikolić Nebojša, 34228 Brzan, tel. 034/861-125 pošte 14 sati

MASTERFORK PLUS za C-64, 128 je razdelnik sa ugrađenim jedinicom zvucnikom koji omogućava još i zvučnu kontrolu presnimavanja! Vrhunski dizajn i kvalitet! 4800 dinara. Slobodan Šeović, 21000 Novi Sad, Bul. 23. oktobra 87. Tel. 021/59-573

Uslužni programi za komodor 64 (kasetofon i disk) za kreativno korišćenje računara. Takođe, sistemski programi i odabrane video igre. Zoran Milosavljević, 34000 Kragujevac, Miroslava Ristića 36 — Stanovo

Komodor 16, 116, 4+4, kompjuter, najefitnije, superkvalitetno. Alekski Duško, 22320 Indija, gotubinačka 7a. Tel. 022/55-277



SUNNOSOFTWARE CLUB C-64 — ogromna ponuda, brza kvaliteta isporuka. Programe koji će drugi otkrивati sledeći mesec već možete pronaći u našem katalogu na 22 strane. Tel. 021/20-179

Komodor 20, 16, 4+4, 64, 128. Programi. Tražite besplatni katalog. Derman Sandor, 23000 Zrenjanin, Rade Končara 23

Komodor 16, 116, 4+, veliki izbor programa snimanih direktno iz računara. Kvalitet super, cena povoljna. Ljubisavljević Dragan, 19210 Bor, 3. oktobar 302/6, tel. 030/33-941

Komodor Najnoviji programi 1986 pojedinačno. Besplatan opisan katalog sa opisima, uputstva prevedena, programi snimani samo memoriji. Cene programa do 60 dinara. Jedinstveni Komplet po 65 najnovijih programa do 2000 din. Nizamić Asim, 72000 Zenica, Nurije Pozdeža 7a. Tel. 072/22-556

Y.U.C.S. — je jedini pravi izvor za sve najnovije programe za komodor 64 i spec. SREĐENE. EPROMI. Y.U.C.S. — 62391 PEELOS, Na Produ 38. Tel. 062/851-338 (posle 19 h). Y.U.C.S. — 11000 Beograd, Cvijehova 125/20. Tel. 011/767-269

Komodor 64, INVADER SOFT, povoljno, sami izaberite ovaj komplet Amazon Women, Ping Pong, Human Race, Back to future, Mundial 86 i drugi. Može i pojedinačno. Katalog 100 din. Aleksandar Lončar, 21000 Novi Sad, Frukogorska 30, tel. 021/612-876

Uputstvo, na 50 str., za Graphic Basic, najbolji bezik za komodor 64. Cena samo 500 din. program na vašu kasetu animam besplatno!! Marković Danilo, 24000 Subotica, A. Čarnojević 73/28, tel. 024/33-434

Za komodor 64 najveći svetski kasetni hitovi: BIGLES, THE EMPIRE, BEACH-HEAD III (WAR PLAY), FORMULA ONE, SABOTER (ORIGINAL), PING-PONG 2, MATCH DAY, INTER KARATE I i II, SCARABEES, ZOIDS, PHANTOMS, POPAY II, CAULDRON 2 i 3, KEPTIN KID, TIME CRISTAL... 119 din. Tošković, 11000 Beograd, Cvijehova 125. Tel. 011/767-269

Yugoslav software Club je jedini klub za razmjenu koji vam nudi izvanredne programe za C-64. Imamo sve što drugi prodaju: Uridium II, Ball Demo Armiga, Rasputin, Willy Tex... Sve ovo možete nabaviti isključivo razmjenom. Pišite. Nazovite. Uverite se. Odgovaramo svima. Y.U.S.C. Perunović Vladimir, 81355 Sutomore, Miroslava 2/188, tel. 065/72-279

Komodor 64 — prodajem pokove za besmrtnost za oko 150 igara. Knjižicu naručiti puzemom do 500 din. Biserka Pađen-Streklj, 54000 Osijek, N. Š. Zrinčuk 4

Igre komodor 64 razna. Goran Božić, Kragujevac, Borisa Kidriča 39/3. Tel. 034/60-086

DŽOKER SOFTVER vam predstavlja izbor najnovijih programa za vaš komodor 64. Naručite još danas besplatan katalog. Tel. 021/398-245

Komodorci, mnogi su se uverili, uverite se i vi. Najefitniji hitovi za kasetu i disketu. Katalog svih programa besplatan. Zovite oče naš. Isporuka garantovano za 24 časa. IMENES SOFT, 11070 Novi Beograd, Bul. bulevar 130/193. Tel. 011/46-744

Osiguraji za komodor 64 uz uzrok preko 90% kvarova računara. Originalni osiguraji sa uputstvom za jednostavnu zamenu 600 din. komad. Na 5 komada i besplatni. Tel. 021/55-973 i 021/59-573

Komodorovci: Saboteur (pravil), Phantom, Empire, Rock'n'Wrestle, Mac Music, Mac Painter, Spinidzy, Popay (spektrum), Tutankamon, Hypersports 2... Program 150 dinara. Kompletiji najnoviji. Zoran Stevanović, 12000 Poževac, Vardarska 26/17 ul. Vladan Močilović, Jovana Serbanovića 15/3. Tel. 012/26-431

KOMODOR HARDWARE — Novo iz P.N.P. electronics. Dodaci sada i za komodor 64. ROM moduli sa mnogo dobrih programa. Nema više upisivanja sa kasetofona, jer moduli postaje sastavni dio kompjutera. Laji pen, kabl za monitor, EPROM programator, Centronika printer interfeja i još mnogo toga. POPRAVCI. Besplatan katalog. P.N.P. electronic, 58000 Split, Jeretova 12

Komodor 64 — kompletni najnoviji hitovi: Arc of Yeocod, Comic Bakery, Last V8, Rasputin, Parandio, Giroscop 2, Gremilic, Mercenary + kasete + PTT — 1200 din. Katalog programa je besplatan. Mihailo Hadži-Bordević, 11060 Beograd, Marijane Gregoran 7, Tel. 011/784-755

Komodor 64 — izbor najnovijih i najefitnijih programa. Cijene od 30 do 50 din. kao Electra, Kane, Starquaks... (sve razbijeni). Katalog besplatni. Preičić Neđžad, 72220 Zaviđovci, Neseje Stadion 34/V. Tel. 072/873-905 ili Babić Ivica, A. Getahajčić 4

KRENBLI RESEARCH CO. vam nudi veliki izbor najnovijih, najboljih i najefitnijih programa. Najbrža dostava. Besplatan katalog. Korice Damir, 50000 Dubrovnik, Ive Gojovića 29b. Tel. 050/26-171, Korica Miroslav, Ive Gojovića 40. Tel. 050/32-343

C 64 ROMANTIC ROBOT SOFT. Najnoviji programi po povoljnim cenama. Najnovije: Comic Bakery, Rasputin, Uridium 1,2, Megacopy, Green Bears, Empire (Elite 3), Pjymars 4, Žuljević Kemal, 72220 Zaviđovci, Braće Kosorica 13. Tel. 072/874-441

BEST BUY SOFTWARE — Komplet: Electra Glide, Starquaks, Pole Position II, Kane, Castle Wolfenstein, ZZ Top, Whami Music, Camp, Mundial 86, Falklands 82, Nudist Camp, Uridium, ICB, Uridium II, Rocky III, Bomb Jack, WP Visitors, Amazon Women, Tom and Jerry, Boulderdash IV, Road Browsers, Mr. Pixel, How Jima, Tarzan Boy, Fairlight, Ball Demo Armiga, Beverly Hills Cop, Rasputin, Canoe Race, Gyroscop II + kasete — 2600 din. Katalog besplatan. Jurica Vladanović, 58000 Split, Blatine 55

Najnoviji programi za komodor 64: Mundi 86, A.C.E., Little C, People, Kane, Sealextric, Mercenary, Filstones, Desert Fox, Urdium i sve druge najnovije za 20 din. na kaseti i 90 i din. na disku. Popusti: Besplatan katalog, Aleksandar Obradović, 86340 Herceg-Novi, Braće Gubića 56, Tel. 082/43-374

Razednik „DVATASET“ za prikupljanje dva datseta na C-64. Preklonik za dva režima (3600 din). „DVATASET“ - dva režima u oba pravca, dva preklonika, ugrađen zvučnik (5600 din). Uputstvo i garancija. Kesler Viktor, 21000 Novi Sad, Rumenačka 106/1, Tel. 021/334-717

Otklađajte sebi posao oko snimanja programa, kupite DATASET, prikupljač za dva kasetofona za samo 2100 din. Vrlo kvalitetne pokrivače za C-64 po 1000 din. Jurica Vladanović, 58000 Split, bistrine 55

HAMBURGERSOFT C-64: Najnoviji i stari programi za vaš komodor 64. Niske cene, popusti, brza isporuka. Besplatan katalog, Mezei Atila, Šenčina 24 II Cierman Emil, Viktor lgo 17b, 24000 Subotica

Uredjaj za direktno presnimavanje za dva komodorova kasetofona i uredjaj za direktno presnimavanje sa običnog na komodorov kasetofon. IC — tehnologija, potpuna bezbednost računara, neutralisanje svih vrsta zaštitne, programa. Vladimir Ilić, B. Kirića 5, 22300 Stara Pazova, tel. (022) 311-013

Sa našim adapterom svaki kasetofon ostaje komodorov. Posebno imamo korektore za kasetofonski port na „C-64“. Vladimir Ilić, B. Kirića 5, 22300 Stara Pazova, tel. (022) 311-013

Najnoviji programi za „Komodor 18“ 116,+4 direktno iz inostranstva. Najveće ponude u SFRL: Znamo niže cene malo starijih. Mitrović Vukaljin, Vojislavljevića, Beograd, Tel 4899-166

Prodajem printer ploter 1520 za „Komodor 64“. Smoljan Rade, Petra Drapsina 11, 88000 Mostar.

AMSTRAD

Jeftine programe za CPC 464 (novi i oni malo stariji). Orčić Saša, 41000 Zagreb, Lastovska 6, Tel. 041/516-745

Prodajem kompjuter amstrad CPC 664 sa kolor monitorom. Može i odvojeno. Blagojević Mirko, 71000 Sarajevo, Izeta Comare 66, Tel. 071/621-833

MULTI SOFT predstavlja najnovije amstradove mega hitove: Rambo 2, Cyrus 2, Chess, Frankie, Winter Games 1,2,3,4, Match Day, Sky Fox, Ping Pong, Spitfire 40, Cavefoot, Dom, Cyju, Chimera, Highway 2, Covenant, Gauntlet, Dynamite Dan, Mac Adam, Bumper u kompletima a i pojedinačno, Katalog besplatan, Jovanović Drazen, 37000 Kruševac, Dragoslava Jovanovića 12, Tel. 037/30-568

DIAMOND SOFTWARE nudi najnovije programe. Komplet 17: Neverending Story (4 programa), Highway Encounter, Red Arrows, Ping Pong, Match Day, Rambo 2, Frankie, Sky Fox... komplet 18: Winter Games (4 programa), Myrdin, The Prize, Soul of a Robot, Spitfire 40... Cene kompleta 3500 din.+cena kazete. Proverite, necete zalaziti! Opuhac Tomislav, 41000 Zagreb, Građansko doleje 91a

Amsoft nudi: Zorro, Rambo, Commando, Raid Moscow, Project Future, Elite, Hacker... i niz drugih programa po cijen od 60 dinara. Katalog besplatan. Stojanović Dražen V. Putnika 18b, 71000 Sarajevo, tel. 071/613-349

ILE SOFT neverovatno!!! 35 izabranih programa za 1500 din. Uputstva za sve programe 500 din. Detaljne informacije nemo stop na 091/225-523, Vitanov Ilija, Skopje, Jurija Gagarina 41a

Prodajem i menjam programe za CPC 464. Uslovi prodaje: 1 komplet (14 programa)+ kasete=1600 din. Može i pojedinačno. Tražite besplatan katalog. Mačić Vladan, 11318 Miševac, Ivo Lole Ribara 38

AMSTRAD 464 — Prodajem najjeftinije. Softcopy+Multicopy 2 vrhunske copy — 500 din. kao i najnoviji hitovi — 100 din. Tražite besplatan katalog. Pejčinović Zoran, 97000 Bitola, Beogradska 47a, Tel. 097/42-241

CAPTAIN SOFTWARE — veliki izbor igara i korisničkih programa za AMSTRAD/SCHNEIDER CPC 464. Pojedinačno i u 26 kompleta uz niske cijene. Posebni popusti. Tražite besplatni katalog: CAPTAIN SOFTWARE, Zagreb, Margareta's 3. Telefon 041/438-097

Prodajem SCHNEIDER 464 sa kolor monitorom, printer SCHNEIDER NLQ 401, malo korišćeno. Može odvojeno. Kupcu besplatno programi (uključujući i štampanje dirilicom). Babović, Klare Cetkinj 17/141 Zeman. Telefon 011/673-937

Ne propustite SCHNEIDER SOFT 068 najjeftiniji programi za vas CPC 464. Katalog besplatan. Tel. Avjaz 088/22-951, Novo 412-274, Radović Miroslav, 88000 Mostar, Može Pijade 36

ATARI

Atari 800XL preko 150 programa na kasetama (sintetiziraj govora Fort Robin Hud...) Mitija Pavlović, Ljubijana, Titova 198

ATARI SOFT CLUB ZRENIJANIN Programi i literatura za ATARI XL I XE. Lacmanović Dejan, Sindelićeva 31/A, 23000 Zrenjanin, tel. 023/66-879

Programi i literatura za ATARI ST: Nećaković Milan, Baranjski 45, 23000 Zrenjanin, tel. 023/43-571
Prodaja, razmena i saradnja. Kvalitetna, brza i tačna usluga. Za katalog poslati 100 din.

GALAKSIJA

ILE SOFTWARE 5 igara, telegrafija, iznačenje 1000 din. Zvuk preko kasetofona, visoka rezolucija (svi bez hardverskih promena). Dosađ nevredni efekti. Vitanov Ilija, Skopje, Jurija Gagarina 41a, Tel. 091/225-523

HARDVER

SODAS nov printer Selkosta GP—505 I ZX-prisrni sa olovom papira. Vasilag Tibor, 26000 Pančevo, Ivana Milutinovića 12 Kotež II, Tel. 013/30-16

Prodajem printer plotter FX 1520, časopis FUNKSCHAU, ELO, MC, ELEKTRONIK (PO KOMADU 450 din.) MESTROV DRAGAN, 41000 ZAGREB, RAPSKA 26—1

Literatura

COMMODORE 64 PROFESIONALNI PREDVIĐI: REFERENCE GUIDE 1700 d. MAŠINSKI JEZIK 1500d. MAŠINSKI JEZIK ZA POČETNIKE 1500 d. PRIRUČNIK OD C64 1500d. KAKO DA PROGRAMIRATE C64 1000d. DISC SISTEMI I ŠTAMPACI 1000 d. GRAFIKA I ZVUK 1000d. MATEMATIKA NA C64 1000d. SIMONS BASIC 800d. C64 BASIC 800d. PRACTICAL 900d. EASY SCRIPT 500d. VIZITARTE 500d. PASCAL 500d. MULTIDATA 500d. HELP 500d. GRIF 500d. TRTICA JAVAN, STEVANA UKLOVIČA 9, 11090 BEOGRAD, TELEFON 011/563 348 111 530 203.

Hacker's Handbook (Hugo Cornwall) priručnik neotkrivenog engleskog hakera (First Principles, Hacker Equipment, Intelligence, Kechinus, Networks Ltd) menjam ili prodajem. Predrag Tel. 041/416-162 (18—20 sati)

Spektrom prevodi: Malinac za apsolutne početnike (700 din.), Napredni malinac (900 din.), Spektrom priručnik (700 din.), Disasembleri ROM (1000 din.), Uputstva za sve uslužne programe. SILICON DREAMS, Zivković Veljko, tel. 021/87-069. Strugar Milan, Novi Sad, Bejler AVNOJ-a 53

VELIKA RASPRODAJA PRIVOKLAŠNE LITERATURE: KOMODOR 64: PROGRAMMER'S REFERENCE GUIDE — 1450 din., MAŠINSKI JEZIK ZA POČETNIKE — 1250 din., GRAFIKA I ZVUK NA C 64, BASIC PRIRUČNIK I SIMON'S BASIC — sve po 1500 din. i PASCAL — 600 din. Na višestruke narudbe popust 10%: DUŠKO BJELOTOMIĆ, CENTAR 1, 54550 VALPOVO, tel. 054/82-665 ili 041/683-141

Utupam otegodniju pretplatu za časopis BYTE april 86 mart 87, može i zamena za časopis EXE 86, Sudar zlatko, 16000 Leskovac, Danila Naranđića 26.

AMSTRAD PROFESIONALNI PREDVIĐI: PRIRUČNIK CPC 464 1500d. MAŠINSKI JEZIK ZA POČETNIKE 1500d. LOCODOTIV BASIC 1500d. DEVPAK 700d. MASTERFILE 700d. PASCAL 700d. TASHWOOD 500d. TRTICA JAVAN, STEVANA UKLOVIČA 9, 11090 BEOGRAD, TELEFON 011/563 348 111 530 203.

VELIKA RASPRODAJA PRIVOKLAŠNE LITERATURE: AMSTRAD CPC 464: UPUTSTVO ZA RAD NA AMSTRADU — 1450 din., LOCODOTIV BASIC — 1350 din., MAŠINSKI PROGRAMIRANJE ZA POČETNIKE — 1250 din., UPUTSTVO ZA DEVPAC I TASWOOD po 1250 din., GRAFIKA I ZVUK NA CPC 464 — 1250 din. Na višestruke narudbe 10% DUŠKO BJELOTOMIĆ, CENTAR 1, 54550 VALPOVO, tel. 054/82-665 ili 041/683-141

RAZNO

SHARP PC 1500: programi, literatura o malinskom programiranju (skripta 1,2,3) i hardver. Eksterni RAM moduli do 28K za bejzik. Kesler Viktor, 21000 Novi Sad, Rumenačka 106/1, Tel. 021/334-717

Prijem malih oglasa telefonom

Servis za prijem malih oglasa telefonom radiće u toku jula sa skraćenim radnim vremenom. Za „Računare 18“ mali oglasi se mogu izdiktirati telefonom samo 28, 29, 30, 31. jula i 1, 4, 5. avgusta između 12 i 15 časova.



kozmetika

Dohla kozmetika

u selekciji najboljih...

YU slova na „staru“

Po već ustaljenoj proceduri, pronaći ćemo ROM-ove na elektroničkoj ploči štampača. „Star“ ih u verzijama SR 10/15 i SD 10/15 ima ukupno 4, od čega su ROM 3 i ROM 4 zaduženi za „čuvanje“ oblika slova. Odmah da napomenemo da su nam potrebna dva tipa 2764 ukoliko želimo da prepravimo standardni set, italik i NLQ oblik.

Sadržaj ROM-ova smo učitali u RAM i sa tako formiranim ASCII fajlom pristupili lociranju karaktera koji nas interesuje. Ukoliko želimo, saglasno ovom tekstu, da zamenimo neka druga slova, na raspolaganju su nam dve metode.

1. Programski putem pronaći adresu traženog karaktera pošto smo kao ulazne podatke

```
02D0 FFD7 FFD7 FFD7 FFFF ADFE FF7D FFB8 FFD7
02E0 FFEF FFFF BBBF 7FFF 7FF5 7FEF 7E9F FFFF
02F0 BB93 FF7D EF55 FF55 FF85 FFFF 0F71 DF07 "A"
0300 7FF7 7FB7 DF11 FFFF 0B7D 937D EF7D EF7D "B"
0310 EF93 FFFF 9B93 7DFF 7DFF 7DFF 7D8B FFFF "C"
```

ubacili heksadecimalne vrednosti potrebne za njegovo kreiranje. Koristimo dodatka u uputstvu za rukovanje koji grafički predstavlja sve karaktere — na žalost, NLQ su slučajno ili namerno izostavljeni. Na primer, ako tražimo veliko slovo „A“, na strani 142 (dodatak C) za kod 65 imamo sledeću sliku:



U ranijim brojevima smo već naučili da grafički prikaz pretvorimo u skup bajtova izraženih u heksa kodu:

```
E1 DF B7 7F 7F 7F BF DF E1
E1 je vrednost prve (i zadnje) kolone odgoze na dolo:
```

```
1 1 1 0 0 0 0 1
gde tačku karaktera predstavlja logičko „0“, a prazno mesto logičko „1“.
```

Pošto vidimo da je donji red prazan, a na poznat način formiramo atribut (biće 8B heksa):

```
1 0 0 0 1 1 1
gde 1 (slevo) označava da se donji red ne koristi — t. z. descender. 000 je binarno označeno da se počinje od prve kolone, a 1011 je binarna pred-
```

stava broja 11 tj. zadnja kolona koji štampač uzima u obzir. Da ne bi bilo zabune, zadnje dve kolone (deseta i jedanaesta) se koriste za razmak između slova, pa zato i nisu prikazane na slici na strani 142 pomenutog dodatka. Znači, ove dve kolone ne bi trebalo koristiti i njihov heksa vrednosti su uvek dva bajta FF FF. Prema tome, potpuni niz bajtova za slovo „A“ je:

```
AS=8B E1 DF B7 7F 7F 7F BF
DF E1 FF FF
```

Za zadati ulazni string program će izbaciti adresu memorijske lokacije ROM-a 3 od koje „počinje“ slovo „A“. Adresa memorijske lokacije je: 02FC
Ovo potvrđuje i deo listinga za ROM 3:

raktera za slovo „Z“ u grafičkom obliku najkraće prikazuje kako se dolazi do naših specifičnih slova:



Evo i memorijskih lokacija i sadržaja koji treba upisati u njih za naša slova umesto već pominjanih karaktera iz švedske azbuke:

STANDARDNI OBLIK	
C	072B 8B C3 BD 7F BD 7F BD 7F BD DB FF FF
Ć	05FC 8A E3 EF DF 5D BF 5D FF DB FF FF
Č	064A 8B C3 BD FF BF 7D 3D FF DB FF FF
Š	063B 8A E3 DD FF DD BF 5D FF DD FF FF
Š	069B 8B C3 BD 7F AD 7F AD 7F AD B3 FF FF
Ž	0620 8B EF DF FF 55 BF 55 FF D5 FF FF
ž	0680 9A FF BD 7B 85 6F AD 5F BD FF FF
ž	060B 89 DD FB 5D B7 5D EF DD FF FF FF

ITALIK OBLIK	
C	0EDB 8B F3 ED DF BD FF 3D 7B 3F DF FF FF
Ć	0EFC 9A F3 EF DF DF 7D 9F DF 5F FF FF
Č	0F2C 8B E3 ED FF BF 7D 8D 7B BF DF FF FF
Š	0F50 8A F3 EF DF DF DF DF 5F FF FF FF
Š	0ECC 8B FB CD FF AD 7F AD 7F 83 5F FF FF
Ž	0EE4 8B FD FF DF F7 DD 77 9B FF FF FF
ž	0F5C 8B FD FB DD 77 DD 6F 8D 5F BF FF FF
ž	0E90 8B FD FF DF D9 DF 5D 7E 8D FF FF FF

2. Drugi način je pretraživanje izlistanog sadržaja prostim pregledanjem — „pešice“. Filozofija pretrage ostaje ista. S druge strane, iskustvo govori da je ovo jedini način da se lociraju pozicije za slova u NLQ modu. Način generisanja karaktera u NLQ obliku se obično razlikuje od proizvođača do proizvođača.

Standardni i italik izgled ka-

Malo više pažnje ćemo posvetiti NLQ karakterima. Pošto STAR štampači imaju 9-to pin-sku glavu, to je za kreiranje

Pretraživanjem i eksperimentisanjem („crtanjem“ karaktera) za vrednosti iz listinga za ROM 4 pronađeni su parovi niza bajtova za pojedine karaktere. Tako, na primer, NLQ oblik slova „Z“ se može predstaviti na sledeći način:



Ako bismo u isti memorijski prostor upisali vrednosti za naše slovo „Z“ (date u prilogu), dobili bi smo sledeću sliku:



Evo i početnih adresa memorijskih lokacija i sadržaja koji treba upisati za generisanje naših NLQ slova (takođe se menjaju specijalni karakteri švedske azbuke):

slika 11	
10	REM
20	REM Prikazivanje normalnih slova
30	REM na zadati kod (L000)
40	REM
50	REM (C) 1986 Dejan Ristanovic
60	REM očitav ROM ustati na 82000
70	REM
80	REM
90	REM
100	REM Slovo W sa preddefinisano u
110	REM ispodnomenovanim
120	VDU 23,ABC"WM,255,255,255,255
130	VDU 255,255,255,255,255,255
140	MODE 5
150	A=81F2
160	X=0Y=6:PRINT TAB(10,23):INPUT A\$
165	IF ASC(A)"M" THEN A=VAL("A"=A)*9+81F2
170	CLS:PRINTTAB(0,23)100
180	Y=0
190	IF X=0 THEN 160
200	B=7(A-V):OOBUD 230
210	X=X-1
220	V=V-1:IF V<0 THEN 190 ELSE A=A+9:GOTO160
230	REM
240	IF B AND 120 ELSE PRINT TAB(X,Y):"M";
250	IF B AND 60 ELSE PRINT TAB(X,V-1):"M";
260	IF B AND 30 ELSE PRINT TAB(X,V-2):"M";
270	IF B AND 15 ELSE PRINT TAB(X,V-3):"M";
280	IF B AND 8 ELSE PRINT TAB(X,V-4):"M";
290	IF B AND 4 ELSE PRINT TAB(X,V-5):"M";
300	IF B AND 2 ELSE PRINT TAB(X,V-6):"M";
310	IF B AND 1 ELSE PRINT TAB(X,V-7):"M";
320	RETURN

Detaljna uputstva za ugradnju YU znakova u ROM-ove raznoraznih printera zauzimaju značajan deo našeg umetka „Štampači“ iz „Računara 16“. Planirali smo da ovu biblioteku dopunjavamo kada nam god do ruku dođe neki novi interesantni model. U prilici smo da već započnemo sa takvim dopunama: Dejan Ristanović je napisao program koji omogućuje ugradnju YU slova (standardan tip i kurziv) u ROM štampača „Epson LX 80“, a Srbojlob Kuzmanović detaljno uputstvo za prepravku štampača „star“ SD 10/15 i SR 10/15 u standardnom, kurzivnom i NLQ modu.

	NLQ	OBLIK
C	140B	BB C1 BD 3F 3F 3F 3F FD 9D FF FF BB B3 BD FD FD FD FD BF B9 FF FF
E	18AC	BB E1 DD 5F 1F 9F 1F 5F DD ED FF FF BB C3 DD FD FD FD FD DD DB FF FF
	148A	BB C1 BD BF BF 3F BF FD 9D FF FF BB B3 BD FD FD FD FD BF F9 FF FF
C	13E3	BB E1 DD DF 9F 1F 5F DD ED FF FF BB C3 DD FD FD FD FD DD DB FF FF
S	1443	BB CD AD 2F 2F 2F 2F ED B3 FF FF BB 99 BF FD FD FD FD AD A3 FF FF
A	1300	BB ED D5 57 17 97 17 57 D5 D3 FF FF BB CF CD FD FD FD FD D5 F9 FF FF
2	1760	BB B9 FB 3F 37 37 2F 8D 9D FF FF BB B9 BD F5 F5 ED ED FD DF 9D FF FF
2	1ABB	BB DD DD 5B 1B 97 17 4F CD DF FF FF BB FD F9 F9 F5 F5 ED ED DD FF FF

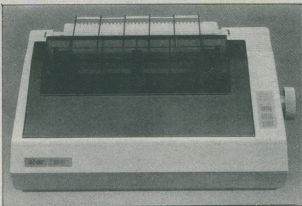
Pregledom self testa štampača sr SR-10 uverili smo se da trud nije uzalud (ovo se pre svega odnosi na traženje

NLQ slova) i da su oblici naših specifičnih slova sasvim u skladu sa originalnim. Naravno, nemogućnost idealnog kreiranja

```

nlha 2:
18 ROM
20 ROM
30 ROM Ugradnja YU znakova
40 ROM (standardni-italio)
50 ROM
60 ROM Epson LX80
70 ROM
80 ROM (C) 1985 Dejan Ristanovic
90 ROM
100 ROM Citav ROM učitati na A3800
110 ROM
120 ROM
130 READ A$1F A$="255" THEN 190
140 A$VAL ("M+A")
150 FOR I=1 TO 9
160 READ P1A=NOT P1A+A+1
170 NEXT I
180 GOTO 130
190 FOR I=0 TO 819(4505-1)+9(45336+1)NEXT I:REM PREPISI #
200 FOR I=0 TO 819(4505-1)+9(4578+1)NEXT I:REM PREPISI ITALIO #
210 FOR I=0 TO 819(4503-1)+9(4558+1)NEXT I:REM PREPISI
220 FOR I=0 TO 819(4573-1)+9(4590+1)NEXT I:REM PREPISI ITALIC
230 FOR I=0 TO 819(4527-1)+9(4532+1)NEXT I:REM PREPISI #
240 FOR I=0 TO 819(4577-1)+9(4582+1)NEXT I:REM PREPISI ITALIC #
250 END
260 REM Dizajn standardnih slova:
270 DATA 52C1,28,34,128,34,64,34,128,34,0:REM ccaak
280 DATA 52EE,28,34,0,34,64,34,128,34,0:REM ce11ja
290 DATA 52E7,34,132,34,72,34,144,34,0:REM eadab
300 DATA 52CA,16,82,128,82,64,82,128,82,0:REM eadab
310 DATA 52E5,36,18,64,146,64,18,64,146,70:REM SABAC
320 DATA 52DC,68,66,128,66,0,66,128,66,30:REM CACAK
330 DATA 538E,68,66,0,66,0,66,128,66,30:REM CELIJA
340 DATA 5279,0,66,132,74,16,128,66,0:REM ZABAC
350 REM Dizajn italio slova:
360 DATA 578E,12,16,30,66,0,66,0,66,160:REM CELIJA
370 DATA 579E,12,16,2,32,2,32,66,32,128:REM ce11ja
380 DATA 575C,12,16,30,66,128,66,0,150,32:REM CACAK
390 DATA 57E5,0,2,30,18,64,146,64,18,150:REM SABAC
400 DATA 5679,2,0,74,0,210,0,98,128,64:REM ZABAC
410 DATA 57A1,12,16,2,32,2,160,66,32,128:REM ccaak
420 DATA 57A4,12,16,2,30,18,130,146,0,160,0:REM eadac
430 DATA 5687,2,0,30,0,42,128,114,0,160:REM eadac

```



```

10 : Program za nalaženje adrese
20 : emm. lokacije za zadati kod
30 :
40 : Srbojlob Kuzmanovic
50 : 1986.
60 :
70 : Sadržaj ROM-a 3 upisi u ASCII
80 : fajl "ROM 3"
90 :
100 DIM A$500 ? B$500 ? C$500
110 DISP "Upisi string za zadati karakter"
120 INPUT A$
130 ASSIGN 1 TO "ROM 3"
140 FOR I=1 TO B$96
150 READ I : B ? B$=DTH$ (B)
160 B$=B$5,4C
170 IF A$1,20=B$ THEN 190
180 NEXT I
190 FOR J=1 TO I+1
200 READ J : C ? C$=DTH$ (C)
210 C$=C$5,4C
220 B$=B$5,C$
230 NEXT J
240 IF A$=B$ THEN 310
310 DISP "Adresa memorijalne lokacije je :";M$
320 M$=M$+1 TO #
330 DISP "Adresa memorijalne lokacije je :";M$
340 END
run
Upisi string za zadati karakter ?
M$1DFB77FF77FB7DFE1FFFF
Adresa memorijalne lokacije je : 02FC

```

```

"88A" (18, ..., 0123456789) (<< 73ABCDEFHJKLMPQRSTUWXYZ00C_3abcde fghijklmno
pqrstu vwxyz00C
"88A" (18, ..., 0123456789) (<< 73ABCDEFHJKLMPQRSTUWXYZ00C_3abcde fghijklmno
pqrstu vwxyz00C
"88A" (18, ..., 0123456789) (<< 73ABCDEFHJKLMPQRSTUWXYZ00C_3abcde fghijklmno
pqrstu vwxyz00C
"88A" (18, ..., 0123456789) (<< 73ABCDEFHJKLMPQRSTUWXYZ00C_3abcde fghijklmno
pqrstu vwxyz00C
"88A" (18, ..., 0123456789) (<< 73ABCDEFHJKLMPQRSTUWXYZ00C_3abcde fghijklmno
pqrstu vwxyz00C
"88A" (18, ..., 0123456789) (<< 73ABCDEFHJKLMPQRSTUWXYZ00C_3abcde fghijklmno
pqrstu vwxyz00C

```

Autotest štampača SR 15 sa normalnim i NLQ slovima

velikih slova je i ovdje prisutna zbog ograničenosti matrice po vertikali. Međutim, na taj oblik smo se, izgleda, već svi navikli i on nikome ne smeta. Vrednosti date u tekstu se direktno mogu koristiti pri generisanju YU stele karaktera u štampačima tipa „star SD“ Na kraju, vlasnici ovih novih

„star“ štampača mogu uz nešto veći trud u ROM-ove ubaciti i oblike za naša ćirilčna slova. Naravno, ukoliko bi im to bilo potrebno, autor ovog teksta je uvek spreman da pomogne u jednom takvom poduhvatu.

Srbojlob Kuzmanović, dipl. ing.

Prisustvo „Ekranskog editora“ na stranicama „Računara“ sasvim se primaklo kraju — kada u „Računarima 18“ objavimo poslednje kilobajte mašinskog koda i uputstvo za unošenje i startovanje programa, ljubitelji programiranja na bejziku će dobiti moćnije oruđe nego što su ga ikada imali. Za „spektrumaše“ koji nemaju poverenja u svoje daktlografske sposobnosti ili, jednostavno, procenjuju da im se ne isplati da ukucavaju dvadesetak kilobajta mašinskog koda, redakcija „Računara“ priprema kasetu sa bogatim uputstvom koja će biti objavljena i distribuirana zajedno sa poslednjim nastavkom. Naručivanje ove kasete nije samo način da se prištedi nepotreban trud oko kucanja, nego i da se njenom autoru Vladimiru Kostiću pomogne da bar malo kompenzira enorman trud koji je uložio u ovaj program.

Bejzik skraćenice

Većina bejzik naredbi može da se kuca u obliku skraćenica ako se iza skraćenice stavi tačka:
 ● naredbe dužine dva ili tri slova (AT, IN, SIN, COS) ne mogu se, po pravilu, skraćivati;
 ● naredbe dužine četiri slova (PEEK, POKE, OVER) mogu se skratiti na dva slova;
 ● naredbe duže od četiri slova (RETURN, CONTINUE, BORDER) imaju skraćenice od tri slova;

- GO TO se skraćuje kao GT. ili G.;
- GOSUB se skraćuje kao GS.;
- LIST i COPY se ne mogu skraćivati.

Rezervisane reči

ABS	LINE	CAT	OUT	DIN	RANDOMIZE
ACS	LIST	CIRCLE	OS	DRAW	READ
AND	LLIST	CLEAR	OVER	ERASE	REN
ASN	LN	CLS	PAPER	EXP	RESTORE
AT	LOAD	CODE	PAUSE	FLASH	RETURN
ATN	LPRINT	CONTINUE	PEEK	FX	END
ATTR	MERGE	COPY	FJ	FOR	SUN
BEEP	MOVE	COS	FLOT	FORMAT	SAVE
BIN	NEW	DATA	POINT	GOSUB	SDW
BORDER	NEXT	DISK	POKE	GO SUB	SIN
BRIGHT	NOT	DEF FN	PRINT	GOTO	SQR

U bejzik programima programer ne sme da koristi sledeća imena promenljivih, bez obzira da li ih kucao malim ili velikim slovima.

Pored toga, zabranjena su imena promenljivih koja u sebi sadrže znak „blanko“ (ASCII kod 32), jer će ga editor eliminisati — kao, ustalom, i sve druge nepotrebne blanko simbole u bejzik liniji.

ABS	FOR	FOR.	F.	PAUSE	PAU.
ACS	FORMAT	GS.		PEEK	PE.
AND	GOSUB	CS.		PI	
ASN	GO SUB	GS.		PLOT	PL.
AT	GOTO	GT.	G.	POINT	POI.
ATN	GO TO	GT.	G.	POKE	PO.
ATTR	IF			PRINT	PR.
BEEP	IN			RANDOMIZE	RAN.
BIN	INKETS	INS.		READ	RE.
BORDER	INPUT	INP.	I.	REN	
BRIGHT	INT			RESTORE	RES.
CAT	INVERSE	INV.		RETURN	RET.
CHS	LEN			RND	
CIRCLE	LET	L.	L.	RUN	
CLEAR	LINE	LI.	L.	SAVE	SA.
CLOSE#	LIST	LI.	L.	SCREENS	SCS.
CLOSE	LLIST	LLI.	L.	SGR	
CLS	LN			SIN	
CODE	LOAD	LO.	L.	SQR	
CONTINUE	LPRINT	LPR.	L.	STEP	ST.
COS	MERGE	MER.	M.	STOP	
DATA	MOVE	MO.	M.	STR\$	SS.
DEFFN	NEW			TAB	
DEF FN	NEXT	NE.	N.	TAB	
DIM	NOT			TREN	TR.
DRAW	OPEN#	OP.	O.	THEN	TH.
ERASE	OPEN	OP.	O.	TO	
EXP	OR			USE	U.
FLASH	OVER	OV.	O.	VAL	
FN	PAPER	PAP.	P.	VERIF	VER.

NARUĐZBENICA

Neopozivo naručujem kasetu sa programom „Ekranski editor“ i odgovarajućim uputstvom po ceni od 1500 dinara. Potreban iznos ku uplatiti poštaru prilikom preuzimanja pošiljke.

Ime i prezime

Ulica i broj

Mesto

Lična karta i od koga je izdata

(svojeručni potpis)

Naruđbenicu treba dostaviti na adresu „Galaksija“ — „Računari“, Bulevar vojvode Mišića 17, 11000 Beograd (za „ekranski editor“) najkasnije do 30. jula 1986. godine. Kasete će biti objavljene samo ako pristigne dovoljno naruđbenica da komercijalno opravda čitav poduhvat. Molimo čitaoca koji su svoju naruđbenicu poslali „u prvom krugu“, do 31. januara 1986. da potvrde svoju naruđbenicu jer ćemo, u protivnom, smatrati da su — odustali! Naravno, kao i uvek: nema potrebe da naruđbenicu isecate iz „Računara“ — dovoljno je da pošaljete i njen prepis ili fotokopiju.

50/ekranski editor

Pregled naredbi

KB—
ZOP
ZOF

Osnovne naredbe

L, LIST [n] [,m]
 LL, LLIST [n] [,m]
 E, EDIT [n] [,m]
 A, AUTO [n] [,m]
 LN, LINE
 F, FIND n, m, a\$, [b\$]
 R, RUN [n]
 J, JOIN n, m
 DEL, DELETE n, m
 N, RENUM [n, m, o, p]

Naredbe za
pamćenje ekrana

STO, STORE
 RCL, RECALL
 EXC, EXCHANGE

Naredbe za rad
sa mikrodrajvom

MDF [n]
 MDFOFF

Funkcijski tasteri

DK, DEFK a\$, b\$
 *DK, DEFK a\$, n

Pomoćne naredbe

Naredbe podešavanja

C, CLS
 DL, DEFL [n]

RF, FREEZE
 UNFR, UNFREEZE
 CL, COLOUR n, m
 REP, REPEAT n, m
 FT, FTIME [n]
 BP, BEEP
 UNBP, UNBEEP
 KB+

F, FREE
 NEW
 EXIT
 BYE
 H, HELP
 UPPER
 LOWER
 USR
 INT

58368	20 9B FF 4B 2A 99 FF 49 7E 97 FF 38 27 7F 8E 33 D0
58384	22 82 8B 05 4C 09 C3 FF 44 7B 92 FF 5F 5F FF 0E 02 C9
58400	FF 2B 07 4C 9A 7E 31 9E 9F 39 2B 7F 31 09 2B 82
58416	31 8C 57 CB 5F 53 78 1F 4E 5A 39 FF FF 20 88
58432	C5 1F 9F 0C 06 0C FF 50 21 9E FF 30 57 FF FF 31 8C
58448	20 80 8D 51 07 C9 7F 9F 41 7D 8F FF 00 20 20 20 AF
58464	20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 00
58480	20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 00
58496	20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 00
58512	20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 00
58528	20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 00
58544	20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 00
58560	20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 00
58576	20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 00
58592	20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 00
58608	20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 00
58624	20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 00
58640	20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 00
58656	20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 00
58672	20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 00
58688	20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 00
58704	20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 00
58720	20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 00
58736	20 20 00 01 21 88 E5 11 77 FC 01 33 00 ED B0 3A 8D
58752	06 FC 20 20 05 3E 36 42 32 FC 3A 65 FD A7 3E 20 69
58768	28 01 28 32 43 30 3A 81 98 FE 4A 86 87 30 83 8E 33
58784	3E 33 CD 02 EF 11 A2 33 FC CD 44 86 CD AE B6 CD 16
58800	9C E6 CD EB 85 C3 05 E6 43 5A 3A 43 20 30 2C 8C
58816	30 30 20 40 4F 44 4A 34 54 4E 52 4D 41 4C 20 8B
58832	46 52 45 43 5A 45 3A 7A 4C 9A 52 3A 52 30 20 8A
58848	30 30 30 40 45 40 45 40 47 52 3A FC 0A 00 20 82
58864	E6 16 00 5F 19 7E 32 7A FC 01 14 3E 01 CD E4 E4
58880	EE C9 4C 43 47 ED 4B 81 FC 3A 6A FD 87 2B 04 ED 03
58896	43 83 FC 28 71 7C FC 36 30 FE 0A 38 03 34 06 0A 03
58912	26 06 77 23 23 20 20 45 3A 9A 00 14 1E 00 20 80
58928	18 FF 23 C6 30 77 3E 02 01 05 14 CD AE EE 05 08 AE
58944	CD E4 EE C9 3A C4 FC 30 F5 87 87 8E 16 00 5F F9
58960	21 72 FE 19 11 88 FC 01 06 00 ED 4E 01 11 14 3E 2F
58976	06 CD EA EF 5E FC 0E CD FC 0E 0E 7E 06 05 00 84
58992	18 43 4E 4F 52 4D 41 4C 20 41 35 4A 4F 20 20 45 52
59008	44 49 5A 20 20 46 49 4E 44 20 20 4C 93 53 5C 20 DE
59024	4C 4C 49 53 54 20 20 4C 49 4E 45 20 3A C3 FC 87 90
59040	06 C3 20 36 96 FC 01 1F 14 3E 1E 0C 34 88 99 2A 48 A6
59056	3C ED 5B 55 AF CD E5 52 CD 88 E6 21 C7 FC 11 9E 40
59072	FC 01 08 00 ED B0 01 26 14 81 05 CD EA EE C9 21 AE
59088	83 E6 11 7C FC 01 05 00 ED B0 01 05 14 3E 05 CD 1F
59104	EA EF 59 58 2C 21 58 58 85 FD 21 C4 FC 30 03 11 3C
59120	10 E7 32 07 87 0B 08 77 00 00 3C 0D 00 00 00 00 89
59136	30 8F 09 F7 09 77 00 00 00 01 3C 0F 28 E4 E1 C1 C9
59152	10 27 E8 03 64 00 00 00 00 00 01 0F 32 5F ED ED 4B 51
59168	B1 FC 0F 02 CD 04 30 3E 20 16 05 BE 20 0F 23 15 EA
59184	20 F9 05 04 28 07 05 11 CR FF 19 8C ED 43 E9 64 FC
59200	30 FC CD 00 00 00 00 00 00 00 00 00 28 23 30 85 01
59216	EE 3E 32 05 16 05 BE 20 09 23 15 20 F9 2A 5C 98 1F 1F
59232	E3 05 0E 32 0D 43 EB FC CD 04 FD 09 ED 48 E9 FC C6
59248	CD D4 0F E5 09 D1 3E 20 8E 20 25 2B 05 3F FF 0A 4F
59264	20 03 05 0E 32 AF ED 52 11 20 00 CD CD 0C CD C9 27
59280	8A 90 3E 8F 03 8F 03 8F 03 8F 03 8F 03 8F 03 8F 03
59296	ED 43 EB FC 21 5F 8E CB 7E CB EE C4 0E 48 EB 82
59312	FC D4 0A 54 59 ED 48 E9 FC CD ED 83 FC 87 AE 8E
59328	28 17 AF ED 52 28 1C 19 23 CD 33 39 20 ED 04 F5
59344	0E 05 23 23 23 23 18 8A 89 43 EB FC 3A 3F 8E 08
59360	03 FC CD ED 48 EB FC CD D4 0A 54 59 ED 48 E9 FC E1
59376	CD D4 0F ED 43 5C 8A AF 32 5E 8E 2B 0D CD 3A E8 53
59392	FE 20 20 11 3A 5E 8C 32 5E 8E 7E 14 2D 0E ED 90
59408	48 5C 8A 38 3F AF 32 5E 8E ED 43 5C 8E 43 5C 8E 2B
59424	20 CD CD 3A 8E FE 22 28 EA 16 06 AF 32 5E 8E 43 5C
59440	ED CD 3A 8E FE 22 28 EA 16 06 AF 32 5E 8E 43 5C
59456	23 0C 3F 33 89 20 08 0E 05 04 23 23 23 23 27 E5 C5
59472	0B 7E C9 E1 ED 43 EB FC 3A 5F 8E 89 C9 00 60 00 91
59488	ED 43 EB FC 21 5F 8E CB 7E CB EE C4 0E 48 EB 82
59504	FE 3A 30 03 3E FF CD ED 75 ED D1 3A 2D 8E 21 2E 82
59520	EB 0A 54 50 4E 23 46 DD 22 79 CD C5 52 3A 00 03 05
59536	23 BE 28 05 06 20 BE 0A 04 10 18 08 0E 00 EB FA
59552	09 8B 3D 20 CD 3E FE FC CD 4A 7E 87 23 E5 DD E1 9A
59568	03 CD CD 03 29 32 4A FA 87 23 E5 DD E1 9A
59584	FF FF 2C 0C 0C 22 CE FC 22 DD FC 22 DD FC 23 22 F7
59600	ED FC 2E CD 20 0A CD 52 EA 46 EA 3A 49 EA C9 5A
59616	FE 20 20 1B CD 7B EA FE 00 20 DD 66 01 DD 6E 2E
59632	00 CD 7B EA FE 00 20 DD 66 01 DD 6E 2E
59648	02 20 3F CD 7B EA FE FC 8E 00 20 18 DD 66 01 D1
59664	ED 6E 0C CD FC 22 CC FD DD 66 03 DD 6E 02 CD FC 56
59680	22 CE FC 18 87 FE 02 28 CE FC 01 20 08 DD 66 01 3A
59696	DD 6E 0C CD FC 22 CC FD DD 66 03 DD 6E 02 CD FC 56
59712	FE 09 23 20 19 32 4A FA 87 23 E5 DD E1 9A
59728	FC CD 7B EA FE FC 02 46 EA 22 CE FC 3C DC EB FE 91
59744	0A 20 68 CD 7B EA FE 00 20 35 3A 49 EA FE 02 C3 86
59760	46 EA DD 66 01 DD 6E 0C CD FC 22 CC FD DD 66 03 86
59776	DD 6E 0C CD FC 22 CC FD DD 66 03 DD 6E 02 CD FC 5E
59792	22 DD FC DD 66 07 DD 6E 0C CD FC 22 CC FD DD 66 03 86
59808	03 CE 46 EA 22 CC FC CD 7B EA FE 03 C2 46 EA 22 26
59824	CE FC CD 7B EA FE 03 C2 46 EA 22 CC FC CD 7B EA OF
59840	FE 02 C2 46 EA 22 CC FC CD 7B EA FE 03 C2 46 EA 22
59856	78 EA FE CD 7B EA FE 03 C2 46 EA 22 CC FC CD 7B EA
59872	22 CE FC 21 EF FC CD 3A FE 03 C2 46 EA 22 CC FC CD
59888	55 78 32 EF FC AF 32 EE FC CD 3C DC EB 78 32 ED FC
59904	21 1D FD CD 3C EA FE 02 20 3C 78 18 E9 FE 06 20 AE
59920	1A 21 1D FD CD 3C EA FE 02 20 3C 78 18 E9 FE 06 20
59936	10 FD CD 3C EA FE 02 20 1B 1D FF 21 EF FC CD C3 6A
59952	EA FE 03 20 11 78 32 ED FC CD 7B EA FE 02 20 06 07
59968	22 CC FC CD 3C DC EB FE 06 00 CD 52 EA FE 02 20 17
59984	02 03 04 0E 05 ED 43 79 EA 2A EB FC 48 79 EA CD 3E
60000	00 0A CD 0A 0E 05 ED 43 79 EA 2A EB FC 48 79 EA CD 3E
60016	0A CD 0A 0E 05 ED 43 79 EA 2A EB FC 48 79 EA CD 3E
60032	AF C9 FE 2C 20 06 CD 52 EA 3E 01 C9 21 00 00 CD C7
60048	52 EA 3E 01 C9 06 CD 52 EA 3E 01 C9 21 00 00 CD C7
60064	30 3E FE CD 3A 30 F9 44 3D 11 E7 03 37 ED 49
60080	52 30 CF 06 69 26 30 06 DD AF 11 0A 00 CD A9 30 56
60096	09 1B CC CD 4A EA 38 02 AF C9 FE 2C 20 06 CD C7
60112	EA 3E 01 C9 06 06 FE 22 28 1D CD 52 EA 3E 01 C9
60128	02 30 3E FE CD 3A 30 F9 44 3D 11 E7 03 37 ED 49
60144	FC C9 71 03 04 18 D3 CD 52 EA CD 52 EA 30 FO FE 8A
60160	22 20 1F AF 4A EA 38 06 AF B8 28 18 D1 FE 2C 25
60176	20 09 CF 88 28 D9 CD 52 EA 1B 8C FE 22 20 DD CD
60192	52 EA 3E 01 C9 3E 2E B8 80 0A 00 09 01 41 02 0A EA
60208	41 35 5A FE 04 2E 00 00 00 00 09 01 41 02 0A EA
60224	00 0A 00 08 0A 42 45 45 50 00 00 06 02 42 50 0D
60240	00 07 03 42 09 45 2B 00 07 03 43 43 43 02 06 06 35
60256	02 43 4C 0F 03 09 45 43 4F 4C 4F 52 0F 03 05 01 41
60272	43 4C 0F 03 09 45 43 4F 4C 4F 52 0F 03 05 01 41
60288	03 13 01 00 0A 06 44 45 4C 45 44 54 05 03 47 42
60304	03 44 45 4C 05 03 06 02 44 48 11 06 08 02 44 4C 28
60320	13 01 01 00 0E 04 45 44 54 45 44 54 03 02 00 01 00
60336	13 01 01 00 0E 04 45 44 54 45 44 54 03 02 00 01 00
60352	44 54 45 4C 58 43 48 41 45 47 45 47 07 03 45 58 45
60368	00 01 01 00 08 04 46 49 4A 4E 4A 05 0A 06 46 52 E5
60384	45 54 54 54 08 00 08 04 46 52 45 45 01 08 05 83
60400	46 54 49 40 45 00 01 30 C3 06 06 46 52 08 08 09 95
60416	02 46 54 54 01 01 8C 00 45 45 45 45 45 45 45 45
60432	45 45 45 45 45 45 45 45 45 45 45 45 45 45 45 45
60448	08 04 4A 4F 49 4E 41 03 05 01 4A 31 03 07 03 48 49
60464	42 2B 14 07 07 03 48 22 15 00 08 04 4C 49 4E 49
60480	45 77 00 0C 04 4C 49 53 54 01 02 00 00 09 05 4C 4F
60496	45 77 00 0C 04 4C 49 53 54 01 02 00 00 09 05 4C 4F
60512	57 45 45 40 00 0A 02 4C 4C 02 00 00 00 07 2F 0E 12
60528	02 4C 4E 77 00 09 01 4C 01 02 00 00 07 2F 0A 06
60544	40 44 46 4F 46 46 46 46 46 46 46 46 46 46 46 46 46
60560	07 07 48 45 57 17 08 01 46 52 43 46 00 0A 06 52 45
60576	21 0A 5E 00 07 0A 52 43 46 00 0A 06 52 45 45 13
60592	43 41 4C 4C 46 00 11 05 52 45 45 54 07 04 00 0A
60608	00 0F 27 00 0A 00 0A 00 06 52 45 45 45 45 45 45 45
60624	03 07 01 52 45 45 10 03 09 03 52 55 46 06 01 00
60640	05 07 01 52 06 01 09 03 48 4E 45 45 45 45 45 45
60656	07 03 53 54 4F 45 40 0A 06 55 45 42 45 45 45 14
60672	0E 08 08 04 55 4E 4E 4E 50 0E 00 0C 48 45 46 42 4C
60688	45 45 45 45 00 08 04 55 4E 4E 50 0E 00 0C 48 45 46
60704	55 50 50 50 52 57 27 00 07 03 3A 46 40 09 05 2A 01
60720	44 46 46 46 46 46 46 46 46 46 46 46 46 46 46 46
60736	44 46 46 46 46 46 46 46 46 46 46 46 46 46 46 46
60752	19 11 FD 3A EE FC 77 23 4F 77 23 14 4F 77 23 16
60768	23 10 FF C9 F5 D5 E2 01 32 59 FD CD 98 ED 48 ED
60784	B1 FC 0F 02 CD 04 30 3E 20 16 05 BE 20 0F 23 15 EA
60800	33 E5 P9 E1 D1 F1 4F 36 46 23 DD 20 FA C6 08 05
60816	CD ED 02 EF 06 05 05 21 58 EA 19 CD 74 DF F5 E5 1F
60832	23 E5 C5 D5 E5 E5 20 E2 ED 58 56 FD B1 F7 53 21 A6
60848	72 23 20 02 3E 3F ED E1 C1 FF 87 DD F2 33 19 81
60864	ED 43 EB FC 21 5F 8E CB 7E CB EE C4 0E 48 EB 82
60880	FD C9 AF 3E 5E FD ED 5B FC 7D 2A 5F FC F3 73 29 89
60896	72 FB C9 ED 5B FC 7D 2A 5F FC F3 73 29 89
60912	28 0C 01 00 80 E5 E1 E5 01 EB CD 78 28 F7 C1 C9
60928	3A C3 FC 2B 16 21 69 F3 06 78 CD 2C 2E 21 88 12
60944	F8 01 FB 03 54 5D 13 36 20 ED B0 C9 21 B1 F3 06 11
60960	CD 2C 2E 21 B1 F8 01 E5 03 18 E8 3E 1F D9 06 22
60976	00 29 22 39 EE 23 23 D9 2A 00 00 54 30 13 4F 36 84
60992	00 ED B0 19 EC C9 CD CD 8C E5 0E 0E 00 D4 00 86
61008	54 50 13 01 3E 00 36 20 2E B8 C1 05 C3 21 69 F3 B6
61024	78 87 87 87 87 80 06 00 4F 09 06 06 CD 2E E1 04
61040	C9 C5 CD 88 EE C1 C5 CD D4 0F 0A 5D 13 06 00 4F 06
61056	09 36 20 18 28 02 ED B0 C1 C9 08 78 87 87 47 85
61072	87 80 86 0F 09 79 06 07 21 BF 1A 16 05 5F 19 91
61088	FD 0F 09 79 06 07 21 BF 1A 16 05 5F 19 91
61104	EB 0A 4F D9 79 10 01 C9 62 6B 00 08 DD 2C EB AE
61120	2D 2D 2D 2D 2D 2D 2D 2D 2D 2D 2D 2D 2D 2D 2D 2D
61136	E1 E5 4F 09 1A 13 46 77 23 1A 46 77 23 1A 46
61152	E1 E5 4F 09 1A 13 46 77 23 1A 46 77 23 1A 46
61168	EE E1 D1 C1 18 08 C5 FD E5 CD 88 0E FD E1 C1 01
61184	18 0E 47 CB 25 C5 E5 05 CD D4 0F E5 57 30 85 6F FF
61200	30 01 24 3E 20 BE 20 28 15 20 F9 09 E1 18 48 E1 13
61216	BE 20 25 C1 45 15 18 08 19 85 06 21 8F 7A 09 C7 76
61232	09 09 09 16 00 19 85 06 21 8F 7A 09 C7 76
61248	C5 05 21 AF D1 B9 21 C2 FA 09 4E 08 47 ED 43 C1 C9
61264	EF D1 D1 21 FB F5 CD 6C EF D1 21 FB FE CD 6C EF
61280	21 21 FB FF CD 6C EF D1 C1 F1 D1 21 FB FE CD 6C
61296	FE 13 06 CD 7A 09 D5 13 2A 00 09 D9 52 49 61 FE
61312	2A 00 09 ED 48 C1 EF 87 D5 05 08 1A 13 35 27 86
61328	95 EF 08 DD 4E 00 57 06 0A CD 39 30 03 74 B6 77
61344	CD 39 30 05 7A D9 B6 77 09 CD 0A DC BC EF 10 89 87
61360	CD 0A DC BC EF 10 89 87 09 CD 0A DC BC EF 10 89
61376	CD 0A DC BC EF 10 89 87 09 CD 0A DC BC EF 10 89
61392	28 65 06 72 11 69 F3 21 75 F3 CD 4D 70 11 78 78
61408	21 EF A8 01 C9 03 ED B0 06 13 CD 47 EE ED 48 B1 35
61424	FC AF B8 18 FB 09 EF 01 05 CD B8 0F ED 53 87 8E
61440	FC 23 FC 23 FC 23 FC 23 FC 23 FC 23 FC 23 FC 23 FC
61456	ED 4B 3C FC AF B8 28 15 3A C3 FC B8 28 0F 87 8E
61472	28 08 CD 09 F1 05 CD 15 F1 ED 43 83 FC D9 E1 21 C9
61488	C1 D9 E1 C1 F1 C9 06 66 11 81 F3 21 8D F3 CD 2B
61504	4D 70 11 69 F3 21 75 F3 CD 4D 70 11 69 F3 CD 4D
61520	21 75 F3 CD 4D 70 11 69 F3 21 75 F3 CD 4D 70 11
61536	ED 58 00 00 00 ED B0 D9 10 86 C9 3E 1A 38 CA 4A
61552	C1 EF 3D 9C 8A B7 FC C5 F5 87 47 87 80 47 21 48 32

Formalizujemo Platonov problem i malo ga uopštimo. Pretpostavimo da imamo alfabet od n simbola i dugačku poruku koja se sastoji iz simbola tog alfabeta. Dakle, dopustili smo čak i mogućnost da su se Platon i Ana upoznali za vreme studija u Tokiju i da se, kondicije radi, dopisuju na japanskom jeziku ili, što je još manje verovatno, da su oboje zaljubljeni matematičari, pa u konverzaciji koriste i specijalne matematičke simbole.

Želimo da kodiramo tu poruku u niz bitova tako što ćemo svaki simbol poruke prevesti u odgovarajući niz bitova i sve te kratke nizove bitova spojiti u jedan niz.

Jednostavan primer...

Na primer, neka se naš alfabet sastoji iz četiri simbola A, B, C, D i neka su odgovarajući kodovi:

A	010
B	100
C	000
D	111

Poruka abacdda bi se kodirala kao 01010001000000111010. Međutim, ovakvo kodiranje je vrlo neefikasno. Za kodiranje naše poruke koristili smo čak 21 bit.

Sledeći kod je dosta efikasniji:

A	00
B	01
C	10
D	11

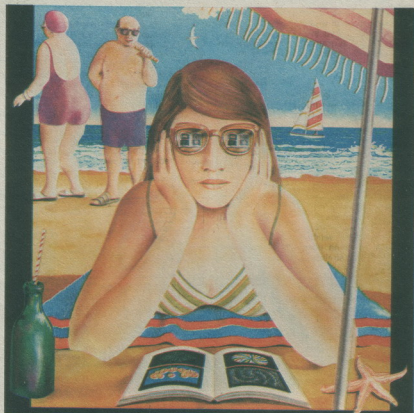
Sada bi se poruka kodirala kao 00010010101100. Dakle, smanjili smo dužinu poruke na 14 bita. To je dosta bolje, ali mi želimo da umanjimo dužinu kodirane poruke.

Analizirajmo našu poruku. Slova B i D pojavljuju se u poruci samo po jednom, dok se slovo A pojavljuje čak tri puta. Cilj nam je da zapis izaberemo tako da A ima kraći kod nego B i D. Tada će se kraći kod pojavljivati češće nego drugi kodovi. Zaista, ako kodove dodelimo simbolima kao:

A	0
B	110
C	10
D	111

naša poruka se kodira kao 0110010101110, dakle sa samo 13 bitova. U dužim porukama koriste se i simboli koji se retko javljaju, pa je ušteda, naravno, znatno veća. Važno je uočiti da se kod jednog simbola ne može koristiti prefiks koda drugog simbola.

U našem primeru, niz bitova skaniramo sleva udesno. Ako se 0 pojavi kao prvi bit, simbol je A. Inače simbol je B, C, ili D i ispitujemo idući bit. Ako je drugi bit 0, simbol je C. Inače simbol je B ili D, pa



ispitujemo treći bit. Ako je treći bit 0, simbol je B, a u suprotnom je D. Nakon što identifikujemo prvi simbol, ponavljamo proces počevši od sledećeg bita.

... i njegovo uopštenje

Ovaj primer nam daje ideju: kako, generalno, da dobijemo optimalni kod koristeći učestalost pojavljivanja svakog od simbola u poruci.

Kao prvo, nalazimo dva simbola čija je učestalost pojavljivanja najmanja. U našem primeru, to su simboli B i D. Poslednji bit koda za jedan od njih biće 0, a za drugi 1 respektivno. Kombinujemo ta dva simbola u jedan simbol BD, čiji kod nam kazuje da je simbol ili B ili D. Novom simbolu dodeljujemo učestalost jednaku zbiru učestalosti oba simbola od kojih je ovaj konstituisan. U našem primeru učestalost za BD je 2. Sada imamo tri simbola — A, C i BD sa učestalostima 3, 2 i 2 respektivno. Ponovo biramo dva simbola sa najmanjom učestalostu, to jest C i BD i dodeljujemo im bit 0, tj. 1. Opet se ta dva simbola kombinuju u jedan CBD sa učestalostu 4. Ostala su nam još samo dva simbola: A i CBD. Kombinujemo ih u jedan

ACBD i pri tome A dobija bit 0, a CBD bit 1.

Počnimo sa dekodovanjem našeg primera. Ako prvi bit ima vrednost 0, znamo da je to kod za A i počinjemo dekodovanje sledećeg simbola od sledećeg bita. U suprotnom, ako je to bio bit 1, znamo da simbol koji upravo pokušavamo da dekodujemo nije A. Iz sledećeg bita (0 ili 1) zaključujemo da li je to kod za C ili D. Ako je drugi bit bio 0, iz trećeg možemo zaključiti da li je u pitanju simbol B, ili preostali simbol D.

Dakle, ovim procesom simboli čija je učestalost pojavljivanja u poruci češća dobijaju kraći kod od simbola koji se pojavljuju ređe.

Platonovo...

U implementaciji ove metode kombinovane dva simbola u jedan superiše korišćenje binarnog drveta.

Svaki vrh drveta (to je čvor koji nema naslednika) je simbol našeg alfabeta. U svaki čvor koji nije vrh ulaze simboli njegovog levog i desnog podrveta, kao i zbir njihovih učestalosti.

Nakon što smo konstruisali drvo, kod

Platon je momek iz Bostona, a njegova ljubav je Ana zemunica (ako je stanovnik Zemuna Zemunac, onda je, valjda, stanovnica Zemuna Zemunica). Prekookeanska avio-karta je vrlo skupa, pa je, stićajem okolnosti, Platon pravi platonac. Ni telefon na tolikoj udaljenosti nije baš pogodna sprava za duge konverzacije. Naši ljubavnici su, srećom, kompatibilni, pa Platon svoja pisma snima na disketu i tako ih šalje Ani. Na žalost, disketa prima „samo“ 360 kilobajta koda, pa je glagoljivi Platon primoran da i tu štedi. Kako da mu pomognemo da na jednu disketu spakuje što duže ljubavno pismo?

bilo kog od simbola možemo odrediti pošašvi od vrha koji predstavlja naš simbol i penjući se uz drvo sve do korena. Svako penjanje uz levu granu dopisuje na levu kraj kodu nulu, a penjanje uz desnu granu na levu kraj dopisuje jedinicu.

Uočimo da nam je za konstrukciju drveta i dobijanje kodova simbola alfabeta potrebna samo veza od svakog čvora grafa do njegovog oca, kao i informacija da li je taj čvor levi ili desni sin. Obrnuta veza, od oca prema sinovima, nam nije potrebna. Svaki čvor sadrži tri polja: *father*, *sontype*, i *freq*.

Father je pointer na čvor koji je otac dotičnog čvora. Ako je u pitanju koren grafa, on nema oca, pa je tada vrednost tog polja nil. Polje *sontype* ima jednu od vrednosti *lson* ili *rson*, u zavisnosti da li je čvor levi ili desni sin. Konačno, *freq* je učestalost pojavljivanja u poruci simbola koji taj čvor predstavlja. Ulazne vrednosti algoritma su: *n* — broj simbola u alfabetu, i *frequency* — niz veličine *n* takav da je *k*-ti član niza relativna učestalost pojavljivanja u tekstu *k*-tog simbola alfabeta. Algoritam dodeljuje vrednosti nizu *key* od *n* elemenata tako da *key k* sadrži kod dodeljen *k*-tom simbolu alfabeta. Pored toga, algoritam konstruiše i niz *position* od *n* elemenata čiji *k*-ti element pokazuje na čvor drveta koji predstavlja *k*-ti simbol alfabeta.

Formalizovani oblik algoritma koji smo upravo prepičali dat je na slici 1.

```
(*) Inicijalizacija skupa čvorova *)
var: node: array[0..255] of pointer;
    pointer: array[0..255] of pointer;
    n: integer;
    f: array[0..255] of integer;

f := 1;
for i := 0 to 255 do
    node[i] := nil;
    pointer[i] := nil;
    f[i] := 1;
end;

(* Inicijalizacija skupa simbola *)
var: s: array[0..255] of char;
    i: integer;

s := 'a';
for i := 0 to 255 do
    s[i] := chr(i + ord('a'));
end;

(* Inicijalizacija skupa vrednosti *)
var: n: integer;
    f: array[0..255] of integer;

n := 26;
f := 1;
for i := 0 to 255 do
    f[i] := 1;
end;

(* Inicijalizacija skupa pozicija *)
var: p: array[0..255] of integer;

p := 1;
for i := 0 to 255 do
    p[i] := 1;
end;

(* Inicijalizacija skupa indeksa *)
var: i: integer;

i := 0;
for i := 0 to 255 do
    i := i + 1;
end;
```

Slika 1.

U našem drvetu iz algoritma, svaki čvor, koji nije vrh, ima i levu i desnu naslednika. Takvo drvo se zove pravo binarno drvo.

```
const: n: integer;
    f: array[0..255] of integer;
    p: array[0..255] of integer;
    s: array[0..255] of char;
    i: integer;

n := 26;
f := 1;
for i := 0 to 255 do
    f[i] := 1;
end;
```

Slika 2.

Može se pokazati da pravo binarno drvo sa *n* rhova (tj. *n* krajnjih elemenata) ima $2^n - 1$ čvorova ukupno. Ko ne veruje, neka proveril Ova činjenica nam omogućuje da ukupan broj čvorova drveta izračunamo iz broja simbola alfabeta.

Predimno na pisanje programa za kodiranje poruke po izloženom algoritmu. Kako kod konstruišemo s desna ulevo, definisćemo adekvatni tip *keytype* kao na slici 2.

Ovde je *maxbits* maksimalno dozvoljeni broj bitova u kodu jednog simbola alfabeta. U startu, kada kod ima vrednost nil, *startpos* ima vrednost *maxbits*, koja je za jedan veća od *maxbits*. Svaki put kada se

```
var: maxbits: integer;
    startpos: integer;
    keytype: array[0..255] of integer;
    key: array[0..255] of integer;
    position: array[0..255] of integer;
    n: integer;
    f: array[0..255] of integer;
    p: array[0..255] of integer;
    s: array[0..255] of char;
    i: integer;

maxbits := 30;
startpos := 31;
key := 0;
position := 0;
n := 26;
f := 1;
for i := 0 to 255 do
    f[i] := 1;
end;
p := 1;
for i := 0 to 255 do
    p[i] := 1;
end;
s := 'a';
for i := 0 to 255 do
    s[i] := chr(i + ord('a'));
end;
i := 0;
for i := 0 to 255 do
    i := i + 1;
end;
```

Slika 3.

još jedan bit dodeljuje sevan kodu *cc*, *cc.startpos* smanjujemo za jedan i taj bit dodeljujemo ka *cc.bits* (čg. *startpos*). Po završetku penjanja u niz *cc.bits*, bitovi koda našeg simbola nalaze se u nizu *cc* od pozicije *cc.startpos* pa do *maxbits* zaključno.

Ulaz programa sastoji se od broja *n* simbola alfabeta, nakon čega sledi *n* parova, od kojih se svaki sastoji od simbola i njegove relativne učestalosti. Program generiše niz *alph*, koji sadrži sve simbole alfabeta, i niz *key* takav da je *key k* kod koji pridružujemo *k*-tom simbolu alfabeta. Ceo program dat je na slici 3.

Kada posedujemo program sa slike 3, koji svakom od simbola alfabeta određuje kod, trivijalno je našu poruku (Platonovu ljubavno pismo) prevesti u niz nula i jedinica. Sto je najvažnije, sigurni smo da je taj niz baš najkraći moguć. U praksi, brojanje učestalosti pojavljivanja svakog od simbola u poruci uradio bi se jednom, na većem uzorku, i kasnije bi te rezultate koristili u drugim porukama. Platon uvek piše na istom jeziku, pisma su dosta dugačka, a i stil se ne menja baš svaki dan. Shodno tome, realno je očekivati da se učestalost pojavljivanja slova bitno ne menja.

Ostaje nam još samo da omogućimo Ani Zemunici da niska spakovana na disketu na ovaj način nekako dešifruje, odnosno ponovo prevede u oblik Platonove prvobitne verzije. Kako je Ana naše gore list, ne mora baš sve da joj se nacrta! Zato ćemo još samo dati uputstva za dešifrovanje bez pisanja celog programa.

Opet treba napraviti drvo, ali ovog puta krećemo se od korena prema vrhovima. Sa pojavljivanjem svake nule u kodu poruke spuštamo se niz levu granu, a jedinica nas usmerava niz desnu granu. Kad stigremo do nekog vrha, štampano simboli koji mu je pridruženi i nastavljamo opet pošašvi iz korena drveta.

Jasno, Anino drvo razlikuje se od Platonovog utoliko što njoj nisu potrebni pointeri od vrhova prema korenu, nego upravo obrnuto (tako su različiti, a ipak se voleli).

Na kraju, ostavimo naše platonce i izvucimo neke pouke (kakva je bakja bez naravćenija?)

Iloženi primer dobro ilustruje dva važna koncepta. prvi je koncept pravog binarnog drveta. Značaj takvog drveta je u tome što unapred možemo izračunati koliki prostor drvo zahteva i, shodno tome, deklarirati količinu pogrebne memorije unapred (bez rasipanja). Druga važna primedba je da drvo možemo da predstavimo na razne načine. Na primer, čvor može biti pointerne na sve svoje sinove, ili na ovaj ili, možda, samo na najstarijeg sina, a oca dalje na listu braće. Na vama je da izaberete ono što vam najviše odgovara.

pisanje na „komodoru“

Prvo što treba učiniti je upisivanje programa u memoriju računara. To se postići naredbom LOAD „VIZAWRITE 64“; 8,1 iza koje, naravno sledi pritisnjenje tastera RETURN. Na ekranu se pojavljuje crtež koji vas obavestava koji se program učitava i upozorava da je program pod zaštitom autorskih agencija celog sveta. Posle kratkog čakanja — svima je već dobro poznat komodorov puževski način pristupa disku-program se startuje i možemo početi da pišemo delo koje će već sledeće godine obroniti švedsku akademiju sa nogu. Dok čekamo, dobro je da razmislimo o sledećem:

NE POSTOJI NAČIN DA SE, RAZUMNIM KORIŠĆENJEM RAČUNARA BILO ŠTA POKVARI! JEDINI A SAMIM TIM I NAJBOLJI NAČIN DA NAUČITE DA KORISTITE PROGRAM JE DA GA KORISTITE!

Početni izbor

Na ekranu se pojavljuje meni koji vam nudi različite mogućnosti za rad. Za izbor služe funkcijski tasteri.

- F1 Ispravljanje ranije napisanog teksta.
- F3 Pisanje novog teksta.
- F5 Ispisivanje sadržaja floppy diska na ekranu.
- F7 Rad sa disk jedinicom uobičajenim komandama.
- F8 Prestanak rada i povratak u bejzik uz brisanje memorije računara

F1 Ako na disku već postoji neki tekst evo načina da mu se prideli. Kada pritisnete ovaj taster, na ekranu se pojavljuje linija koja počinje sa **Name:** u koju treba upisati ime teksta koji želimo da obradujemo i naravno nakon toga obavezni pritisak na taster RETURN. Pri upisu imena, naravno možete koristiti * kao zamenu za deo teksta, no treba biti pažljiv da bi dobili ono i samo ono što želite.

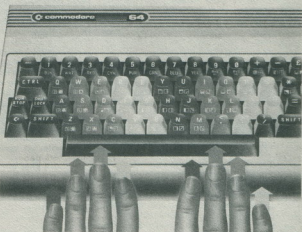
Recimo, ako kao ime zadate ste*, dobićete prvi tekst koji počinje sa tri slova, pa makar se on zvao stepenište, ili, steroidi, ili stenografija ili, možda, stenica. Kao probu, učitajte tekst koji se zove help, a trebalo bi da se nalazi na svakom disku sa ovim programom. Kao što vidite stvar radi. Da bi se vratili u POČETNI IZBOR treba pritisnuti logo taster (označen C=) i na pitanje Quit Back To Activity Menu? odgovoriti i (yes).

F3 Za one koji vole da startuju oštro i na prvu loptu ovo je pravi taster. Pritisnite ga, odaberite ime za svoje remek-delo i počnite. Ako ipak poželite da nam se pridružite u našem postepenom ulaženju u tajne rade, LOGO/Y i eto vas na početku.

F5 Evo mogućnosti da se i zaboravni (ili oni srećnici koji imaju toliko diskova da ne znaju šta je gde) ipak nekako snađu. Kada ga pritisnete, na ekranu će biti ispisana imena svih tekstova i programa koji se nalaze na disku (directory), i to ne na komodorovski način, kada tekst prosto pobezne sa ekrana, već mnogo uljudnije — ispisuje se samo ono što se može i videti; kada poželite sledeći deo pritisnite razmaknicu i on je već tu. Pošto se snađete, ponovo pritisnite razmaknicu i vraćate se u POČETNI IZBOR.

F7 Posle pritiska na ovaj taster možete koristiti sve komande za rad sa diskom koje vaš računar poznaje (kao primer uzimmo one koje se, verovatno najčešće koriste dok radite sa tekst procesorom: brisanje datoteka, s0: ime datoteke; formatiranje diska, n0: ime diska, br i sl.). Umesto linije sa oznakom **Name:** sada se pojavljuje linija označena simbolom =>. Kada obavite posao, pritisnite taster RUN/STOP da bi se vratili u POČETNI IZBOR

F8 Ovo je taster za one koji već žele da odustanu. Kada ga pritisnete, vaš računar će se resetovati i pojaviće se njegov naslovni ekran. Ako vam je bilo dosta kreativnog igranja, sada je



trenutak da počnete nešto ozbiljno — priključite palicu u port i spasite zemlju od invazije iz svemira!

Olovka piše srcem, a računar?

Mi prizemnjili, koji u znoj lica svog zarađujemo hleb naš svakdašnji, nastavljamo dalje. Za vas je, kao što smo već videli, predviđen taster F3. Dajte ime tekstu, pritisnite RETURN i pred vama će se pojaviti ekran podeljen u nekoliko delova. U prvom redu je ispisano ime programa, u levom uglu i ime teksta koji obrađujete, u desnom uglu. Drugi taman red je prazan i to je prva od tri statusne linije. U njoj se tekst pojavljuje kada program ima nešto da vam saopšti. Na primer, pritisnete LOGO taster i u ovom redu će se pojaviti pitanje Which Command?, jer se na ovaj način, kao što ćemo kasnije videti, programu zadaju naredbe. Pritisnite RUN/STOP taster pošto, za sada, ne želimo ni jednu naredbu. Sledeći red je druga statusna linija koja vam daje podatke o položaju u okviru teksta na kome radite. U levom uglu je stalno ispisano na kojoj ste strani i koliko je ukupan broj strana ovog dokumenta. U desnom uglu su dva brojačka koji vam pokazuju trenutni položaj kurzora (red i kolonu) u okviru strane koju upravo pišete ili spravljaite. Treća statusna linija se nalazi na dnu ekrana i služi za upozorenja o mogućim greškama, koja su uz to propraćena i zvučnim signalom. Probajte, pritisnite LOGO i kao odgovor na pitanje koju naredbu želite ponovo LOGO. U poslednjem redu se pojavljuje poruka „Invalid Key“ uz jedno „bip“, jer ovaj taster ne označava ni jednu naredbu. Znači, ponovo sleduje RUN/STOP, kao, uostalom, u svakom slučaju kada želite da obustavite izvršavanje neke naredbe, ili slučajno pritisnete taster LOGO.

Prvi tekst

Između druge i treće statusne linije nalazi se polje u kome će se pojaviti tekst koji pišete. No, ovo polje nije prazno. Sada je trenutak da objasnimo neke razlike između pisanja na mašini i korišćenja teksta procesora. Prvo što vidimo je jedna linija koja počinje znakom i sastoji se od tačnika. Na četvrtom mestu nalazi se pun trougao okrenut ulivo. Linija je dugačka 75 slovnih mesta i završava u desno okrenutim punim trouglom. To je format linija i ona služi kao oni delovi pisaahe mašine pomoću kojih se postavlja margine i tabulacija. Ova linija se ne štampa i tekst koji, eventualno, u nju upišete neće se pojaviti na papiru. Broj ovakvih linija koji se može nalaziti u tekstu, koliko je meni poznato, nije ograničen. Liniju možete (skoro) po volji produžavati i skraćivati pomoću tastera INST/DEL, pri čemu je svaki pritisak

Kada je izmišljen da bi, pred svega, pomogao matematičarima, niko nije ni sanjao da će računar preporoditi čak i ona zanimanja koja sa matematikom nemaju baš nikakve veze. Iako u naše domove ulaze na velika vrata, svoju korist za pojedince u svakodnevnom životu kućni kompjuteri su nepobitno dokazali samo u jednoj oblasti — obradi teksta. Za pisce ljubavnih pisama i pisama čitalaca, maturskih i seminarskih radova, članaka i knjiga na računarima „komodor“ pripremlilo smo detaljno uputstvo za upotrebu jednog od najmoćnijih programa za obradu teksta „Vizawrite 64“.

na taj taster skraćuje, a ako istovremeno držite pritisnut i **SHIFT** taster, produžava za jedno mesto. Format linija mora biti duža od 10 slovnih mesta, a kraća od 241.

Ispod nje se nalazi jedna mala tačka. Ona je specifičnost ovog programa i označava prazno mesto u tekstu. Tačka na kraju rečenice je veća i jasno se razlikuje od nje. Kada u pisanju želite da napravite razmak, recimo između reči, nemojte samo pomeriti kursor uredno pomoću tastera za pomeranje kursora, jer će se tako ostavljati prostor kasnije sastaviti. Pritisnite razmaknicu kao na pišaćoj mašini i na tom mestu će se pojaviti mala tačka. Ispod nje se nalazi simbol koji liči na peščani sat i tekst (**End of Page**). On označava kraj strane i kako budete pisali izmiceće se naniže sa svakim popunjenim redom.

Osim ovog polja u koje možete pisati tekst i koje može sadržati jednu ili više stranica (vidi format naredbe), „vizawrite 64“ se sastoji od još tri polja za tekst. To su **radna stranica (work page)** u koju možemo upisivati neke svoje beleške ili primedbe i **koje se ne štampa**. Njena osnovna namena je da se na njoj nalaze promenljivi podaci koji se pri pisanju pisama automatski umeću u tekst. Detalje potražite u poglavlju JEDNU PIŠEM, A DVE PAMTİM. Sledeće su polja koja sadrže **naslovnu (header page)** koji će biti ispisani na početku svake strane svakog teksta i **podteksta (footer page)** koji se ispisuje na kraju svake strane teksta.

No, krenimo na posao. Već na kraju prvog reda primetićete da nije potrebno ni na koji način označavati prelazak u sledeći. Reč koja je suviše dugačka automatski biva prenetu u sledeći red. To je osobina programa da formatira tekst već na ekranu u toku pisanja, pa ga možemo videti skoro onako kako će izgledati na papiru. Jedina razlika su **grafički simbol** koje ste već videli (ima ih još) i koji su oznake za **format naredbe** koje ste zadali. Ako u toku kucanja napravite neku grešku, lako je možete ispraviti pomoću **INST/DEL** tastera. Ovaj taster se ponaša nešto malo drukčije no što ste navikli kod „komodora“. Naime, kada ga pritisnete, briše se znak koji se nalazi **ispod** a ne **ispred** kursora. Ako držite pritisnut taster **SHIFT** i pritisnete **INST/DEL**, u tekst će biti ubačeno jedno prazno mesto a ostatak se pomera uredno. Na ovaj način možete podeliti neku dužu reč koja se našla na kraju reda, ubacite prazno mesto i crticu (—) na mesto podela pa će prvi deo sa crticom ostati u gornjem redu, a drugi deo se preseliti u sledeći, što smo i želeli. Ako vam se desi da se na kraju reda pojavi reč složena od dva ređa, umesto crtiće pritisnite **SHIFT** i istovremeno“. Na ekranu će se pojaviti deblja crtica, no na papiru će biti napisana obična. Naravno, postoje i mnogo efikasniji načini za ispravljanje i prepravljnje teksta, ali o njima kasnije. Kada dođete do kraja pasusa i želite da red završi pre no što stignete do margine pritisnite **RETURN**. U tekstu će se pojaviti simbol trougla okrenutog u levo (već ga znamo iz format linije). To je simbol za prinudni kraj reda. Pomoću njega je moguće praviti vertikalne razmake u tekstu — jednostavno napišemo red koji sadrži samo ovaj simbol. I ovo je format simbol pa i on, kao i ostali (vidi kasnije) biva automatski umetnut u tekst. To znači da ono što se nađe iza njega, ako je upisan na pola reda, nije izgubljeno, već je samo pomerno jedan red niže.

Format simboli

Osnove formatiranja teksta smo već upoznali — to su bili format linija koja je određivala margine i prinudni kraj reda. „Vizawrite“ omogućava mnogo više. Da bismo promenili izgled teksta, potrebno je da zadamo format naredbe. One se zadaju tako što se prvo pritisne taster **CTRL**, u donjem levom uglu ekrana se pojavljuju svetli trougao (početak treće statusne linije), a zatim taster sa prvim slovom naredbe koju želimo. Na tom mestu se pojavljuje grafički simbol koji je označava. Ako na njega dovedemo kursor u inverznom liku će se pojavljivati počeću slovo te naredbe. Na raspolaganje su nam sledeće format naredbe (ispred svake je njen simbol).

CTRL I Uvučeni pasus (indent). Kada zadamo ovu naredbu, ceo sledeći pasus će biti uvučen u tekst i počinjaće od tabulacije. Naravno, prethodno moramo u format liniji označiti tabulaciju. Ako želimo da pasus počinje od druge tabulacije po redu, jednostavno ponovimo format naredbu.

CTRL t Tabulacija. Ako ovu naredbu zadamo dok smo u format liniji, time smo označili položaj koji ćemo kasnije koristiti za tabulaciju, indente, numeričku tabulaciju i slično. Ako u tekstu otkucamo ovu naredbu, sledeća reč će početi od u format liniji zadatog položaja.

CTRL Numerička tabulacija. Koristi se za poravnavanje brojeva. Brojevi su poravnati prema poslednjoj cifri celog dela broja. Treba imati na umu da se u anglo-saksonskim zemljama koristi decimalna tačka, a ne decimalni zarez, pa ga program ne prepoznaje kao kraj celobrojnog dela i početak decimalnog dela broja.

CTRL c Tekst koji sledi iza ove naredbe će biti centriran između margina podešenih format linijom. Kraj centriranja se zadaje krajem reda. To znači da za više centriranih redova svaki mora imati svoju naredbu centriranja.

CTRL e Pisanje povećanim slovima (embolden). Na početak dela teksta koji se želi istaći na ovaj način i na njegov kraj treba umetnuti ovu naredbu.

CTRL u Podvlačenje. Ova naredba će na „komodor“ štampačima, pošto oni ne podvlače, izazvati ispis belih slova na crtnoj podlozi. I nju, kao i prethodnu, treba zadati na početku i na kraju teksta na koji se odnosi.

CTRL s Pisanje indeksa (subscript).

CTRL ↑ Pisanje stepena.

CTRL 0 do 9 Ova naredba omogućava da štampaču pošaljete ASCII kodove koje ste definisali u format liniji. Da bi ih dodelili pojedinim brojevima, jednostavno u format liniji otkucajte CTRL pa željeni broj=željeni ASCII kod. Važno je da sa obe strane ove grupe brojeva bude bar po jedno slobodno mesto. Ovakva format linija se mora nalaziti na istoj strani na kojoj se ova naredba koristi. Na ovaj način je moguće poslati **ECAPE** sekvencu ili prići nekim mogućnostima višeg štampača koje program ne podržava

CTRL m omogućava popunu teksta promenljivih podacima (merge). Koristi se za pisanje pisama koja se razlikuju samo u nekim detaljima (ime, adresa...), vidi JEDNU PIŠEM A DVE PAMTİM

CTRL d Označava kraj bloka promenljivih podataka za popunu.

CTRL # Automatska paginacija. Ovaj simbol će pri ispisu biti zamenjen brojem stranice.

CTRL ↑ Ova naredba u tekstu ponavlja format liniju koja je poslednji put korišćena. To nam omogućava da je promeni moćno, na primer, u istom tekstu imamo različite margine ili tabulacije i sl.

CTRL p Na ovaj način se označava kraj strane u tekstu. Pošto otkucate ovu naredbu, naći ćete se na početku sledeće strane.

Sve format simbole program umeće u tekst pa za njih ne morate otvarati posebno mesto ako ih stavljate u neki već napisan red. Svaki simbol može biti izbrisan kao i bilo koji drugi deo teksta.

A šta ako se predomislim?

Za one koji se posle pisanja predomisli i žele da promene tekst, kao i za one koji nisu dovoljno genijalni da iz rukava, bez koncepta istrešu „Rat i mir“, program predviđa veliki broj naredbi za obradu teksta. To je, uostalom, i osnovna namena ovih programa. Da bi mogli napraviti bilo kakvu ispravku u napisanom tekstu, morate, prvo, naučiti kako da se krećete u okviru teksta. Osim tastera za pomeranje kursora koji rade na uobičajen način, na raspolaganju su vam i neki funkcijalni tasteri.

- F1 Pomerava vas na početak sledeće strane (ako postoji).
- F2 Vraća vas na prethodnu stranu. Ako ste na prvoj strani doći ćete na radnu stranu.
- F3 Pomerava vas na sledeći ekran teksta.
- F4 Vraća vas na prethodni ekran teksta.
- F5 Pomerava vas sa jedne tabulacije na drugu
- F6 Pomerava vas sa početka na kraj reda u kome se nalazi kursor

CLR/HOME

Kada se pritisne jedanput pomena kursor na početak ekrana koji upravo vidite; kada se pritisne dva puta na početak strane na kojoj upravo radite.

SHIFT CLR/HOME

Pomerava kursor na kraj teksta na strani koju upravo obrađujete

Preostala dva funkcijalna tastera služe za upisivanje umetaka u tekst i brisanje većih blokova. Ako na nekom mestu želite da upišete duži umetak, za koji ne bi bilo praktično otvarati jedno po jedno mesto INST/DEL tasterom, jednostavno pritisnete F7. U statusnoj liniji se pojavljuje pitanje Insert What? Na mestu na kome se nalazi kursor će se otvoriti prazan prostor, a ostatak teksta se pomera red niže. U ovom prostoru možete slobodno pisati, jedino nije moguće napustiti red u kome se upravo nalazite. Kada završite ponovo pritisnite F7 da bi se vratili u uobičajeni način rada.

F8 Ovaj taster služi za brisanje većih delova teksta. Kada ga pritisnete, u format liniji se pojavljuje pitanje Delete What? i ako kursorom prelazite preko teksta, on će biti osvetljen i kada pritisnete RETURN izbrisan, a preostali tekst se sastavlja i popunjava prostor.

Za obradu možete koristiti i sledeće naredbe. Naredbe se zadaju tako da prvo pritisnete LOGO taster, u statusnoj liniji se pojavljuje pitanje Which Command? zatim pritisnete slovo koje označava željenu komandu. Komande koje su vam na raspolaganju su:

LOGO c Kopiranje teksta. Kada je pritisnete, pojavice se pitanje Copy What? i tekst preko koga prelazite kursorom će biti osvetljen. Kada označite željeni segment RETURN i biće vam postavljeno pitanje To Where? Sada dovedite kursor na mesto gde želite da se označeni tekst ponovi i pritisnite RETURN.

Ova naredba omogućava da disku pošaljete naredbe u standardnoj sintaksi.

LOGO d (Find An Exact Phrase) Ovo je naredba koja omogućava da pretražite tekst i nađete određeni skup znakova. Kao odgovor na pitanje Find What? upišite znakove koje želite da nađete. Zatim pritisnite RETURN i pretraga počinje.

LOGO f Kada se u tekstu pojavi zadati skup znakova, pretraga se zaustavlja i uz zvučni signal pojavljuje se poruka press return to find next. Ako želite da nastavite pretragu samo pritisnite RETURN. Po završetku jedne pretrage program pamti skup znakova koji ste tražili i ako ponovo pokrenete pretragu oni su već upisani u statusnu liniju. Ako želite da nastavite sa traženjem istog skupa, recimo nakon neke intervencije u tekstu, jednostavno pritisnite RETURN. Ako ste naučili da tražite nešto drugo, novi skup upišite preko starog. Pažnja! Ako je kursor zaostatak starog treba izbrisati!

LOGO F (Find A Phrase In Any Letter Case) Ovo je varijacija prethodne naredbe koja se izvršava na potpuno isti način, ali se u pretrazi uzimaju u obzir skupovi znakova napisani bilo kojim slovima (i velikim i malim ili mešano).

LOGO g (Go To Requested Page) Ovo je naredba za prelazak na odabranu stranu teksta. Na pitanje Go To Page: odgovorite brojem željene strane. Ako želite da pređete na radnu stranu ili stranu sa podtekstom ili nadnaslovom, upišite w, f odnosno h respektivno.

LOGO m (Move Text) Ova naredba omogućava da do teksta prenesete na drugi položaj u dokumentu koji pišete. Primena je ista kao i kod naredbe za kopiranje dela teksta. Znači, prvo označite do teksta koji želite da pomerite, zatim RETURN, pa odvedite kursor na novi položaj i ponovo pritisnite RETURN. Blok teksta koji se prenosi će biti umetnut na novo mesto — to znači da ne može doći do gubitka ako pokušamo da ga prenesemo na pola neke rečenice ili čak reči.

LOGO M (Merge A Document Or Other File) Ova naredba omogućava spajanje nekoliko tekstova u jedan. Kada je zadate u statusnoj liniji će se pojaviti pitanje Merge: Page: To Page? Program od vas očekuje da upišete ime teksta koji želite da bude učitani sa diska i koji će (početna i poslednja stranica) kod teksta želite. Ako želite čit tekst ne morate upisivati brojeve strana — jednostavno dva puta pritisnite RETURN. Druga primena ove naredbe ja da u tekst uključite neku sekvencionalnu datoteku (recimo, izlaz iz programa za obradu podataka ili tekst u skladu s drugim tekst procesorom; u ovom slučaju, posle imena datoteke nemojte upisivati broj stranice već slovo s). Ako želite da u tekst uključite sadržaj nekog diska (pri pravljenju kataloga ili slično) kao ime otkucajte \$.

LOGO n (Rename The Document) Ova naredba omogućava izmenu imena teksta koji pišete. Jednostavno na pitanje New Name: odgovorite upisivanjem novog imena koje će se pojaviti u statusnoj liniji. Kada budete zadovoljni imenom koje ste smislili, pritisnite RETURN i novo ime se pojavljuje u prvoj statusnoj liniji u desnom uglu, zamenjujući staro. Od sada pa na dalje tekst će biti sniman na diskove pod ovim imenom.

LOGO p (Print The Document) Ovu naredbu bi mogli nazvati KONAC DELO KRASI. No, pričekaćmo još malo, ako je probate pred vama će se pojaviti IZBOR ZA ISPIS. O njemu će biti reč malo kasnije. Pošto ona ne izaziva trenutno ispisivanje na štampaču probati je mogu i oni koji ga nisu priključili u sistem, ili koji će svoje tekstove štampati kasnije kod nekog drugog.

LOGO q (Quit To The Activity Menu) Kada postanete dovoljno zadovoljni svojim delom da više ne želite ni da ga pogledate, upotrebite ovu naredbu. Ona će vas vratiti u POČETNI IZBOR. Ako ste zaboravili da snimite tekst nakon završnih poteza ključom, program će vas upozoriti uz zvučni signal. (WARNING! — CHANGES NOT SAVED). Bez obzira je li tekst sigurno smešten na disk ili ne, ovu naredbu morate potvrditi. Na pitanje Quit Back To Activity Menu? odgovorite sa y ili pritiskom na RETURN ako ste to zaista želeli. Ako je naredba izdata slučajno, pritisnite bilo koji drugi taster i ona će biti poništena.

LOGO r (Replace A Single Phrase) Ova naredba omogućava da neki skup znakova zamenite nečim drugim. Prvo označite deo teksta koji želite da zamenite prevlačenjem kursora preko njega. To je odgovor na pitanje Replace What? zatim RETURN i na pitanje Replace With? otkucajte tekst koji će zameniti označeni. Nakon svega pritisak na RETURN dovodi do nestanka označenog teksta i pojavljivanja novog na njegovom mestu. Te dve grupe znakova, naravno, ne moraju biti iste dužine.

LOGO R (Globally Replace An Exact Phrase) Ovo je varijacija prethodne naredbe. Razlika je u tome što se ne zamenjuje samo jedna grupa znakova (reč ili rečenica), već označena grupa znakova u celom tekstu. Pošto je prva označena grupa zamenjena pojavljuje se poziv press return to find next. Ako pritisnete RETURN program će pretražiti tekst i zastati kod sledeće istovetne grupe. Tada se pojavljuje rečenica press return to replace, space to skip. Ukoliko vam je namera da i ovde izvršite zamenu pritisnite RETURN, a ako nećete ništa da menjate pritisnite razmaknicu. Nakon toga postupak se ponavlja do kraja teksta. Ovaj postupak se može znatno ubrzati ako prepusite programu da ga automatski izvodi. No, pri tome treba dobro paziti, jer će sve grupe znakova istovetne sa označenom biti zamenjene. Više nemate kontrolu i ne možete neke preskočiti. Setite se primera sa stepeništem, stenografijom i stenicama. Ako označite „ste“, ova tri slova će biti izmenjena u svim ovim i sličnim rečima.

LOGO s (Save The Document To Disk) Pomoću ove naredbe spremamo tekst na disk. Tekst će biti snimljen pod imenom koje mu je dodeljeno. Ako na disku već postoji tekst sa istim imenom, ovaj novi će ga zameniti. Da ne bi došlo do grešaka naredbu je potrebno potvrditi pritiskom na y ili RETURN.

„Spektrum“, kao i većina drugih kućnih računara, obavlja matematičke operacije u standardnoj tačnosti, koja podrazumeva 32 bita za mantisu, a to znači 9—10 vazećih dekadnih cifara. Za većinu primena to je sasvim zadovoljavajuća tačnost. Međutim, pri bilo kakvom obimnijem proračunu, ukoliko se ne koriste najbolji algoritmi, dolazi do vrlo brzog gomilanja greške i netačnih rezultata. Osim toga, danas se u nauči masovno koriste numeričke metode zasnovane na računima u dvostrukoj tačnosti (56 bita za mantisu, 16—17 vazećih cifara). Takvi programi se na „spektrumu“ ne mogu izvršavati, sve dok se opereira u okvirima bejzika. Na mašinskom nivou, međutim, potpuno je beznačajna razlika u aritmetičkim operacijama sa 32, 56, ili 256 bita. Problem jedino može biti vreme obavljanja operacije.

Najjednostavnije rešenje problema tačnosti sastoji se u tome da se preradi kompletan ROM računara, i postojeći kalkulator u standardnoj tačnosti zameni kalkulatorom u, recimo, dvostrukoj tačnosti. O takvoj ideji ozbiljno razmišljamo već duže vreme. Međutim, dok projekat ne ugleda svetlost dana u nekom od budućih brojeva „Računara“, (to, s obzirom da je autor nedavno obukao vojničku uniformu, neće biti tako skoro), objavujemo jedan program nešto skromnijih mogućnosti, namenjen, pre svega, razvoju i testiranju optimalnih algoritama za računanje elementarnih funkcija u visokoj tačnosti. U tu svrhu ćemo ga, barem, koristiti mi. Kalkulator, sam po sebi, može biti upotrebljen za rešavanje bilo kakvog numeričkog problema u visokoj tačnosti, pod uslovom da su za taj posao dovoljne četiri osnovne matematičke operacije.

Primećujete da insistiramo na terminu „visoka tačnost“, a ne „dvostruka tačnost“. To je zato što ovaj program omogućava izbor tačnosti sa kojom će se operacije obavljati. Mantisma može imati proizvoljan broj bajtova između 5 i 100 (!) Ne očekujemo, naravno, da će ikome zatrebati tačnost od 100 bajtova (800 bita), ali to je, prosto, usputni efekat programa, koji je urađen tako da može raditi sa mantisom proizvoljne dužine. Broj 100 je izabran kao gornja granica sasvim neobavezno.

Naredbe i funkcije

Nećemo se sada upuštati u detalje oko toga kako program radi. Svakako, bilo bi interesantno razjasniti osnovne algoritme za sabiranje, oduzimanje, množenje i deljenje brojeva u pokretnom zarezu, ali prosečnom korisniku je daleko važnije uputstvo kako ga program konkretno upotrebi.

Šta, pre svega, treba očekivati od jednog kalkulatora van bejzika? Da tačno računa, razume se. Međutim, na koji način će korisnik kontrolisati rad kalkulatora? Kako će mu zadavati šta da izračuna, i kako će znati koji je rezultat dobijen posle tog računanja?

Bejzik i dalje ostaje bejzik, sa svojom standardnom tačnošću. Naredba tipa `LET a=2/5` izvršiće se na uobičajen način, jer kalkulator u visokoj tačnosti ne deluje na operaciji u bejziku. Promenljive zadržavaju mantisu od 4 bajta, i čuvaju se u bloku na adresi `VARS`, kao i do sada.

Postoji, međutim, jedan poseban blok memorije, u kome se čuvaju neke druge promenljive (promenljive u visokoj tačnosti), i samo sa tim varijablama kalkulator operiše. Može se, u tom bloku, naći i neka promenljiva `a`, može se toj promenljivoj dodeliti vrednost `2/5`, ali se u tu svrhu ne može koristiti naredba `LET`. Potrebna nam je neka nova naredba, koja dodeljuje vrednost varijabli `a` u visokoj tačnosti. Označimo tu naredbu uslovno sa `let`, a kasnije ćemo videti kako se to konkretno realizuje na „spektrumu“. Prema tome, naredba `let a=2/5` dodeljuje promenljivoj `a` vrednost `2/5` u visokoj tačnosti.

Au koju tu tačnosti? Potrebna nam je, očigledno, i naredba za izbor dužine mantise, koju, opet uslovno, možemo označiti sa `bytes`. Recimo, naredba `bytes 10` bira mantisu od 10 bajtova.

Svaki ozbiljniji račun zahteva i rad sa numeričkim nizovima. Moramo, zato, raspolagati i naredbom za dimenzionisanje niza, pa neka to bude naredba `dim`. Na primer: `dim a (20)`.



Može se, dalje, javiti potreba da neki broj iz bejzika prenesemo u visoku tačnost, radi obrade. Uvešćemo naredbu `write`, sa dva parametra: prvi je varijabla u visokoj tačnosti, a drugi — proizvoljan aritmetički izraz u bejziku. Ako, recimo, treba iz bejzika preneti vrednost `c/2` u varijablu `a` visoke tačnosti, izvršićemo `write a,c/2`. Pošto je, pri tome, mantisa varijable `a` duža, ostatak će biti popunjen nulama.

Obrnuta operacija, tj. čitanje rezultata iz visoke tačnosti, obavija se pomoću funkcije `read`, sa jednim argumentom: aritmetičkim izrazom u visokoj tačnosti. Na primer, funkcija `read (a/b)` će u visokoj tačnosti izračunati vrednost izraza `a/b`, rezultat zaokružiti na 32 bita, i to vratiti u bejzik. To znači da se funkcija `read` ponaša kao i bilo koja druga funkcija bejzika, i može se koristiti u proizvoljnim izrazima tipa `PRINT read (a/b)` ili `LET x=read (a/b)` itd.

Prenosenjem rezultata iz visoke tačnosti u bejzik, neizbežno se gubi deo informacije, zbog oduzimanja mantise. Trebaće nam tada i naredba za ispisivanje rezultata u punoj tačnosti, sa proizvoljnim brojem cifara. U tu svrhu ćemo koristiti naredbu `print`, sa dva parametra: izrazom koji se štampa, i brojem cifara sa kojim će se izvršiti štampa. Ako želimo da štampano izraz `a/b` sa 20 cifara, izvršićemo `print a/b,20`.

Veza sa bejzikom

Ne bi bio veliki problem razviti jedan jednostavan jezički procesor, koji bi prepoznavao operacije: `bytes`, `dim`, `let`, `write`, `read` i `print`, ali mi smo se opredelili za jednostavnije rešenje, koje koristi `DEF FN` funkcije kao vezu između bejzika i kalkulatora u visokoj tačnosti. Svako naredbi odgovara po jedna funkcija sa odgovarajućim brojem parametara. Sintaksa svih operacija data je u tabeli:

bytes tačnost
dim niz

60000 D9-82 11 67 EA D5 E9 E1 D9 C9 21 1C F5 23 52 5D 5C 0C
60016 C2 82 28 DA 20 1C 8C 7E CA 2E 21 2C 23 23 27 7E 3D
60032 C2 9E 12 23 C9 CD 60 EA 2A 08 5C 23 23 CD 8A 33 9A
60048 CD 42 1A 1E F5 0A 9F 1E 6E FA 25 02 9F 1E 6F 26 00 A0
60054 E5 32 30 5D 5C 21 0E 2A 5C 23 23 36 80 E1 2F BF 5F C9 0B
60080 DD 24 0A 5D 5C 21 0E 2A 5C 23 23 36 80 E1 2F BF 5F C9 0B
60096 23 22 C1 F5 19 62 C5 D5 25 05 0E 04 2D 56 05 0D 4E 92
60112 06 DD 46 07 C9 7E 16 F1 CA 2E 1C 1E 1F 1B 2E 12 8E 1C
60128 7E 23 5D 5B FF 13 B6 6F 0E 68 20 09 FE 8C 02 45
60144 2E 1C 5D 36 2E 7E 24 CA 5C 2B 3E 2A 8E 23 56 60
60160 D2 2E 1C 19 C9 7E 0E 8C 0D 2E 3D 5C 0F 5F 0B 02 65
60176 F7 E1 8E 53 5D 5C 05 D5 0E 68 2B 3E 3D 5C 0F 5F 0B 02 65
60192 BC 82 28 CD 96 29 FB 01 CA 1E 0F FE 0E 02 C2 3E 1
60208 21 E1 22 5D 5C 0F 2D 1F 1P 66 40 4F 8E 2E 28 0F CA
60224 CD 48 2A 0E 21 F5 2A CA 2E 1F 6E 20 9A 6E 2A 5C 0F 5F 0B 02 65
60240 C1 F5 7E FE 80 37 C8 09 C8 0D 05 8A 1E 1D 4F 2A E5
60256 D5 EA E5 CD 05 EB 23 08 5D 4D 4A 0E E1 EB 0D 80 8E
60272 1B EB C9 0D 60 5A CD 0E 8C 0E EB 06 00 05 C8 8A 9
60288 70 CA C2 21 0A 5E EB 22 0A C2 0E 5B 5F 0F 51 87 1F
60304 2E 9F CD 2A D0 5E EB 22 0A C2 0E 5B 5F 0F 51 87 1F
60320 2A 8B 0F 7E 2C 28 EB C1 78 68 26 00 23 23 29 19 7E
60336 DA 15 1F 05 E5 4D 4A 2A C5 F5 0E 5B 3 C F5 37 39
60352 ED 52 ED 42 DA 15 1F 4E 09 36 80 EB 1B 2A C3 F5 0E
60368 C3 64 2C 23 23 23 23 23 23 23 23 23 23 23 23 23 23 23 23
60384 FE 2C C2 20 2A 15 8B 0E 21 00 00 18 08 05 0F E1 03
60400 CC 2A DA 20 2A 0B CD 2A 0A 09 D1 C1 10 DF E5 4R 4C
60416 42 DF DE 29 C2 20 2A 87 E1 ED 5B FF 0E 1C 1D F4 C
60432 2A 09 09 03 05 0F 1E ED 5C 50 5C 05 D5 0E 8B 2B 2E
60448 36 0D CD 39 F5 E1 E5 22 50 2A 1C 1A 0E 8B 2B 2E
60464 2A FD CB 01 FE DF E1 0E 02 21 E1 8E 2B 0E 02 65
60480 89 0F CD 0E 8E 3B 06 17 DC 03 EB 37 C9 79 C8 11 83
60496 DA 2E 1C FB 2A 05 C5 F5 37 ED 5B 37 0F 51 03 5B
60512 ED 42 15 1F EB C9 0D 60 8A 0B 8A 0D 4C 12 8C
60528 E5 25 0E 0F 0D 56 0E 0E 4E 0F 04 10 2C 7E 3E
60544 EC 2A 65 5C ED 4B FF 0E 37 ED 42 D1 E1 38 01 32
60560 03 13 ED 80 8D 3E 80 1C 1C 5D 60 EA CD 8B 0E 4C 6F
60576 42 EC 38 01 77 23 25 5D 50 14 36 00 0E 4B FF 5C
60592 ED 38 03 2E 80 1C 1C 5D 60 EA CD 8B 0E 4C 6F
60608 97 3A 01 05 0D ED 80 0E 0E 0E 0E 0E 0E 0E 0E 0E
60624 80 82 C1 13 EC CD 2B ED 5D 5A 01 05 09 09 22 65 9E
60640 50 FC 7E C8 13 1A EB 0E 7E 2B 41 3A 20 06 2B 2A
60656 10 CA C2 83 1B EB 0E 16 17 CB 1E C9 0D 60 EA CD 2A
60672 80 EA CD 13 EC 0D 05 01 08 09 09 09 09 09 09 09 09
60688 9A 1E FE 0A 0A 9F 1E 6E FA 25 02 9F 1E 6F 26 00 A0
60704 02 ED 01 16 CD 4D 0D 8C 8B F3 C9 2A 65 5C 5D 54
60720 ED 4B 8F F5 37 ED 42 C9 5D 5A 13 ED 4B FF 5C 36
60736 00 ED 80 C9 13 23 1A AE 32 C7 F5 C8 FF EB CB FE 0F
60752 EB 18 24 2C F5 0A 9F 1E 6E FA 25 02 9F 1E 6F 26 00 A0
60768 EC F5 8F 09 22 D2 F5 21 DF F5 09 22 CA F5 9E 32
60784 DF F5 CD 3B ED 4B 8F F5 09 51 09 41 2A CA F5 CF
60800 3A CD 2B 10 F8 1A 09 AF ED 5B CA F5 2A D2 F5 41 EF
60816 1A 8E 1B 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10
60832 C9 2A CA F5 41 CB 16 28 1E 17 CB 1E 10 8A 2C F5 79
60848 EC F5 2A D2 F5 41 AF 1A 9E 12 1B 28 10 F9 C9 CD
60864 2E ED 7E 47 C8 06 00 1A 8E 06 10 4F 05 0E ED 43 18
60880 C8 F5 CD 44 2E 2A 0D 5E 7E 47 CA 15 2E 2A C8 FE 89
60896 5E 06 08 CB 1B 09 CB 87 ED 41 21 DF F5 23 C8 1E 04
60912 10 FB 09 10 2E 15 C2 0E 8D 14 21 80 70 5E 7C 05
60928 CC AE 1E 0C 7C ED 44 06 00 2A C8 F5 09 7A 2D 2A 0
60944 0F E1 81 30 0F 2A 0C F5 CD 3B ED 4A 2C F5 09 5B
60960 80 B2 31 CB 60 20 10 F5 ED 5B CA F5 2A D2 F5 41 EF
60976 F5 12 13 CD 0E 0E 2E 5E 2E 1E 1E 1E 1E 1E 1E 1E 1E
60992 C9 CD 2E 1E 1A 47 CA AD 31 7E 47 C8 06 00 91 ED
61008 30 01 05 4F ED 43 C8 F5 CD 44 ED 1A 06 08 09 3D 9E
61024 30 CB AE ED 37 18 0F CD AE 3E 3F 0A 98 ED 2A CA 8E
61040 F5 23 0A 08 CB 2E 28 10 F8 47 2A 0E F5 41 CB 2A
61056 2B 10 FA 09 10 D6 15 0E 5E 2E 1E 1E 1E 1E 1E 1E 1E
61072 ED 2A D0 8F 2E 41 23 CR 1E 10 FB 3D C2 91 EB 48
61088 0D 41 04 3A CD 2B 10 FB C9 36 00 23 C8 7E CB 8E 73
61104 C8 06 00 09 28 41 04 37 7E 2F CB 07 7E 2B 10 FB 83
61120 C9 E3 EB ED 4B 8F F5 03 ED 0E 0E 0E 0E 0E 0E 0E 0E
61136 F5 ED 5B 0D 3A 41 04 CD 3E 3A C1 09 7E 5A C7 0E 63
61152 21 C8 F5 CA CA AD 31 21 DF F5 41 04 CB 1E 23 10 10
61168 FB 0D 2B 3A CD 0C F3 2E 19 56 16 08 3A 0E F5 17 D8 2
61184 2A CA F5 41 CB 2E 28 10 FB 21 CB F5 3C 8R 15 D2 F3
61200 FB ER 10 C2 F9 ER 23 16 3F C8 1B 2E 28 10 FB 83
61216 ED 1A 87 C4 6F 7E 47 CA C1 EE 47 C5 CD 53 ED 7E 4D
61232 7A 8B CD CC EE 32 C8 F5 09 2A ED C2 0D A9 EE 2A 0
61248 DO F5 CD AE 5E 09 7A 93 09 C4 91 EE 2A CA F5 D9 ED
61264 ED 5B D2 F5 4A CB F5 03 ED 0E 0E 0E 0E 0E 0E 0E 0E
61280 1B 2B 10 F6 21 0F F5 7E 37 F5 2A CA F5 47 C7 39
61296 B5 EE 47 CA 0E ED C8 FE 8E 15 1E 3A C8 F5 C3 1E
61312 2E EE 7E 47 C8 22 CC F5 EE 02 DA 15 2E 2A 8F F5 1E
61328 29 29 29 4D 44 B6 80 6F 2E 0E ED 42 4A 4A 2A CD
61344 F5 0D 01 0E ED 42 7E CB 1C 1C 8E 1D 2E 2E 1D 31
61360 C8 1C 8E 1D 45 6E 6F 2E 0E 28 05 36 28 10 FB 83
61376 07 28 08 47 3E FF 87 10 FB 67 7A 2C CC F5 C9 7E 9E
61392 AF C8 23 CD 16 3F CB 1E 2B 09 23 CB CE 2B C9 7E AD
61408 AF C2 0C F5 23 7E CD 15 8E 36 81 23 CB 16 17 95
61424 C8 1E 2B 0F 0D 28 10 FB 2A 82 FE 7E 7F C8 0E 03 8E
61440 EF CD 2E 5C F0 CD 1F 7E 7E C8 2E ED 6C 6D F0 3E
61456 CD 7D F0 CD 13 RF 0E 0C 7E 47 C8 0E 00 00 23 2B 7E
61472 28 CB 0E 81 C9 CD 17 EF 22 CC F5 CD 16 F0 C5 CD 66
61488 C8 E7 71 C9 CB 1C CB 1C 08 17 C8 08 08 08 08 08 08
61504 80 81 C9 CD 25 F0 CD 26 C8 81 C9 25 F0 CD 25 F0 CD 26
61520 CD 25 F0 CD 26 C8 81 C9 25 F0 CD 25 F0 CD 26 C8 81
61536 0E F6 4B 8F F5 03 E5 0E 80 EB E1 C9 CD 86 F2 62
61552 0E F6 4B 8F F5 03 E5 0E 80 EB E1 C9 CD 86 F2 62
61568 9E F6 4B 8F F5 03 E5 0E 80 EB E1 C9 CD 86 F2 62
61584 F0 CD 16 79 D2 F0 CA 4E 06 00 09 E9 28 0E 2E DA
61600 3A 2B 16 20 10 RA 15 8C 1B 0E 28 1B 0E 07 CD 89 F0 5A
61616 87 C3 06 F1 01 00 09 C5 E7 1B D2 01 01 10 18 F7 62
61632 01 02 10 18 F2 01 03 10 18 ED CD 88 2C 2E 21 7E 35
61648 01 02 10 18 F2 01 03 10 18 ED CD 88 2C 2E 21 7E 35
61664 3A 2A 5D 5C 01 06 00 09 22 5D 5C 03 C6 F1 CD 35 7D
61680 EB 2A 2E 1C 10 03 03 E2 23 CD 86 F2 ED 5B 65 3C 31
61696 ED 5C 53 65 5C 0F 4F 06 00 21 43 F1 CD 1E 06 16
61712 0E 20 21 0E 05 05 05 05 05 05 05 05 05 05 05 05 05
61728 0E C5 21 35 F1 E5 16 00 21 66 F1 09 09 24 CA 18 21
61744 03 CD 2B ED C9 ED 53 65 5C 0F C1 C3 18 F1 D5 05 87 92
61760 C5 0D 2B 2B 0A 2D 05 2A 06 2F 0E 38 0C 30 CD 23 CF
61776 0A C8 08 C7 0D C9 00 00 09 10 10 10 F0 46 08 08 08
61792 05 05 05 05 05 05 05 05 05 05 05 05 05 05 05 05 05
61808 17 FB BF ED A1 EE 34 F0 00 10 10 10 0E 09 50 F0 D8
61824 57 F0 01 00 00 11 00 00 0F CD 9C F1 CD 1B 2D 0B 17
61840 CD A3 F1 CD A8 F1 E7 10 F0 C3 CE 21 FE 2E 2B C8 17
61856 09 C9 C8 11 C9 C8 1C 19 14 C8 79 C9 15 FE 30 C8 4D
61872 1A CB EF 28 19 F1 C9 2D 0E 22 00 00 00 00 00 00 00
61888 C8 EB CD E6 F1 D5 CB 2D 0D 2D 05 D2 1E FE 28 D2 F5
61904 C2 21 6F 26 00 16 FF F1 16 00 47 ED 52 7C 92 09 BB
61920 F5 7D F0 ED 44 C9 06 86 F1 CD 1B 2D 00 C3 F1 F1 87
61936 F5 7D F0 ED 44 C9 06 86 F1 CD 1B 2D 00 C3 F1 F1 87
61952 2D F5 3A F2 1A 20 9A 85 05 38 CD 42 2D 0C ED 13 80
61968 DD EF C9 09 2A DB F5 4F 45 11 DF F5 19 BB 18 1A
61984 CD 8B 2F 12 10 F8 09 2A DB F5 44 4A 29 29 29
62000 EB 21 DF F5 C7 0E C8 09 09 41 18 CB 2E 18 10 FB 90
62016 FB 18 F5 2B 2A 5D 5C 53 21 5D 3C 32 70 19 30 8B
62032 FB D6 30 CD 13 F2 10 F4 CD 28 F2 E1 22 5D 5C 0D 43
62048 2A DB F5 11 2E 15 9 19 36 01 78 7A CA 28 F2 4F CD
62064 13 F2 10 FA CD 28 F2 0F 21 DF F5 11 0E P5 01 00 9B
62080 12 36 00 0E 08 ED 4B 8F 28 00 45 E5 CD 05 1F 38
62096 D1 53 ED 86 F5 0A 65 C8 3E 60 2B 03 EB 21 FF 54
62112 ED 8E 53 65 5C C9 21 87 ED 3A D9 F5 47 C8 21 CC
62128 41 EE C9 CD 47 F2 E5 2C 2B ED C9 2A D4 5E ED 5B 2C
62144 C6 F5 19 3A 09 F5 47 ED 52 0E ED 52 09 23 C8 FE 8E
62160 CD F5 19 3A 09 F5 47 ED 52 0E ED 52 09 23 C8 FE 8E
62176 CC F5 1A 06 90 5F 16 00 F0 15 C9 19 7C 4C 0D 22
62192 F3 E8 21 7F 00 A7 ED 52 09 87 78 F0 ED 44 47 C9 EF
62208 F7 7B ED ED 62 ED 5C D8 47 14 15 27 00 2A 63
62224 65 5C CD 38 ED ED 53 65 5C 0F FE 0D 08 08 07 C3 1A 2A
62240 CD F5 19 3A 09 F5 47 ED 52 0E ED 52 09 23 C8 FE 8E
62256 F1 CD 78 F2 2A DD F5 3A DA F5 47 CD 43 F2 ED 53 86
62272 D4 F5 CD 93 F2 7B F2 3A DA F5 47 CD 43 F2 ED 53 86
62288 D8 F5 47 CD 60 F2 ED 53 D6 F5 CD 93 F2 21 8F F5 65
62304 3A CD 83 F3 2D ED F2 8E CB 2E 21 DF F5 35 35 CD 88 38
62320 F2 CD 83 F3 2D ED F2 8E CB 2E 21 DF F5 35 35 CD 88 38
62336 11 D0 CB 11 D2 AD 31 CD 3B ED C9 F0 36 71 0D F0 C9
62352 36 72 00 0D 21 8F F5 8D F2 CD 0A F4 D2 EF 15 C8
62368 CB 1E 11 EF F5 8D 47 E6 07 28 0F 68 62 0D 46 8E
62384 00 04 47 28 CB 16 10 87 F0 20 71 79 7E 8F 0F 85
62400 0F 4F 06 00 21 2F FE 09 22 86 5C ED 02 09 10 94 F0 70 C8
62416 08 EB ED 44 47 DF 7E 47 20 03 10 94 F0 70 70 C8
62432 22 A8 5C 0D 00 CA D0 F4 41 21 DF F5 7E 47 20 06 1E
62448 22 10 99 C3 0C FA D0 6B 78 87 87 87 F5 CD C1 1B
62464 2E 01 05 78 CB 96 79 38 3A 05 42 56 09 AF ED 7E
62480 4E 4A 7A CB 09 AF 87 CB 16 28 10 FB 21 0E F6 41 28 F4
62496 7E 8F 27 77 10 F9 09 10 DF 21 0E F6 4E 7A CD 7B
62512 39 AE 47 ED 42 11 E0 F6 FD 46 7A 0E FF E5 D9 FD CA
62528 4E 7B E1 FD 46 7E 7E 47 20 05 05 05 2D 17 F6 05
62544 0E 01 05 78 CB 96 79 38 3A 05 42 56 09 AF ED 7E
62560 6F FE 05 3F 0D 0D 0C D9 CA F5 4 CD 05 F4 CD CB 2E
62576 FA CD C8 F4 10 E9 3A AB 5C FD 7E 38 08 2A 46 F8
62592 5C CB 16 C3 F5 F4 FD 46 70 0E 20 0A 8C 5E 7E 85 3E
62608 CD 83 4A 73 00 0E F6 79 12 F3 2D 3F 31 78 1E 8E
62624 CD 28 ED 2E 65 7E 7E A7 C8 F5 47 CD 0E 03 8E 3B
62640 2D 37 78 37 C9 0C 0D C8 A7 C8 0C 0C 0C 0C 12 8F
62656 13 DF 3A 71 7E FD 3A 72 09 D0 09 C9 CB 48 C8 23 9D 9F
62672 FD 46 70 0E 8D 5B 88 5A 1C 0D 8E 27 12 18 10 EB
62688 FB 79 47 20 05 0F 35 7E 1B E6 1E 0E F6 12 13 FB
62704 3A 71 C3 76 F4 21 21 0E F6 FD 4E 71 06 00 09 41 CA
62720 F1 2B 7E 0E 00 77 27 28 05 FE 0A 3F 30 08 10 F1 33
62736 36 01 04 FD 3A 72 F0 71 ED 4B 4B 5C 21 0E F6 F2
62752 7E FD 4A 73 00 0E F6 79 12 F3 2D 3F 31 78 1E 8E
62768 80 80 C8 CE 7E 7E A7 C8 F5 47 CD 0E 03 8E 3B
62784 E7 FE 0D C8 7E 3B F8 F7 11 95 00 01 00 4A ED 5B
62800 43 AB 5C CD 8C F5 38 0A CD 09 F5 38 F6 CD B2 F5 D8
62816 18 F1 ED 4B 4B 5C 79 47 28 06 2A 5B 5C 20 23 00 ED
62832 41 36 20 05 F0 18 7E 7E 7E 7E 7E 7E 7E 7E 7E 7E
62848 F5 3F 28 7E FE F5 9E 3D 2E 5B C9 2A C2 05 8E 4D
62864 13 CB 78 2A 0A 47 C3 78 1A 86 80 18 F2 0E 03 8E
62880 23 0C 1A CB 8E 37 CD 1A 86 80 28 32 23 7E 8C 7E
62896 85 F5 79 FD 8E 71 D8 ED 43 4B 5C C9 4F 24 0D 05 8C
62912 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
62928 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
62944 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00

let promenljiva = izraz
write promenljiva, izraz
read izraz
print izraz, broj cifara

RANDOMIZE FN b (tačnost)
RANDOMIZE FN d („niz“)
RANDOMIZE FN 1
(„promenljiva“, „izraz“)
RANDOMIZE FN w
(„promenljiva“, „izraz“)
FN r („izraz“)
RANDOMIZE FN p („izraz“,
broj cifara)

Kako koristiti program

Kalkulator u visokoj tačnosti objavljujemo u vidu gotovog mašinskog programa, koji treba uneti u računar na adresu 60000. Dužina koda je 2913 bajtova, ali program koristi još 543 bajta memorije iz sebe, kao radni prostor. Jednom ukucan program može se snimiti na kasetu sa:

SAVE „calculator“ CODE 60000,2913

Kasnije će biti učitan sa:

CLEAR 59999

LOAD **** CODE 60000

Zatim u bežiku treba definisati funkcije:

```
10 DEF FN b(x)=USR 60037
20 DEF FN d(x$)=USR 60275
30 DEF FN 1(x$,y$)=USR 60519
40 DEF FN w(x$,x)=USR 60569
50 DEF FN r(x$)=USR 60616
60 DEF FN p(x$,x)=USR 60668
```

Ovim je omogućeno korišćenje naredbi: **bytes**, **dim**, **let**, **write**, **print**, i funkcije **read**.

Pre bilo kakve upotrebe kalkulatora, korisnik još mora da rezervise prostor za varijable u visokoj tačnosti. To se vrši proto dimenzionisanjem niza **o\$()** u bežiku. Ako, recimo:

DIM o\$(1000)

time, u stvari, rezervišemo hiljadu bajtova za promenljive. Niz **o\$()** se nadalje u bežiku ne sme u druge svrhe koristiti. Ukoliko niz **o\$()** ne postoji u memoriji, kalkulator će odbiti da izvrši bilo koju operaciju, prijavljujući raport „2 Variable not found“.

Prvi karakter niza **o\$()** u početku mora biti #80, kao znak da još ni jedna varijabla nije definisana:

LET o\$(1)=CHR\$ 128

Definisanjem svake nove varijable, graničnik # 80 će se pomerati udesno, na potpuno isti način kako to funkcioniše u bežiku. Postavljanje graničnika 80 u prvi bajt bloka varijabli, u bilo kojoj fazi rada sa kalkulatorom, ekvivalentno je naredbi **clear**.

Posle svih ovih priprema, računar se dalje islobodno može programirati, uz korišćenje novih naredbi:

1. bytes RANDOMIZE FN b(n)

Parametar *n* je bilo koji aritmetički izraz. Rezultat će biti zaokružen na najbliži ceo broj, a ako je van opsega (5–100), prijavljuje se greška „B integer out of range“. U slučaju korektnih vrednosti, vrši se brisanje bloka varijabli u visokoj tačnosti (**clear**), a sve operacije iz toga objavljuju se sa mantisom dužine *n* bajtova.

Primer: **RANDOMIZE FN b(10)**

2. dim RANDOMIZE FN d(„niz“)

Argument *niz* je ime bilo kog numeričkog niza, po istim sintaksnim pravilima koje zahteva bežik naredba **DIM**. Svi elementi novog niza postavljaju se na vrednost nula. Ako je blok **o\$()** nedovoljan za otvaranje niza, prijavljuje se raport „4 Out of memory“. Dimenzije navedene u zagradi računaju se primenom bežik kalkulatora. To znači da se svaka varijabla u okviru izraza za dimenzije niza odnosi na bežik, a ne na visoku tačnost.

Primer: **RANDOMIZE FN d(„a(20,n)“)**

3. let RANDOMIZE FN 1(„promenljiva“, „izraz“)

Argument *promenljiva* mora biti ime neke varijable. Dozvoljene su samo numeričke promenljive sa jednoslovnim imenom (tip **oll**) i numerički nizovi (tip **100**). Indeksi uz promenljive tipa niza, računaju se iz bežika. tako da se izrazi u visokoj tačnosti mogu kombinovati sa standardnim **FOR-NEXT** petljama. Na primer:

```
FOR n=1 TO 10
RANDOMIZE FN 1(„a(n)“, „5“)
NEXT n
```

Drugi argument naredbe **let** je proizvoljan aritmetički izraz, čiji elementi mogu biti:

Numeričke konstante

Promenljive

Funkcije: **INT**, **ABS**, **SGN**

Aritmetičke operacije: +, -, *, /,

Operacije poredjenja: <, >, =, <=, >=, <>.

Numeričke konstante se prevode nezavisno od bežika, tako da se zadržava zadata tačnost mantise.

Indeksi u varijablama tipa niza računaju se iz bežika.

Funkcije: **INT**, **ABS** i **SGN** mogu se kucati i slovo po slovo.

Upotreba zagrada u aritmetičkim izrazima nije ograničena.

```
10 DEF FN b(x)=USR 60037
20 DEF FN d(x$)=USR 60275
30 DEF FN 1(x$,y$)=USR 60519
40 DEF FN w(x$,x)=USR 60569
50 DEF FN r(x$)=USR 60616
60 DEF FN p(x$,x)=USR 60668
70
80 DIM a$(1000)
90 LET o$(1)=CHR$ 128
100
110 RANDOMIZE FN b(10)
120
130 LET x$=""
140 LET y$=""
150 LET a$="(x+y)/2"
160
170 INPUT "broj? "; LINE a$
180 LET b=SOR VAL a$
190 RANDOMIZE FN 1(x$, a$)
200 RANDOMIZE FN w(y$, b)
210 FOR n=1 TO 2
220 RANDOMIZE FN 1(y$, a$)
230 NEXT n
240 RANDOMIZE FN p(y$, 20)
250 PRINT
260 GO TO 170
```

Primer: **RANDOMIZE FN 1(„a(4)“, „(c+c/x^2)“)**

4. write RANDOMIZE FN w(„promenljiva“, izraz)

Argument *izraz* ovde se odnosi na bežik. Njegova vrednost bice upisana u zadatu varijablu visoke tačnosti.

Primer: **RANDOMIZE FN w(„a“,PI)**

5. read FN r(„izraz“)

Vrednost zadatog izraza prenosi se u bežik, kao rezultat funkcije **read**.

Primer: **LET x=FN r(„x“)**

6. print RANDOMIZE FN p(„izraz“,n)

Vrednost zadatog izraza u visokoj tačnosti štampa se na ekranu sa *n* važećih cifara. Ako je *n* izvan opsega (10–250) prijavljuje se greška „B integer out of range“.

Ako je potrebno, automatski se prelazi u E-format.

Stedeća pozicija za štampanje postavlja se odmah iza broja koji je štampan.

Primer: **RANDOMIZE FN p(„13/17“,20)**

Kao ilustraciju rada kalkulatora u visokoj tačnosti, dajemo bežik program koji izračunava kvadratni koren sa 20 tačnih cifara, koristeći Heronov obrazac, i bežik funkciju **SGR** kao početnu aproksimaciju. Radi preglednosti smo izvršili deklarisanje svih promenljivih i izraza u visokoj tačnosti, mada to, svakako, nije neophodno. Analiza programa neće predstavljati čitaocima veći problem.



U SVETU
KOMONENTI

Šta ima novo

Let's go East!

Tajvanski proizvođači personalnih računara nude kopije IBM-ovih modela XT i AT za otprilike trećinu cene originalnih, uz ponude tipa „za dodatnih 256 K RAMA, dodajte još 20\$“ itd.

perbrzi D/A konverteri

Sa ciljem da zameni diskretna rešenja i poveća pouzdanost, više elektronskih proizvođača nudi superbrze D/A konvertere sa brzinom reda 200 MHz, širine 8 bita, koji su neophodni za moderne kolor grafičke terminale visoke rezolucije (preko 1200 puta 1000 tačka, uz kolor paletu od 256 boja iz mnogo veće palete, zahtevaju kompozitni VIDEO signal frekvencije preko 100 MHz).

Giqa je „magična“ reč

Dok najbrže silicijumske mreže kapija (Gate ARRays) rade sa brzinom reda 600 MHz, galijum-arsenidna kola i diskretne komponente se nameću kao tehnologija budućnosti (GaAs), bar kada su u pitanju super/super brzine (klok reda 3 GHz); za neupućene GHz je hiljadu puta viša frekvencija od MHz, a nama dobro znana TTL IC rade na oko 10–30 Mhz.

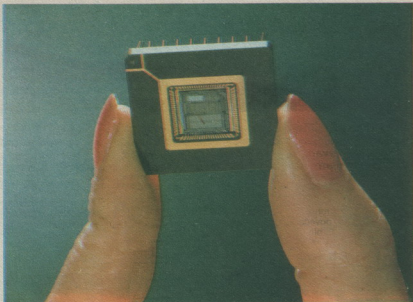
matističke igre bez panica

Prema podacima merodavnih elektronskih magazina, najtraženije memorije u prošloj godini su bili epromi: čak ni jedan proizvođač ih nije nudio „OFF-the-shelf“ (čitaj — odmah), već je najkraći period isporuke bio 1–5 nedelja. Slična situacija je bila i sa linearnim i funkcionalnim integriranim kolima, pa i sa 8-bitnim mikroprocesorima! Gle čuda, 16-bitne modele ste mogli dobiti ODMAH kod 11% proizvođača; da se razumemo, ovde se ne radi o nabavci par komada za probe, već o mnogo većim (proizvodnim) količinama.

Sveti ILLIAC

Da li ste znali da je poznati kompjuter ILLIAC IV (koji se, inače, sastojao iz 64 paralelna procesora, sa kapacitetom oko 200 MIPS, upotrebljavan za složene matematičke proračune u nuklearnoj fizici) bio težak 75 TONA i sadržao preko 6 MILIONA delova?

60/u svetu komponenti



Retke laste

Laste koje povremeno „proleću“ trideset-dvo-bitnim mikroprocesorskim tržištem su model MC68020 (MOTOROLA), 80386 (INTEL), 32x32 serija (NATIONAL SEMICONDUCTOR), WE 32100 familija (AT&T), Z80000 (ZILOG), Transputer (INMOS), itd.

Većito drugi

Poznata američka firma, proizvođač računara i slične profesionalne opreme, DIGITAL EQUIPMENT CORP (DEC), koja je većito „druga“ u svetu u toj oblasti (ili kako ljudi iz DEC-a više vole da kažu: „mi smo PRVI, odmah posle IBM-a!), uvek se dobro prilagođavala tržištu: osim što nude veoma širok raspon računara, od 16-bit procesnih PDP-11/xx po kojima su se proćuli, do 32-bit VAX serije, ista firma (doduše samo selektivnovanim kupcima) nudi i procesore iz tih računara, tzv. J-11 čip („srce“ PDP-11/73 računara), a isto tako i MicroVAX-chip (glavni deo modela MicroVAX II, koji košta reda 40-100 „kilodolara“, zavisi od konfiguracije sistema). Ukoliko cena nije previsoka, možda bismo mogli da „poboljšamo — napravimo UPGRADE za „spectrum“?

Zaštita podataka u memoriji

Ako koristite CMOS tehnologiju u vašem računaru i ne želite da izgubite podatke iz RAM-a kada ostanete bez električnog napajanja, osvarite baterijski BACK-UP sa Litijumskim baterijama firmi SAFT, VARTA, TADIRAN, SANYO itd (svaki proizvođač nudi širok izbor modela); radni napon je reda 3V, a kapaciteti, zavisi od modela do modela od 100mAh — 2Ah. Naravno, ukoliko predviđate samo krće prekide (do nekoliko sati) u električnom mrežnom napajanju, preporučujemo vam da upotrebite kondenzatorski BACK-UP (kapacitete reda Ferada nude firme SOHIO, NEC) koji je znatno pouzdaniji i ne zahteva održavanje.

Winchester, ali nije opasan

U početku su bili reklamirani kao 3 ili 3,5 inčni Winchester diskovi, sa željom da baš njihov model bude prihvaćen kao industrijski standard. Pa ipak, danas se može reći da je pravi naziv za ovu klasu diskova „ispod 4-inčni“, obzirom da su pravi prećnici magnetnih međjuma bliži 3,7 ili 3,9 inča (a ne 3 odn. 3,5 kao što se obično misli); to ipak nimalo ne smeta proizvođačima kao što su FUJITSU, HP, HITACHI, MICROCOMPUTER MEMORIES, RODIME, SYQUEST i TANDON (i druge) da tržištu nude sve bolje (kapacitet do 45 MB, srednje vreme pristupa oko 80 ms, potrošnja reda 10W; standardni I/F tipa ST412/ST506), ali i sve jeftinije diskove (cena reda US\$ 300 do 700, za OEM količine). Stoga pretpostavljamo da će uskoro u „Računarima“ pročitati članak tipa „Kako sam dodao Winchester mojoj galaksiji!“

Opet INTEL

Firma INTEL nudi proizvodne količine nove eprom memorije, kapaciteta 1 Mbit (organizacija 128 Kx8, modeli i27010/11), pri čemu autorizovani distributiori tvrde da neće biti mnogo skuplja od prethodnika (27512, model od 512 Kbit)

Ni Japanci ne sede skrštenih ruku

Japanske firme NEC i FUJITSU takođe su počele da nude tržištu 1 Mbit epromu, u CMOS tehnologiji, brzine su reda 150 ns, potrošnja reda 500 mikroW (stand by), oznake modela su (NEC) uPD27C1000D i (FUJITSU) MBM27C1000, struja reda 30 mA u aktivnom režimu. Naravno, ove memorije koriste brzi algoritam za programiranje: FUJITSU eprom zahteva oko 4 minute, dok NEC model ima još brzi algoritam — programira se svih 1 Mbita za oko 30 sekundi.

Pripremio: Blažimir P. Miše, dipl. Ing.

Dok bezbrižno unosite jednu od svojih bezbrojnih programskih linija, a mikroprocesor nepogrešivo raspodeljuje bajtove, jedan neumoran radnik, sav u toploti, vredno pokušava da doturi svim jedinicama potreban i ispravan električni napon. Na našu veliku sreću, on u tome, skoro uvek, i uspeva. U pitanju je običan naponski regulator, koji ne deli ni približnu popularnost jednog mikroprocesora, iako ga čitav radnog veka pošteno služi.

Da bi dao uobičajenih 5 volta i 1 amper na svom izlazu, on mora da se odbrani od prevelikih napona, povećane toplotne disipacije, trenutnih udarnih opterećenja i drugih smetnji. Koje su to „druge smetnje“? Ukratko:

KAPACITIVNE SMETNJE — nastaju zbog potencijalne razlike između dva provodnika;

INDUKTIVNE SMETNJE — nastaju zbog promena struje u provodnicima (trafoi i zavojnice);

ELEKTROMAGNETNE SMETNJE — nastaju usled atmosferskih pražnjenja, emitovanja radio-odašiljača, neispravne elektro instalacije na vozilima itd.

MREŽNE SMETNJE — nastaju usled priključenih (neispravnih) elektro potrošača na napojnu mrežu.

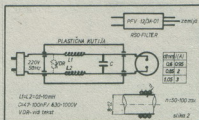
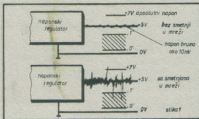
U najneznodnijem trenutku

Prve tri smetnje su manje-više opasne, ali u konačnom skorju nisu toliko značajne. Opšte mere zaštite su poznate, sve trafoe, zavojnice i provodnike trebalo bi oklopiti llimom ili bakarnom pletenicom. Na žalost ovo je vreme plastike i jeftinih računara!

Glavni uzročnici mrežnih smetnji su, pretežno, induktivni potrošači i to najčešće motori sa kolektorom — od električnih mlinoza za kafu do usisivača i bušilica. Opasni generatori smetnji su još i motori za liftove i armature za neonske cevi. U većini slučajeva mi ove smetnje možemo da „vidimo i čujemo“ na TV i radiju: sneg na slici, pucketanje, brujanje itd. Sve je dobro dok te pojave možemo da konstatujemo, jer se mrežna smetnja transformisala u oblik koji možemo da opazimo. Ali, šta da se radi kada je sve na izgled normalno, a u električnoj mreži je prava zbrka od šumova i divljih oscilacija?

Da se vratimo našem naponskom regulatoru. Jedan od njegovih najznačajnijih zadataka je u tome da maksimalno potisne šumove i svede ih u normalne okvire. Rekli smo da on u tome skoro uvek i uspeva, sve dok mu, možda, u jednom milionitnom delu sekunde, na ulaz ne dode jedan brz naponski špic, koji baš u inat nama, ode na sabirnicu podataka. Ako u tom trenutku procesor očitava naredbu, doći će do pogrešne interpretacije i eto belaj. Šta će se sa programom posle deseti, krajnje je neizvesno. Najverovatnije, RESET pa od početka. Slika i to lepo ilustruje.

Naprave se samo dva rešenja. Prvo rešenje pruža apsolutnu sigurnost, barem što se



tiče mrežnih smetnji. U pitanju je rezervno napajanje, najčešće pomoću automobilskog akumulatora od 12V. Rešenje je skuplo i kabasto. Ali mora se priznati da ima svojih prednosti. Drugo rešenje spada u opšte prihvaćene metode u borbi protiv mrežnih smetnji, a radi se o **mrežnim filterima**. Njihov elementarni zadatak je da u maksimalno meri potisnu ometajuće oscilacije iz mreže. A u našem slučaju to znači da naponski regulator preko trafoa i ispravljačkog dela dobije korektan ulazni napon (što čistija sinusoida). Koliko je ovo značajno pitanje može se videti i po tome da postoje i međunarodni propisi, čiji je sadržaj odluka pridržava i naša zemlja. Mrežni filteri pružaju neophodnu i komercijalno dostupnu meru zaštite svakom vlasniku računara.

Ispomocu regulatoru

Ako zavrismo u neki fabrički napravljeni filter, videćemo da se u njemu krije najobitnij Larsenov filter. Na slici 2 je data njegova shema. Vidimo da se sastoji od jednog kondenzatora i dve zavojnice. Svaki čitalac „Računara“ može da napravi na lak način ovakav filter. Nema nikakvog lemjenja, niti štampane pločice. Potrebno je samo malo truda da bi se čitava stvar realizovala. Najbolje je da sve elemente smestite u plastični kutiju, jer ste tako sigurni od dodirnih napona. Kondenzator je blok tipa za veće voltaze 630-1000 V. Zavojnice su iste induktivnosti i kreću se u širokom

rasponu od 0.1 do 10 mH (mili henrija). Malo ih je teže proračunati, jer su igri neke promeniive veličine. U praksi se izrađuju tako što se lakovana bakarna žica namota oko obale drvene palice. Nama će dobro poslužiti olovka oko koje ćemo gusto naviti (žica do žice) 50 do 100 navojaka lakovane žice. Podrazumeva se da se posle namotavanja olovka ili nešto slično ukloni. Induktivnost se izrazito povećava ako žicu motamo preko nekog feromagnetnog materijala, recimo štapa feritne radio-antene, koji ovoga puta ostaje zajedno sa žicom. Debljina lakovane žice je određena u zavisnosti od jačine struje prema gustini struje od 3.5 A/mm².

Možda ćete imati sreću pa da u prodavnici pronađete ISKRINI RSO FILTER koji se najčešće koristi za blokiranje elektromotora kao mogućeg generatora radio-smetnji. Izrađi je tada maksimalno pojednostavljena. U kućištu su integrisane 2 zavojnice od 2.5 mmH i 1 skretni kondenzator 100 nF, čije su karakteristike mnogo bolje od blok kondenzatora. Oznaka ovog RSD FILTERA je PFV-12/3A-01. Jačina struje koju je dopušta da prođe kroz njega je 3 A ili, preporučeno na električnu snagu, to je oko 660 W. Ovolika snaga vam dopušta da priključite računar sa svim periferijama.

Poslednjih godina veliki svetski proizvođači elektronskih komponenti uspešli su da naprave VARISTORE za visoke naponne, tako da su u mnogim aplikacijama uspešno potpuno da istisnu LC i RC članove. Najveća im je prednost što veoma brzo reaguju na nepravilnu naponsku promenu, jeftini su i malih su dimenzija (po obliku su slični disk keramičkim kondenzatorima). Funkcionišu tako što pri pojavi brzih naponskih špičaka brzo menjaju svoj unutrašnji otpor. Delujuću, na neki način, kao kratak spoj, što u krajnjem slučaju dovodi do gušenja visokih prenapona. Ako ih nekada nabavite, najčešće u inostranstvu, možete ih kasnije bez problema ugraditi u kutiju. Recimo, FILIPS proizvodi, VDR 232 593 za 250 Veff a SIMENS proizvodi u toj klasi, S10V-S05K250 za 250 Veff. Cena oko 2 DM.

I na kraju, jedno delikatno pitanje. Da li mrežne smetnje mogu da oštete računar? Jedino što sigurno znamo da svi proizvođači dozvoljavaju da se njihova elektronska kola napajaju i rade (pojedini ulazi i izlazi) u određenim naponskim okvirima. Na slici 1 uočavamo da mnogi naponski vrhovi idu i preko dozvoljene granice, ali je u praksi sve to mnogo povoljnije, jer i sami elementi imaju neko vreme reagovanja. Na vama ostaje da prosudite ima li opasnosti ili ne, a naš odgovor je poznat: bolje je sprečiti nego lečiti. Dakle, krenimo u izradu.

hiberbolička amplituda

Serijski „To može i bolje“ sadrži algoritme i programe elementarnih funkcija. Zato je prirodno da ovaj (poslednji) nastavak te serije bude o funkcijama $gd(x)$ i $argd(x)$ koje na čudesan način povezuju sve druge elementarne funkcije. Korist od funkcija $gd(x)$ i $argd(x)$ biće upravo u mogućnosti izračunavanja drugih elementarnih funkcija. To je moguće zahvaljujući brojnim vezama ovih funkcija sa drugim, napr.

$\arcsin(x) = gd(\operatorname{arsh}(x))$
 $\arccos(x) = gd(\operatorname{arch}(1/x))$
 $\operatorname{arctg}(x) = gd(\operatorname{arsh}(x))$
 $\operatorname{arctg}(x) = gd(2 \operatorname{arsh}(x)/2)$
 $sh(x) = tg(gd(x))$
 $ch(x) = 1/\cos(gd(x))$
 $th(x) = \sin(gd(x))$
 $tg(x) = tg(gd(2x/2))$
 $\exp(x) = tg(gd(x)/2 + \pi/4)$
 $\sin(x) = th(\operatorname{argd}(x))$
 $\cos(x) = 1/ch(\operatorname{argd}(x))$
 $tg(x) = sh(\operatorname{argd}(x))$
 $tg(x) = th(\operatorname{argd}(2x/2))$
 $tg(x) = \exp(\operatorname{argd}(2x - \pi/2))$
 $\operatorname{arsh}(x) = \operatorname{arctg}(x)$
 $\operatorname{arch}(x) = \operatorname{arctg}(1/x)$
 $\operatorname{arsh}(x) = \operatorname{arctg}(x)$
 $\operatorname{arch}(x) = \operatorname{arctg}(1/x)$
 $\operatorname{arsh}(x) = \operatorname{arctg}(x)$
 $\operatorname{arch}(x) = \operatorname{arctg}(2 \operatorname{arctg}(x)/2)$

Ove veze omogućuju da se znatno uproste izračunavanja elementarnih funkcija koje je nisu zastupljene u obaveznom matematičkom softveru računara. Stoga je, naravno, važno da se razmotre algoritmi i načine programi za izračunavanje funkcija $gd(x)$ i $argd(x)$.

Za testiranje valjanosti algoritama mogu da koriste programi objavljeni u okviru serije „To može i bolje“. Nastavak „Area funkcije“ nije sadržao programe za $arsh(x)$, $arch(x)$ i $arsh(x)$ — pa su oni ovde priloženi.

Algoritam za $gd(x)$

Hiperbolička amplituda obično se definiše pomoću formule

$gd(x) = \int_0^x 1/ch(t) dt$,
 odakle sleduje da je to neparna funkcija
 $gd(-x) = -gd(x)$,
 kao i asimptotske formule
 $gd(x) \approx x(x \rightarrow 0)$,
 $gd(x) \approx \pi/2 - 2/\exp(x) (x \rightarrow \infty)$.

Na slici 1 predstavljena je relativna greška formule

$gd(x) = \arccos(1/ch(x))$.
 Za male vrednosti modula argumenta $abs(x)$ (a (matematički tačna) formula je potpuno neupotrebljiva. Za x blisko 0 funkcija $ch(x)$ je sporo promenljiva, pa je i $1/ch(x)$ takođe sporo promenljiva i bliska 1. Funkcija $\arccos(t)$ za t blisko 1 je brzo promenljiva funkcija (izvod teži $-\infty$). Čak i pod pretpostavkom da su programi za sh i \arccos pogrešni samo na poslednjem bitu,

greška ovako računate vrednosti funkcije $gd(x)$ je ogromna: za $abs(x)$ manje od $2^{-j/2}$ ne dobija se nijedan tačan bit rezultata. J je broj bitova mantise; za „spektrum“, „komodor“, „šarp“ je $J=32$, pa je tačnost predstavljanja brojeva skoro 10 značajnih decimalnih cifara.

Relativna greška formule

```

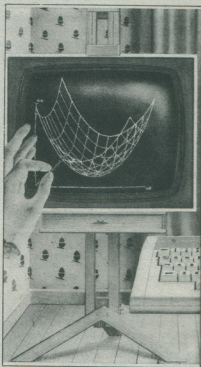
30 REM T=ARSH(X)
31 T=ABS(X)
32 IF T<.000044013953948 T=X:RETURN
33 IF T>.12192,003#
34 T=LOG(T)+.69314718055# GOTO 15
35 IF T<.25 GOTO 12
36 T=LOG(SQR(1+T+T*T))
37 IF T<.02 T=1
38 RETURN
39 T=TKT
40 T=(((T+.01735226448#T+.0223721598#)
41 *T+.03038194444#T+.04464285714#)
42 *T+.07531#+.166666667#)T*T*X
43 RETURN

20 REM T=ARCH(X)
21 IF X>.12192,003#
22 T=LOG(X)+.69314718055# RETURN
23 T=X
24 T=LOG(SQR(X*T+T*T))
25 RETURN
26 T=SQR(1+T+T*T)
27 Z=X-X*T*(2+T)-.605UB 30 T=+T-X*Z
28 RETURN

30 REM T=ARTH(X)
31 T=ABS(X)
32 IF T<.0000272705983# T=X:RETURN
33 IF T>.25 GOTO 37
34 T=TKT
35 T=(((T+.075326769#T+.0989089291#)
36 *T+.1111111111#)T+.1428571429#)T*
37 *T+.3333333333#)T*T*X
38 RETURN
39 T=LOG(1+T+T*(.375-T+.625)T)SQR(X)
40 RETURN

40 REM T=GD(X)
41 T=ABS(X)
42 IF T<.000044013953948 T=X:RETURN
43 IF T>.22,1807897#
44 T=1,5787963268#SGN(X):RETURN
45 IF T>.25 GOTO 48
46 T=TKT
47 T=(((T+.2589935E-03#T+.003166667#)
48 *T+.0121831746#)T+.0416666667#)
49 *T+.16666667#)T*T*X
50 RETURN
51 T=EXP(T):T=ATN((T-1)/T)SQR(X)
52 RETURN

50 REM T=ARGD(X)
51 IF T<.000044013953948 T=X:RETURN
52 IF T>.25 GOTO 56
53 T=LOG(TN(-.5#ABS(X)+.78515625#
54 +2,419133974481D(-04)*)SGN(X))
55 RETURN
56 T=TKT
57 GOSUB 48
58 RETURN
    
```



$gd(x) = \pi/2 - 2 \operatorname{arctg}(\exp(-x))$ predstavljena je na slici 2. Kada x teži 0, ova formula sadrži oduzimanje bliskih vrednosti, što dovodi do velike greške: za x manje od 2^{-j} ne dobija se nijedan tačan bit. Naravno, svuda se pretpostavlja da su sve korišćene funkcije tačne do poslednjeg bita, ali netačnost tog poslednjeg bita je dovoljna da radikalno smanji tačnost složene (posredne) funkcije.

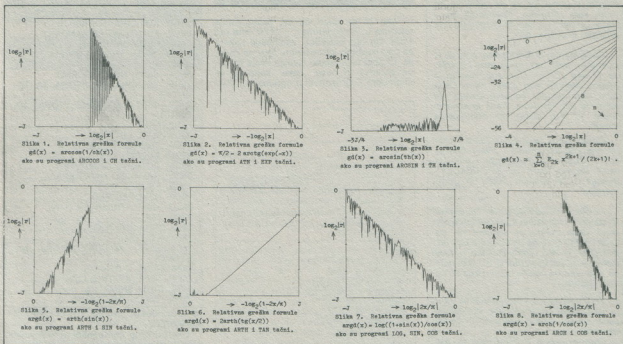
Na slici 3 predstavljena je relativna greška formule

$gd(x) = \arcsin(th(x))$.
 Ako je $th(x)$ blisko asimptoti $sgn(x)$, ta funkcija se sporo menja; njen rezultat je kritičan, jer je moduo argumenta funkcije \arcsin blizak 1. Kako se $\arcsin(t)$ kada $abs(t)$ teži 1 veoma brzo menja (izvod teži $+\infty$), naglo dolazi do povećanja greške tako da se broj tačnih bitova preplovljuje. Za male vrednosti modula argumenta ova formula daje nesmanjenu tačnost. Dakle, uzrok ove greške je okolnost da funkcija $th(x)$ u numeričkom smislu pri porastu $abs(x)$ pre postigne asimptotu nego funkcija $gd(x)$.
 Pri porastu $abs(x)$ funkcija $gd(x)$ dostiže asimptotu pre funkcije $th(x/2)$, pa formulu

$gd(x) = 2 \operatorname{arctg}(th(x/2))$ teba smatrati izuzetno pogodnom za izračunavanje vrednosti funkcije $gd(x)$.

Za $J \log(2) < abs(x)$ važi aproksimacija $gd(x) \approx \pi/2$.

Hiperboličku amplitudu (gudermanijan) $gd(x)$ i njoj inverznu funkciju $argd(x)$ vekovima su koristili matematičari. Te dve funkcije još se ne nalaze u obaveznom matematičkom softveru računara. Ovaj tekst sadrži algoritme i programe funkcija $gd(x)$ i $argd(x)$, kao i ukazivanje na brojne mogućnosti primene ovih funkcija za izračunavanje drugih elementarnih funkcija. U seriji „To može i bolje“ prof. dr Dušan Slavić izlaže detalje svog dvadesetogodišnjeg istraživanja u numeričkoj matematici.



Neka su E_k Eulerovi brojevi

$$E_0 = 1, E_2 = -1, E_4 = 5, E_6 = -61, \\ E_8 = 1385, E_{10} = -50251, \dots$$

$E_{2p-1} = 0$ (p prirodan broj),

o kojima će detaljnije biti posebno govora na drugom mestu.

U okolini tačke $x=0$ može se koristiti potencijalni razvoj

$gd(x) = \sum_{k=0}^{\infty} E_k x^{2k+1} / (2k+1)!$ koji je predstavljen na slici 4. Koristićemo ekonomizaciju ovog potencijalnog razvoja moguće je brže i znatno tačnije izračunati $gd(x)$ za male vrednosti abs (x) .

Za abs $(x) 24^{1/32-3/2}$ važi aproksimacija $gd(x) \approx x$.

Algoritam za $argd(x)$

Inverzna funkcija hiperboličke amplitude definiše se sa

$$argd(x) = \int_0^x 1/\cos(t) dt,$$

odakle sledjuju relacije

$$argd(-x) = -argd(x),$$

$$argd(x) \approx x \quad (x \rightarrow 0),$$

$argd(x) \approx -\log(\pi/4 - x/2)$ ($x \rightarrow \pi/2$).

U okolini tačke $x=0$ može se koristiti potencijalni razvoj

$gd(x) = \sum_{k=0}^{\infty} E_k \cdot \text{abs}(x)^{2k+1} / (2k+1)!$ čije su relativne greške kao na slici 4.

Korišćenjem ekonomizacije ovog potencijalnog razvoja moguće je brzo izračunati $argd(x)$ za male vrednosti abs (x) .

Za abs $(x) 24^{1/32-3/2}$ važi aproksimacija $argd(x) \approx x$.

Za male vrednosti abs (x) pogodna je formula

$$argd(x) = \text{arth}(\sin(x)).$$

Relativna greška ove formule predstavljena je na slici 5. Formula je potpuno neupotrebljiva kada abs (x) teži $\pi/2$, jer je tada funkcija $\sin(x)$ sporo promenljiva i ima vrednost blisku $\text{sgn}(x)$. Tada je argument funkcije argd blizak jedinici, gde funkcija neograničeno raste, pa je vrlo osetljiva na nepreciznost argumenta. Za abs (x) veće od $(1-2^{-3/2})\pi/2$ ne dobija se nijedna tačna cifra rezultata.

Od ove, manje nepogodne formule su sledeće dve

$$argd(x) = 2 \text{ arth}(tg(x/2)),$$

$$argd(x) = \text{arsh}(tg(x)),$$

ali i one imaju radikalno smanjenje tačnosti rezultata kada abs (x) teži $\pi/2$, videti sliku 6.

Formule

$$argd(x) = \log(tg(\pi/4 + x/2)),$$

$$argd(x) = \log((1 + \sin(x))/\cos(x)),$$

$$argd(x) = \log(tg(\pi/4 - x/2))$$

imaju relativnu grešku kao na slici 7. Za abs $(x) 2^{-3/2}\pi/2$ ove formule ne daju nijednu tačnu cifru.

Na slici 8 predstavljena je relativna greška formule

$argd(x) = \text{arch}(1/\cos(x))$,

odakle sledjuje da ta formula za abs $(x) 2^{-3/2}\pi/2$ ne daje nijednu tačnu cifru rezultata (i pored toga što su programi za korišćenje funkcije tačni do poslednjeg bita).

U priloženim programima korišćen je HuBASIC računara „Sharp MZ-700“. Vlasnici „spektruma“ i „komodora“ lako će uneti rečik THEN i LET tamo gde su neopodnohne.

Serijsa „To može i bolje“ bila je namenjena onima koji su odlučili da koriste računari za računanje. Njen glavni cilj bio je da se na primerima dokaže da nikako ne treba brzo prelopi samo prepisati matematičku formulu u naivnoj nadi da će računari dati tačan rezultat. Još za života programera računari daju rezultat (pored ostalog) zahvaljujući načinu na koji se u njemu predstavljaju brojevi. Programeri pri pisanju svake naredbe moraju imati to u vidu. Čak i kada su elementarne operacije i elementarne funkcije idealno tačno realizovane (do poslednjeg bita mantise), rezultat može da bude bez ijedne tačne cifre. Zato je bilo potrebno na elementarnim funkcijama pokazati da svakom pisanju programa mora prethoditi istraživanje. U okviru ove serije razmatrani su samo neki metodi za rešavanje problema matematičkog softvera. Ogromno nepolno polje rada čeka na nove istraživače.

Razbarušeni sprajtovi

„Elita“ na
„komodoru“

Right on,
Commodore!

Ovoga puta izgleda da vam je sunce udarilo u glavu, pa se ne odvajate od milih vam džojstika. Najvredniji su, i dalje, „elitaši“ — kao da druge igre i ne postoje! Evo prvo njih:

Čaba Madjar iz Kotora nam piše da je pokušao malo nas, malo sebe i završio za 17 sati „Elitu“. Odnosno, završio je njegov džojstik svoj mladi život. Čaba nam daje gomilju korisnih saveta, ali kako da mu verujemo, kada je sigurno posle 17 sati došlo do pomračenja svesti!

Goran Peroš se javlja iz Zadra i kaže da ima 250.000 kredita i „Navy Energy Unit“. Obavio je dve misije i pita šta sad? Ugred, kaže da se „DEADLY“ postaje tek sa desetim „Right on, Commander!“

Novica iz Vrnca piše da je „Quickshot“ džojstik vrlo gadna stvar, jer ga je pre deset dana zalepio za stakleni sto, pa sada ne zna kako da ga odlepi, a ugred, dva puta je već digao ceo sto u žaru borbe, a on još uvek radi O. K. Kaže nam da više nije ne napiše ništa ružno za taj tip džojstika.

Zoran sa Novog Beograda kaže da u „Flight Simulatoru“ večito promašuje pistu, pa se udavi u jezeru. Pita nas šta da radi?

Zorane, šaljem ti POKE koji će tvoj avion pretvoriti u hidroavion, pa ćeš moći mirno i na vodu. Ako baš hoćeš, imamo POKE i za pretvaranje aviona u podmornicu, pa možeš i pod vodu bez brige...

Vatroslav iz Zagreba nas pita koji je najbolji simulator vožnje za „spektrum“? Vatroslave, još uvek se odlično drži „Chequered Flag“ iz 1982. godine. Ail, pazi! Uskoro izlazi novi moto-program „T.T. Racer“, koji je napisao isti čovik koji je pisao i „Night Gunner“, i to punih 18 meseci! Videli smo grafiku i kažemo ti: čekaj malo!

Marijan iz Celja nam piše da se igra sa igrom „ID“ u kojoj je cilj da se dokaže svom kompjuteru kroz razgovor. Ugred, kaže da mu „spektrum“ ništa ne veruje i da ga potpuno ignoriše!

Marijane, resetuj kompjuter i odnesi ga u servis. Nešto ga sigurno muči iznutra!

Radi se opet o „Eliti“, koja je izgleda pokazala svoje krajnje mogućnosti

Sitnu knjigu piše i Slobodan Stevanović iz Niša, koji se žali da mu nikako ne polazi za rukom da u igri „Strip-poker“ skine devojkicu. U stvari, Slobodan uspeva da joj skine samo naočare, što on ne smatra za cilj igre, pa moli za savet. Galebovi sa plavog Jadrana, upomoći!

Iako bi se reklo da se, nakon serije tekstova u „Računarima“, o „Eliti“ zna već i ono što nije potrebno, zanimanje hakera za ovo izuzetno interesantnu igru ne jenjava. Čitaoci neprestano javljaju svoje pošte-ne skorove ili nove „cake“ kako da se nadmudre Acornsoftov programeri. U čita-

```

600 *****
601 *
602 *          C L U T O
603 *
604 *      PROGRAM:ZORAN.COMMODORE
605 *
606 *          PLUTOVIDENJE: 100%
607 *
608 *      *****
609 *
610 *      CAESARION - 100%
611 *
612 *      BUSTARD - 100%
613 *
614 *      ELITE - 100%
615 *
616 *      ELITE - 100%
617 *
618 *      ELITE - 100%
619 *
620 *      ELITE - 100%
621 *
622 *      ELITE - 100%
623 *
624 *      ELITE - 100%
625 *
626 *      ELITE - 100%
627 *
628 *      ELITE - 100%
629 *
630 *      ELITE - 100%
631 *
632 *      ELITE - 100%
633 *
634 *      ELITE - 100%
635 *
636 *      ELITE - 100%
637 *
638 *      ELITE - 100%
639 *
640 *      ELITE - 100%
641 *
642 *      ELITE - 100%
643 *
644 *      ELITE - 100%
645 *
646 *      ELITE - 100%
647 *
648 *      ELITE - 100%
649 *
650 *      ELITE - 100%
651 *
652 *      ELITE - 100%
653 *
654 *      ELITE - 100%
655 *
656 *      ELITE - 100%
657 *
658 *      ELITE - 100%
659 *
660 *      ELITE - 100%
661 *
662 *      ELITE - 100%
663 *
664 *      ELITE - 100%
665 *
666 *      ELITE - 100%
667 *
668 *      ELITE - 100%
669 *
670 *      ELITE - 100%
671 *
672 *      ELITE - 100%
673 *
674 *      ELITE - 100%
675 *
676 *      ELITE - 100%
677 *
678 *      ELITE - 100%
679 *
680 *      ELITE - 100%
681 *
682 *      ELITE - 100%
683 *
684 *      ELITE - 100%
685 *
686 *      ELITE - 100%
687 *
688 *      ELITE - 100%
689 *
690 *      ELITE - 100%
691 *
692 *      ELITE - 100%
693 *
694 *      ELITE - 100%
695 *
696 *      ELITE - 100%
697 *
698 *      ELITE - 100%
699 *
700 *      ELITE - 100%
701 *
702 *      ELITE - 100%
703 *
704 *      ELITE - 100%
705 *
706 *      ELITE - 100%
707 *
708 *      ELITE - 100%
709 *
710 *      ELITE - 100%
711 *
712 *      ELITE - 100%
713 *
714 *      ELITE - 100%
715 *
716 *      ELITE - 100%
717 *
718 *      ELITE - 100%
719 *
720 *      ELITE - 100%
721 *
722 *      ELITE - 100%
723 *
724 *      ELITE - 100%
725 *
726 *      ELITE - 100%
727 *
728 *      ELITE - 100%
729 *
730 *      ELITE - 100%
731 *
732 *      ELITE - 100%
733 *
734 *      ELITE - 100%
735 *
736 *      ELITE - 100%
737 *
738 *      ELITE - 100%
739 *
740 *      ELITE - 100%
741 *
742 *      ELITE - 100%
743 *
744 *      ELITE - 100%
745 *
746 *      ELITE - 100%
747 *
748 *      ELITE - 100%
749 *
750 *      ELITE - 100%
751 *
752 *      ELITE - 100%
753 *
754 *      ELITE - 100%
755 *
756 *      ELITE - 100%
757 *
758 *      ELITE - 100%
759 *
760 *      ELITE - 100%
761 *
762 *      ELITE - 100%
763 *
764 *      ELITE - 100%
765 *
766 *      ELITE - 100%
767 *
768 *      ELITE - 100%
769 *
770 *      ELITE - 100%
771 *
772 *      ELITE - 100%
773 *
774 *      ELITE - 100%
775 *
776 *      ELITE - 100%
777 *
778 *      ELITE - 100%
779 *
780 *      ELITE - 100%
781 *
782 *      ELITE - 100%
783 *
784 *      ELITE - 100%
785 *
786 *      ELITE - 100%
787 *
788 *      ELITE - 100%
789 *
790 *      ELITE - 100%
791 *
792 *      ELITE - 100%
793 *
794 *      ELITE - 100%
795 *
796 *      ELITE - 100%
797 *
798 *      ELITE - 100%
799 *
800 *      ELITE - 100%
801 *
802 *      ELITE - 100%
803 *
804 *      ELITE - 100%
805 *
806 *      ELITE - 100%
807 *
808 *      ELITE - 100%
809 *
810 *      ELITE - 100%
811 *
812 *      ELITE - 100%
813 *
814 *      ELITE - 100%
815 *
816 *      ELITE - 100%
817 *
818 *      ELITE - 100%
819 *
820 *      ELITE - 100%
821 *
822 *      ELITE - 100%
823 *
824 *      ELITE - 100%
825 *
826 *      ELITE - 100%
827 *
828 *      ELITE - 100%
829 *
830 *      ELITE - 100%
831 *
832 *      ELITE - 100%
833 *
834 *      ELITE - 100%
835 *
836 *      ELITE - 100%
837 *
838 *      ELITE - 100%
839 *
840 *      ELITE - 100%
841 *
842 *      ELITE - 100%
843 *
844 *      ELITE - 100%
845 *
846 *      ELITE - 100%
847 *
848 *      ELITE - 100%
849 *
850 *      ELITE - 100%
851 *
852 *      ELITE - 100%
853 *
854 *      ELITE - 100%
855 *
856 *      ELITE - 100%
857 *
858 *      ELITE - 100%
859 *
860 *      ELITE - 100%
861 *
862 *      ELITE - 100%
863 *
864 *      ELITE - 100%
865 *
866 *      ELITE - 100%
867 *
868 *      ELITE - 100%
869 *
870 *      ELITE - 100%
871 *
872 *      ELITE - 100%
873 *
874 *      ELITE - 100%
875 *
876 *      ELITE - 100%
877 *
878 *      ELITE - 100%
879 *
880 *      ELITE - 100%
881 *
882 *      ELITE - 100%
883 *
884 *      ELITE - 100%
885 *
886 *      ELITE - 100%
887 *
888 *      ELITE - 100%
889 *
890 *      ELITE - 100%
891 *
892 *      ELITE - 100%
893 *
894 *      ELITE - 100%
895 *
896 *      ELITE - 100%
897 *
898 *      ELITE - 100%
899 *
900 *      ELITE - 100%
901 *
902 *      ELITE - 100%
903 *
904 *      ELITE - 100%
905 *
906 *      ELITE - 100%
907 *
908 *      ELITE - 100%
909 *
910 *      ELITE - 100%
911 *
912 *      ELITE - 100%
913 *
914 *      ELITE - 100%
915 *
916 *      ELITE - 100%
917 *
918 *      ELITE - 100%
919 *
920 *      ELITE - 100%
921 *
922 *      ELITE - 100%
923 *
924 *      ELITE - 100%
925 *
926 *      ELITE - 100%
927 *
928 *      ELITE - 100%
929 *
930 *      ELITE - 100%
931 *
932 *      ELITE - 100%
933 *
934 *      ELITE - 100%
935 *
936 *      ELITE - 100%
937 *
938 *      ELITE - 100%
939 *
940 *      ELITE - 100%
941 *
942 *      ELITE - 100%
943 *
944 *      ELITE - 100%
945 *
946 *      ELITE - 100%
947 *
948 *      ELITE - 100%
949 *
950 *      ELITE - 100%
951 *
952 *      ELITE - 100%
953 *
954 *      ELITE - 100%
955 *
956 *      ELITE - 100%
957 *
958 *      ELITE - 100%
959 *
960 *      ELITE - 100%
961 *
962 *      ELITE - 100%
963 *
964 *      ELITE - 100%
965 *
966 *      ELITE - 100%
967 *
968 *      ELITE - 100%
969 *
970 *      ELITE - 100%
971 *
972 *      ELITE - 100%
973 *
974 *      ELITE - 100%
975 *
976 *      ELITE - 100%
977 *
978 *      ELITE - 100%
979 *
980 *      ELITE - 100%
981 *
982 *      ELITE - 100%
983 *
984 *      ELITE - 100%
985 *
986 *      ELITE - 100%
987 *
988 *      ELITE - 100%
989 *
990 *      ELITE - 100%
991 *
992 *      ELITE - 100%
993 *
994 *      ELITE - 100%
995 *
996 *      ELITE - 100%
997 *
998 *      ELITE - 100%
999 *
1000 *     ELITE - 100%
  
```

Rejting, koji se snima na kasetu ili disketu, ima 77 bajtova i zauzima memorijske lokacije od 25B0 do 25FC (heksadekadno).

Vrednosti i značenja svakog bajta su sledeće:

25B0: KONTROLNA MISLA
25B1—25B2: KOORDINATE BRODA
(x,y)
25B3—25B8: PODACI O GALAKSLIJ
25B9—25BC: KREDITNI SALDO x 10
(h/1).
25BD: KOLIČINA GORIVA/10
25BE: EDITOVANI KOMJANDI
25BF: BROJ GALAKSIJE-1
25C0—25C3: VRSTA I SNAGA LASERA
25C4—25C5: NEKORISĆENO
25C6: VELIČINA PROSTORA ZA TER-RET+2
25C7—25D7: KOLIČINE ROBA NA BRODU
25D8: ECM
25D9: FUEL SCOOPS
25DA: ENERGY BOMB
25DB: ENERGY UNIT
25DC: DOCKING COMPUTER
25DD: GALACTIC HYPERSPACE
25DE: ESCAPE POD
25DF: NEKORISĆENO
25E0—25E1: TRUMBLES (1/h).
25E2: ???
25E3 BROJ PROJEKTLA
25E4: STATUS
25E5—25F5: KOLIČINE ROBA NA STANICI
25F6: CENE U STANICI
25F7—25F8: REJTING (1/h)
25F9: BROJ SNIMANJA
25FA—25FC: CHECKSUM

ni broj kredita jednak FFFFFFFF/10=429496729.5.

Ukoliko kraj koji označava maksimalni mogući hiperskok prelazi okvire lokalne navigacione karte, na ekranu će se pojaviti „ono što bi trebalo da predstavlja krug, a što kraj, sigurno, nije“. Zato koristite samo glectic chart kada eksperimentišete sa količinama goriva.

Ako izaberete igru sa laserima maksimalne snage (255) na ekranu će se umesto military (vojnog) lasera pojaviti minning (minerski) laser. Laser će imati veći snagu, ali se dosta gubi na preglednosti ekrana za vreme borbe.

Program koji objavljujemo možete jednostavno da menjate, prema svojim potrebama, tako što ćete u linije izmedu 310 i 900 unositi sopstvene poukove i tako vršiti eksperimente sa različitim vrednostima opreme.

Treba još reći da su kodovi lasera 151-voljni, 143-zračni, 50-minerski, 15-puleni i 255-superminerski.

Aleksandar Stojković

voj ovog elitnog grozničavi ostali su, na žalost, privrakerci vlasnici „komodora“ jer „Računari“ nemaju ni u redakciji ni među čitaocima nijednog komodoristu-elitaša. Dejan Ristahović je, srećom, ozbiljno shvatio dramatično zaklanjanje jednog čitaoca iz „Računara 15“ i potrudilo se da uz malu pomoć prijatelja obezbedi potrebna uputstva i za vlasnike „šezdesetoveke“.

Kreditni saldo je četvorocifri heksadekadni broj podeljen sa 10. Na pr: 3B9A-CA0H/10=10000000, tako je maksimal-

Pokice za besmrtnost

Zorro

10 CLEAR 2A999:FOR N=23296 TO 23308
20 READ A:POKE N,A:NEXT N
30 RANDOMIZE USR 23296
40 POKE 53729,0:RANDOMIZE USR 25000
50 DATA 221,33,168,97,17,64,156,62,
255,55,195,86,5

„Spektrum“

Robin of the Wood

10 FOR N=20480 TO 20502
20 READ A:POKE N,A:NEXT N
30 RANDOMIZE USR 20480
40 DATA 0,0,0,221,33,0,91,17,240,
10,62,0,0,35,205,86,5,175,50,50,190,
195,110,91

HELP

Pomagajte
hakeri

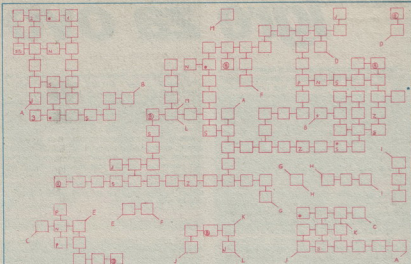
BATMAN

Čovjek šišmiš

U ovoj avanturi Betmen je dobio zadatak da spasi svog vjernog prijatelja Robina iz ruku sila zla. Nakon što smo definirali tipke, selektirali zvuk koji smo htjeli, Betmen se, spreman za akciju, spustio kroz prolaz za hitne slučajeve, našao u svom podzemnom skloništu i tu već našao na veliki problem — betmobil ne radi. No, odmah se sjetio da je Robin popravljao betmobil, te da se u njegovom podzemnom skloništu nalazi sedam važnih dijelova betmobila koji su prilikom Robinove otmice bili razasuti unacoko.

Prije nego što s betmobilom krene u Robinovo oslobađanje, Betmen mora skupiti svih sedam vitalnih dijelova betmobila, pa tek onda odjuriti po Robina i spasiti ga. Na početku igre Betmenova moć je vrlo mala — može hodati i ništa više. Njemu nedostaju standardni dijelovi opreme koji su mu potrebni za akciju, a to su: batboots — cipele za skakanje, batbag — torba u koju Betmen stavlja i iz koje ispušta stvari, batthruster — posebna naprava pomoću koje Betmen poboljšava svoje skokove i doskoke te low gravity batbel — antigravitacioni pojas koji Betmenu djelomično poništava gravitaciju. Sva ta oprema koju moramo skupiti predočena je u četiri sličice u donjem desnom uglu. Svaki put kad nađemo i uzmemo jedan od dijelova, se posebno ističe u donjem desnom uglu.

Na lijevoj strani nalazi se mali displej koji nam pokazuje Betmenov status i trenutačne mogućnosti. Igru počinjemo s devet života, a možemo ih imati još i više ako usput skupljamo figurice u obliku malih Betmenovih velike skakačke sposobnosti, tj. život. Broj života vidimo na lijevoj strani ekrana ispod male simpatične sličice šišmiša. U nalazim na još tri sličice, ispod kojih se nalaze brojači, od kojih nam svaki pokazuje kakvu je Betmen figuricu pokupio i koliko se još dugo može služiti njezinim svojstvima. Sve su figurice iste, ali nisu sve



Figurica za snagu — S

Figurica za neuništivost — N

Figurica za skok — J

Figurica za poništavanje djelovanja

prethodno pojedinih figurica — P

Figurica za dodatni život — Z

Tableta za reinkarnaciju — 0

Cipele za skakanje — 1

Torba za stvari — 2

Thruster — 3

Antigravitacioni pojas — 4

Sedam dijelova betmobila — B

Prijelaz na druge katove — x x x

istih namjena: prva figurica omogućuje Betmenu velike skakačke sposobnosti, tj. više nego što bi ih imao u normalnim uvjetima i njih ima najmanje, druga mu da je potpunu otpornost i zaštitu od svih onih stvari koje bi mu u normalnim uvjetima oduzele život i treća, koje ujedno ima i najviše po skloništu, daje Betmenu snagu te on može brže trčati i skakati.

Osim tih standardnih figurica, u skloništu možemo naći na još dvije. Prva nam daje dodatni život, a druga ima posebno svojstvo — poništava efekat prethodno pojedinih figurica (zlobno, zar ne). U skloništu, između ostalog, nalazimo na ružne nakaze, zvrkove, podove iz kojih vire oštri šiljci i ostale stvari koje nam pri najmanjem dodiru oduzimaju živote, a čija je uloga da nam onemoguću da ostvarimo svoj cilj. U nekim sobama stanete, na primjer, na neku kosku, kofer ili slično, a on pod vašim nogama nestane i spusti vas točno na šiljak na kojem gubite svoj dragocjeni život. U takvim prilikama ne pomaže ni mačji hod, već veliko lukavstvo. Mnogi naizgled bezopasni predmeti su zapravo veoma opasni, pa je potreban veliki oprez. Puno problema nanet će vam i pokretne trake koje vas vraćaju natrag. Po njima ne možete hodati

već samo skakati. Načli ćete i na liftove koji vas nose gore-dolje i to su najčešće kocke ili kornjače.

U nekim sobama nalazimo pilule za reinkarnaciju koje izgledaju kao velike crne kugle sa dva isturena prozorčića. One nam omogućuju da se nakon svih devet ili više izgubljenih života pojavimo na tom mjestu gdje smo ih i pojele. Ponekad su objekti koje moramo pokupiti previsoko da bi skočili do njih, pa Betmen mora pokupiti razne predmete koji se nalaze u toj sobi da bi se na njih popeo te doša do onoga što želi.

Ti predmeti koje možemo pokupiti nisu opasni i to su: slonovske noge, čajnici, šalice, paketići, torte i dr. Predmeti ne mogu prenositi iz jedne sobe u drugu. U nekim sobama načli ćete na federe i jastuke za skakanje koji vam omogućuju da podelte do malo viših predmeta do kojih normalni skakanjem ne bismo nikada došli. Pošto je Betmen vrlo nestrpljiv, čim ga na nekom mjestu ostavite da stoji nekoliko sekundi, on će početi lupkati nogom od nestrpljenja. Žuri mu se jer mora da nađe svoju opremu, svih sedam dijelova za betmobil i krene da spasi Robina.

Marinko Novak

Deset najboljih

Prema časopisu Your Computer

Spektrum

1. Green Beret
2. Bomb Jack
3. V
4. Way Of The Tiger
5. Starstrike 2
6. Heavy On The Magik
7. Incredible Shrinking Fireman
8. Batman
9. Cyberun
10. Turbo Espirit

Komodor

1. Bomb Jack
2. V
3. Urdium
4. Thrust
5. PSI-5 Trading Company
6. Superbowl
7. They Sold (2)
8. Kane
9. Off The Hook
10. Zapp Sizzlers

Amstrad

1. Last V8
2. Into Oblivion
3. Spindizzy
4. Get Dexter
5. Way Of The Tiger
6. They Sold (2)
7. Compendium hits 10 Vol 2
8. Formula One Simulator
9. Commando
10. Turbo Espirit

igre za voletu

16. BATTLE OF THE PLANETS

Mikro-Gen

Prava pucavina nikome ne škodi, a najbolji dokaz za to je da je ova igra bila poligon na takmičenju mladih pucača u Engleskoj. U stvari, ova igra i nema drugih kvalifikacija osim goporetovitosti, iako bi svakom pomislilo na ostvarenje sličnosti da je ovo neki nastavak „Elite“ ili „Code name: Mat“! Na žalost, nije. Grafika je izvanredno brza, mnogo brža od „Elite“, ali to je sve. Cilj se ne nazire nigde, a besiciljni pucanci se sve većim brojem neprijatelja, koji ih suv brži i brži, brzo izduvava prvobitno odlično naduvan balon. Ipak, igra nije nezanimljiva i vredni probati svoje sposobnosti, ako to još uvek niste uradili sa njenim prethodnicima.

17. BATMAN

Ocean

Nepravdo se pojavio i on i odmah ulazi u legendu (nezavršenost!) Jedni Batmen je naučio da sastavi svoj Batmobil, koji je Robin, njegov otac, rasturio nešto ranije, na istom prostoru. Batmen za ovaj cilj ima na raspolaganju deset života, što je smesno s obzrom da treba da pretrži 150 osoba, uglavnom smrtonosnih. Naravno, i on imma otkadica, koja se vide sa strane, a to su: torba, čizme sa krijima (zna se čemu služe), mitarizirani ranci i još nešto što nije baš opisivo. Grafika ostavlja bez teksta svakog zlonamernika, ali to jedino i izdvaja ovog Batmena od (loše) sabrače. Ruku na srce, ovaj program zaslužuje pohvale zbog visokog kvaliteta koji nudi i red je da se nađe među prvih dvadeset programa koji su ikada napisani za „spekturm“. Uostalom, isprobajte bezmalo mogućnosti i sami, pa malo tično presudite!

18. HACKER

Activision

Ova igra je jedno vreme bila nezabavljiva due svake revije koja se igralo bavlja igrama, i mape za nju su bile objavljivane na sve strane. Uključno, jedne tamne noći se prodirli svojim kompjuterom u veliku mrežu super-najne kompanije „MAGMA, LTD.“, čiji je cilj ovladavanje celom zemljom. Vi vodite nekru svoju daljinski upravljajućom robotu, preko koga stupate u kontakt sa agentima širom sveta. Kakvim sad agentima? Lepo, neko je ukras „MAGMI“ tajni dokument, a vama je nalozeno da ga vratite. Sve bi bilo lepo i da je on oco, nego su ga vredni špijuni isekli na komade i lode razdelili među sobom, pa sad treba svakome od njih pojedinačno da iskukate njegov deo, a on za to uslugu može tražiti vrlo čudne stvari. Imate ograničena sredstva (čitaj: lovu), a i vreme proleće je sada delava. — Uključko: prosečna, ako ne i loša grafika, ali zato odlična ideja, koja je mnoge noćima svežala uz ovo igru.

19. TURBO ESPRIT

Durell

Dodatje gas, zaobidite preporodavca droge i prepričite mu put. To bi, otprilike, bilo kompletno scenario ove igre, koja prosto bacna sa stolice onog ko je prvi put čitja. Šalio na stranu, ova igra objedinjuje veliku dužinu teksta, jurmjave i vedine. Taktika vam je potrebna jer nije sve u napucavanju kola sa drugom ili otklopnim kola. Ako to učinite, igra se brzo završava. Jurmjave je i neophodna i poželjna, jer kako drugačije stići one koji od vas beže ili su iza izjavjuja. A vedina će vas najzad, izvući iz opasnih makaza, preticanja u raskršćima, i otmepni akretinjama i sil. Najbolja taktika u ovom igri bi bila da se držite „šavni“ ulice, i tek kada se drugo razami odeta juriti i napucavati. Uostalom, pokazalo se da ovu igru najbolje igraju oni koji nemaju dozvolu, jer one koji več zove (prava) kola, zbunjuje vožnja levom stranom, kao što se i radi u Engleskoj.

20. STARBUAKE

Bubble Bus

Ako ste bezumni za nečim velikom, ovo je stvar za vas! Ukupno preko pet stolina osoba u jednom programu! U prilici ste da izigravate malo čupavu lopticu — pilota koji je, igrom slučaja, bio prisiljen da sleti na jedan vrlo negotojljiv svit. Na sve strane su kosturi vaših prethodnika, tako da odmah znaš šta vas očekuje ako niste vešti sa doštikom. U lavirinu nadležna na najrazličitije predmete, a samo njihova određena kombinacija, i to određena u posebnosti uvek, upućuje da se izvučete iz tog pakla, ti da povrate brzo. Neko će reći da je ovo samo jedna od igara koje se trude da iskopaju svoj uzor. „Sabre Wulf“, ali ova igra je još bolja! Uostalom, koliko puta ste učitali „Sabre Wulf“ u kompjuter u poslednjih nekoliko meseci?

66/razbarušen sprajtov

21. TREE WEEKS IN PARADISE

Mikro-Gen

Ovaj program je prvobitno pogrešno preveden kao „Tri nedelje u raj“, ali koji poznavaoci sage o „PYJAMARAMI“ će se setiti da se glavni junak svih priča, Wally, u stvari zove Wally Week, što automatski menja naslov igre u „Porodica Week u raj!“! Na žalost, u tom raju ih je dočekalo interesantno domorodačko pleme koje je otelo Vilmu i Herberta, pa hoće da ih pobjede. Vi, hrabri oči mižu, pokukavate da ih spasete. U stvari, sve priče o Wallyju su na istu kalup, samo što se onoivka radnje menja. Međutim, niko se zbog toga ne bi ozbiljno bavio ovim nastavak sage, je sve popularniji i sve više ljudi kupuje te programe. Ovo vroma pobjeđa na seriju „Dinastija“. Uzgred, otkrivičemo vam malu tajnu: sledeći nastavak sage će se zvati „Super Wally“ i ovdjiše se u svemiru . . .

22. SPITFIRE '40

Mitrossoft

Prvi važni o ovom programu će vas navesti na zaključak da je ovo najbolja simulacija leta na kompjuteru, naravno vašem. U to vas i uterava izvanredno nacrtna kontrolna tabla, odličan pogled kroz prozore, koji u negde prestaje i svakim drugim pohvala. Krajnji iznad koga se leti je bedno crnasto, je se zeleno, čak i kanal Lamanš zelene boje?! Protviničmi avionima se nikada ne može potpuno približiti, orijentacija je minorna, pomoću mapa i velikih objekata i s. Izvršiti zadatak, tj. obaliti pet Nemaca na to je relativno lako, ali je povratak u bazu i stajanje gore negod kao „Fighter Pilot“, što znači nemogućje. Uzgred, naveden program ne pruža tako realnu sliku događaja iz drugog vevskog rata, jer spitfire nije imao radar i ugrađen kompjuter.

23. GYROSCOPE

Melbourne House

Još jedan od programa u kojima je glavni junak čigra. Ovuoga puta vaš čigra se kreće mahom nadole i vrlo je osetljiva na komande. Dovolan je i mali pokret da se čigra tako zaleti da je niko živi ne zaustavi (osim ica, razume se). Grafika je odlična, a zvuk prilično iritirajuć, osim uvodnih pesama, za koje bi glavu dali za su rađene na nekom poboljšanom „WHAM“!! Vreme za korišćenje vam je ograničeno, bi ne smete da polako provlačite čigru kroz stazice. Na sreću, ovaj je ostavio relativno mnogo života na raspolaganju, tako da se s lakom izigrate pre nego što izmervirano nagazite na reset. Uostalom, ova igra je rodonačelnik sličnih, pa birajte bolje.

24. STARSTRIKE II

Realtime

Sećate se 3D Starstrike? E, pa ovo je njegov sinovac i na prvi mah će vas ostaviti bez daha kvalitetom grafike. Ili, što je gore, svi će se ukucati pitali zašto se tako grešvito uvijate na stolici dok se bavite ovom programom? Elem, program koristi takozvanu 3D osobečnu grafiku, što je prvi put videno kod „I OF THE MASK“, ali to je njegov i najveći kvalitet. Radnja je prilično konfuzna, ne ciljavi n mogu da se unište, a prosto mame i ih upucate, svemirski stanica obvaraju vrata da vas prime, a vi se razbijate na ulazu, i sl. Verovatno je autorima bilo dosadno pa su namerno omogućili normalno igranje. Uz sve to, program je katastrofalno spor i brz odost. Međutim, ko vam je kriv što nemate „Amigu“ i njene grafičke potencijale?!

25. PENTAGRAM

Ultimate

E, pa što je mnogo mnogo jel! Ultimite maš još jednom podmeće kukavičije naje, a sve da bismo pomislili da se igramo sa nekom novom igrom! Autor članka je, učitaliv program, pomislilo da je pobrka kaošaka i greškom učitao „Knight Lore“, ali nije, pa sad, šta je tu je. Vi ste (ovuoga puta) čarobnjak koji luntja po sobama i traži mistični pentagram, a pomoć tražite iz mnogobrojnih burara želja, razbacanih po sobama. Međutim, ova igra je odelana time što, ako stojite na jednom mestu, se svih strana naravno veštice, mumije, duhovi, a zna se šta se dešava ako vas dotaknu. Logika igre počiva na kombinaciji ponuđenih predmeta u sobi, pa po sistemu „uzgaje majmun štapi, skoči na sanduk i donhavi bananu“, igrate se i vi ovom najpomjini Alien Loreom.

26. ENIGMA FORCE

Danton Design

Vrlo originalna igra. Po prvi put imate mogućnost da vodite čak četiri osobe istovremeno! To su dva muškarca, jedna žena i robot, a njihov zajednički cilj je da uhvate život diktilatora i da ga predaju u ruke pravde. Prostor za igru je trimodimensional i poprilično velik, a zbog specifičnog načina kontrolišanja likova, igra i nije baš laka. Naime, likove možete pokretati preko datih ikona, ili ručno, zatim sve zajedno ili svaku pojedinačno! To je, ujedno, i najveći problem, ali i to čini igru interesantnom. Najamejnije u situacije kada vodite sve četiri lika kroz bitku sa neprijateljima, kada se stvarno na ekranu ne zna ko pije a ko plaća.

27. ROBIN OF THE WOOD

Odin

Ova izvanredna igra još uvek se dobro kotira na internem top-listama naših igrača. To je postigla, pre svega, odličnom, bogatom grafikom, zatim inteligentnom radnjom, koja je podržana krajnjim cilji, pobeđom na takmičenju iz gađanja strelom, a to ujedno podrazumeva i ruku leve devojke. U igri imate samo jedan život, a to se baš i ne slaže sa činjenicom da je šums puna vojnika, koji su odučili strelci, da i u tako se takode, puvogde ostavi prasici, koji otežavaju život. Zato, autori su, mimoje ostavili poneki život, nešto strica, dveće, vije, čarobnjaka, šerifa, biskupa, tako da je dosvajanje sa ovim programom gotovo nemoguće.

28. DESERT FOX

U. S. Gold

Da li ste ikada poželeli da vodite tenk? Ako jeste, onda je ovaj program „ono pravo“, jer vas stavlja u situaciju da komandujete tenkovima, naravno engleskim, koji se bori protiv Nemaca u Severnoj Africi, u toku drugog svetskog rata. Možete birati uglavno vođača, nindžije, komandira tenka i svu u svrhu ulistavanja protivničkih tenkova. Naravno, s vremena na vreme ne vas se zaleti i poneka „štuka“, i počne da besno mitralira i baca bombe, ali vi u tom slučaju imate lek: protivničkanski mitraljar. Igra je sa najviše mogla uporediti sa „The Dambusters“, ali njena nadmoćna grafika ostavlja starijeg brata u zapecu. Ostaje nam samo nada da će se ovaj program pojaviti u prepravu za stajale računare, jer za sada on zabavlja samo vlasnike „Komodora“.

29. SABOTEUR

Durell

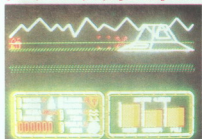
Hiaaaaa — TRASI! Vi ste opasni NINJA, koji treba da prodre duboko u neprijateljsku tvrđavu i aktivira bombu. Pokupi još poneke sitnice i što re lurne napoje. Sve zvuči jednostavno, ali na raspolaganju su vam samo dva života i, negde, i tek poneki predmet koji zahtekate usput. To može biti šurken, opasna metalna zvezdica, ili cigla, koja je poznata kao proveren partner u tučama. Protviničmi podošću za poznate američke „Hell Angel“ — se, ali to su, u stvari, opasni mornari koji znaju kung-fu i odlično ga upražnjavaju. Kao protivnici se pojavjuju psi, pa će ljubiteljsima divotinja biti žao kad saznaju da će morati te iste pse da ubijaju. Nije to ništa, jer u podzemlju radi i maeta, a bomba je tako dobro sakrivena da će vam trebati zasto pnu vremena da ovo igru i zavrtite, i to na najlakšem nivou.

30. MARSPORT

Gargoyle

Pažnja — ovo nije tek pukli nastavak „Uz Na Nog“ — ili „Dun Darach“! Ovuoga puta ste u tloz Jona Marsha, slavnog kosmonauta koji je dobio zadatak da iznesa planove za odbranu Zemlje iz okupiranog grada na Marsu — MARSPORT. Sam grad ima nekoliko spratova, pnu je raznorazne opreme i robota, kao i neprijatelja. Kroz igru se krećete na poznati način, koji započnavate život po pitanju orijentacije u prostoru a izmišljotima je Gargoyle-ovih programa. Usput morate, korak po korak, da obezbedite sebi pištolj, zatim da izmislite način da prodrete u neke delove grada i tako dobijate i neki pucački tipa, već cilj možete da ostarvite i tako radnju dobro isplanirate. Mislimo da do sada niko nije mogao da se pohvali da je zavrtio igru, što dovoljno govori o njenoj težini.

Leta je tek počelo, a sudeći po početku, biće vrlo vruće. A po velikoj većini, najbolje je ostati kod kuće, uz hladnu koka-kolu (ili ko šta već pije) i računar. Pošto smo uvereni da preko leta nećete pisati svoj „Ekranški editor“, već se lepo, kao ljudi, igrati, rešili smo da vam preporučimo nekoliko desetina novih i manje novih igara, kojima se vredi malo više pozabaviti. Primitičete da neki programi i nisu tako novi, ali njihova zanimljivost još uvek okupira pažnju i dđojstike domaćih hakera. U katalogu su i neke vrlo nove igre, pa ako ih još niste nabavili, potrudite se da to ubrzo učinite. Na kraju, da bismo malo umirili poprilično zavađene duhove, odlučili smo da ne svrstavamo igre prema tipu računara. Sve igre iz našeg kataloga napisane su ili za „spektrum“ ili za „komodor“ a neke i za „amstrad“, međutim, već postoje, ili će se pojaviti prepevi za ostale računare. Igre nisu poredane po kvalitetu već po slobodnom redosledu, a naš izbor nema nikakvo antologijsko značenje — to su samo igre koje ćete najradije igrati ovoga leta.



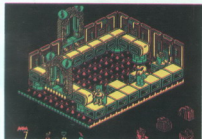
16



21



26



17



22



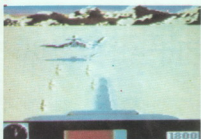
27



18



23



28



19



24



29



20



25



30

GALAKSIJA

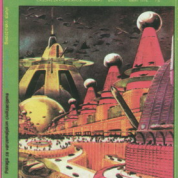
časopis za nauku i tehniku od kamenog doba do kosmičke ere



*Svemir je
naša sudbina*

JUGOSLOVENSKI DA LI ZEMLJA:
KAFORGAČI VAZDUŠNI NA MARSU ZATROVANA
VMA 7AVITA PI ANETA

GALAKSIJA



GALAKSIJA



Tema broja Roboti u vašoj kući

GALAKSIJA

naših 6 godina



GALAKSIJA



GALAKSIJA



*Dolazi kometa
do 2010. i dalje
Kontinenti s neba
Gospodari vatre
Quo vadis, nauko?*

VEĆ PETNAESTU GODINU VAŠ POUZDANI INFORMATOR O NAUCI I TEHNICI KOD NAS I U SVETU

GALAKSIJA

NAUKA I TEHNIKA OD KAMENOG DOBA DO KOSMIČKE ERE

Za 14 godina izlaženja na prosečnom tiražu od 55.000 štampano je ukupno devet miliona primeraka „Galaksije“. Objavljeno je približno 12.000 članaka i otprilike 25.000 crno-belih i kolor ilustracija — od čega bi moglo da se načini oko 60 ilustrovanih monografija o nauci i tehnici. „Galaksija“ je, dakle, vaša najveća, najpouzdanija i najlepša enciklopedija nauke i tehnike.

PRETPLATA JE NAJBOLJI, NAJSIGURNIJI I NAJEFTINIJI NAČIN NABAVKE „GALAKSIJE“
ISKORISTITE SPECIJALNI POPUST ZA GODIŠNJU PRETPLATU I ISTOVREMENO SE ZAŠTITITE OD DALJIH POSKUPLIENJA

KADA SE PRETPLATITE, NEĆETE VIŠE MISLITI NA „GALAKSIJU“; ONA ĆE MISLITI NA VAS!

PREDNOSTI PRETPLATE

- manja cena (1.500 umesto 1.800 dinara)
- garnatovana cena
- sigurna nabavka
- dostava na kuću

GALAKSIJA

 VAŠ VODIČ KROZ SVET NAUKE