

moj MIKRO

februar 1986 št. 2 / letnik 2 / cena 250 din

Predstavljamo vam prenosne računalnike

Mikroračunalnik vas opazuje

Vmesnik Centronics za spectrum

Feljton: Na meji možnega

Obisk pri Kremenčkovih: C-64

Priloga: Programiranje
za popolne začetnike,
2. del



NORDMENDE

Konsignacijska prodaja
NORDMENDE
Trg revolucije 1
Podhod Maksimarketa
61000 Ljubljana



emona commerce
tozd globus
Ljubljana, Šmartinska 130

Prodajna mesta:

ZAGREB – Emona, Prilaz JNA 8, tel.: 041/419-472
SARAJEVO – Foto Optik, Strossmayerjeva 4, 071/25-038
BEOGRAD – Centromerkur, Čika Ljubina 6, 011/626-934
NOVI SAD – Emona Commerce, Hajduk Veljaka 11, 021/23-141
SKOPJE – Centromerkur, Leninova 29, 091/211-157



VSEBINA

Mikroletro 1985	5
Predstavljamo vam Kaypro 2000, kovček dragocenosti	6
Test Epson HX-20, računalnik v vaši roki	8
Obisk pri Kremenčkovih Dobri stari C-64	15
Iz domače garaže Moj mikro Slovenija	18
Računalniški vid Računalnik nas opazuje	20
Matematika Funkcije v spektrumu bascu	22
Aritmetika s QI	23
Hardverski nasveti Vmesnik Centronics za spectrum	27
Tiskalniki Panasonic EX-P1091	31
Novi DMP-2000	31
Rubrike	
Mimo zaslona	10
Felton	32
Šola Mojega mikra	35
Mali oglasi	44
Vaš mikro	52
Recenzije	57
Igre	58
Prvih deset Mojega mikra	59

MOJ MIKRO izdaja in tiska GGP DELO, tož Revije, Titova 35, Ljubljana • Priredniški skupščina GGP Delo JAK KO PRIVC • Glavni urednik GGP Delo BORIS DOLJACAR • Direktor tož Revije BERNARDA RAKOVEC • Cena številke 250 din • MOJ MIKRO je sprožen plačila posrednega davka po meniju republiškega komiteja za informacije, dopis št. 421-1/72 z dne 25. 5. 1984.

Glavni in odgovorni urednik revije Moj mikro VILKO NOVAK • Namestnik glavnega in odgovornega urednika ALJOSA VREČAR • Strokovna urednica CIRIL KRAŠEVEC in ŽIGA TURK • Poslovni sekretar FRANC LOGONDER • Tajnica ELICA POTOCNIK • Oblikovanje in tehnično urejanje ANDREJ MAVSAR, FRANC MIHEVC • Redni zunanji sodelavci: ŽVONIMIR MAKOVEC, JURE SKVARC, ROBERT SRAKA.

Izdajateljski svetovi: Alerika Mišić (Gospodarska zbornica Slovenije), predsednica, Cini BEZLAJ (Išerenje - Procesna oprema, Titovo Velenje), prof. dr. Ivan BIAČKO (Fakulteta za elektrotehniko, Ljubljana), prof. Aleksander ČOKAN (Državna založba Slovenije, Ljubljana), Borislav HADŽIĆ (Ivo Lola Ribar, Beograd Zvezdica), Marko KLEK (IKP ZSM), inž. Milos KOBE (Iskra, Ljubljana), dr. Beno LUKMAN (IS SRS), Gorazd MARINCIC (Zveza organizacij za tehniško kulturo, Ljubljana), Tone POLJENEC (Mladinska knjiga, Ljubljana), dr. Marjan SPEGEL (Inštitut Jozef Stefan, Ljubljana), Zoran ŠTRBAC (Iskra Delta, Ljubljana).

Naslov uredništva: Moj mikro, Ljubljana, Titova 35, telefon h. c. 315-366, 319-798, telex 31-255 YU DELO • Oglasi: STK, oglasno trženje, Ljubljana, Titova 35, telefon 318-570 • Prodaja in naročnine: Ljubljana, Titova 35, telefon h. c. 315-366.



PMP-11

Univerzalni 16-bitni mikro- računalnik



Tehnične lastnosti mikroračunalnika PMP-11

- Procesor:**
- 16 bitni mikroprocesor DEC DCT-11
 - ura 8 MHz
- Notranji pomnilnik:**
- 64 KB RAM
 - 4 KB ROM
- Zunanji pomnilnik:**
- disketna enota 5" ali 8", 1 M zlogov
 - trdi (Winchester) disk 5, 10 ali 20 M zlogov

- Komunikacije:**
- dve asinhroni serijski liniji RS-232 s hitrostjo do 19200 baudov in modemsko kontrolo

- Napajanje:**
- 220 V/50 Hz, poraba 25 W

- Operacijski sistem:**
- tipa DEC RT-11 verzija 5.1
 - ukazni jezik skladen VMS/VAX
 - podpora do 8 procesorov

- Visoki programski jeziki:**
- FORTRAN
 - DBOL
 - BASIC
 - PASCAL
 - PROLOG

- Opcije:**
- paralelni TTL izhod (24 linij)
 - 6 dodatnih serijskih RS-232 linij z modemsko kontrolo
 - integrirani modem 300/1200 baudov s teleprinterimskim vmesnikom
 - vodilo IEEE-488
 - 256 Kb ROM
 - akumulatorsko napajanje 12 V

Univerzalni 16-bitni mikroračunalnik PMP-11, zasnovan na mikroprocesorju DEC DCT-11, smo razvili v Odseku za računalništvo in informatiko Inštituta J. Stefan. PMP-11 je programsko skladen z najboljši razširjeno družino 16-bitnih mikroračunalnikov tipa PDP-11, ter z družino domačih računalnikov Iskra-Delta, Slovenijalesa - TMS Kopa in Energoinvesta - IRIS pod operacijskim sistemom RT-11. Ta programska skladnost, sorazmerno nizka cena ter visoka funkcionalna zmogljivost so glavna odlika novega mikroračunalnika. V naših centrih je zanj razvit bogat izbor kakovostne programske opreme, razvojnih orodij in uporabniških programskih paketov.

- Mikroračunalnik PMP-11 je posebno zanimiv kot:**
- poslovno-administrativni računalnik
 - razvojni sistem
 - komunikacijski procesor
 - procesor za vgradnjo v zaprte uporabniške sisteme

16-bitni mikroračunalnik PMP-11 je možno kupiti samostojno ali s terminalom in tiskalnikom



univerza e. kardelja
inštitut "jožef stefan" ljubljana, jugoslavija
Odsek za računalništvo in informatiko

61111 Ljubljana Jamova 39 (p. P. O. B.) 53 Telefon (061) 214-399 Telegraf JOSTIN LJUBLJANA Telex 31-296 YU JOSTIN

 **HEWLETT
PACKARD**



Zastopstvo
61000 LJUBLJANA, TITOVA 50
TELEFON: (061) 324-898, 324-896; TELEX: 31583
11000 BEOGRAD, GENERAL ZDANOVA
TELEFON: (011) 340-327, 342-641; TELEX: 11433

Servis
HEWLETT PACKARD 61000 LJUBLJANA
KOPRSKA 46
TELEFON: (061) 268-363, 268-365

**projektanti. inženirji
tehniki**

**Povezane delovne
postaje CAE,
pot do
učinkovitejšega
inženiringa**

Kitajci bi rekli, da je na mikro-računalniškem področju to bilo »leto miši« (o katerih je sir Clive pripomnil, da so »v napačno tako na delovni mizi kot v hiši«). Bilo je tudi leto prvih hitrih 16-bitnih hišnih računalnikov. V poslovnem svetu sta ameriška velika Commodore in Atari zamenjala vloge: Commodore si je nabral milijonske izgube, Atari pa je napovedal devet novih računalnikov (in do konca leta spravil skupaj dva). Bilo je tudi Amstradovo leto: Amstrad je postal vodilna britanska družba, medtem ko so se otočili trojci Sinclair, Acorn in Apricot zamajala tla pod nogami. Sicer pa pojdemo lepo po mesech.

Januar

- Ameriška mikrovelikana Atari in Commodore sta v Las Vegasu (Consumer Electronics Show) odgrnila zaveso z osmih računalnikov. Dva od Atarijevih šestih modelov sta bila zmogljiva šestnajstbitna (130 ST in 520 ST), drugi štirje pa osembitni, vstevši prenosni model in glasbeni instrument. Marketinški šef je napovedal, da bo vseh teh šest modelov do maja v trgovinah – pa ni bilo nobenega.

- Commodore je objavil naslednika svetovnega bestsellerja C 64, model C 128 in prenosni model, »karkršnega še ni bilo na trgu«. Slaba prodaja modelov plus/4 in C 16 pa je napovedala Commodorejeve poznejše finančne težave. Firma je v Evropi splovia še model, združljiv z IBM PC.

- Sinclair je postavil na cesto električni tricikel C 5 (v ZDA pa zapretni radio). Za QL še vedno ni bilo dovolj softvera, toda sir Clive je delničarjem zatrjeval, da je vse v najlepšem redu.

Februar

- Britanski Oric je šel po gobe, Acornove delnice so strmoglavile (na pomoč je priskočil italijanski Olivetti). Sinclair pa je dobil od trgovske hiše Dixons največji ček v svoji zgodovini (1.781.386 funtov in 76 penin), za spektre, prodane ob božicu.

- Jack Tramiel se je pojavil s tretjim hitrim 16-bitnim strojem (Atari 260 ST).

- Commodore je spustil ceno modelu plus/4, njegovi dobiki so se prepolovili. Sinclair in Acorn pa sta si skočila v lase, ko je SZ namignila, da bi za svoje šole nakupila 1,2 milijona mikrov.

Marec

- Digital je predstavil operacijski sistem GEM za IBM PC, Atarijev ST in – appla (proizvajalec



Mikroleto 1985

slednjih računalnikov je sprožil tožbo zaradi plagiata, češ da je sistem preveč podoben macovim oknom).

- V naslednjih se je pojavila nova beseda – amiga. C 64 je dobil miško. Sinclair je francoskemu premieru zamen ponujal spektre za galske šole, zaradi tricikla pa ga je čedalje bolj bolela glava.

April

- IBM je dvignil roke od modela PC Jr. Atari je pokopal tri od 8-bitnih računalnikov, ki jih je napovedal januarja, poleg tega pa je skušal nagajati Commodorju, češ da so trije amigini čipi njegova last. Sinclair je ustavil izdelavo tricikla (v štirih mesecih je prodal samo 4000 kosov).

- Amstrad je napovedal CPC 664, prvi sistem z vedelno disketno enoto pod cenovno mejo 400 funtov.

Maj

- Acorna novi model BBC 64 K ni rešil, bi je preprosto predrag v primerjavi z atarijem 130 XE.

- Apple je pokopal liso, začel so sušljati o spectrumu 128 K. No, ni razkril, da pripravljali kompaktni disk za mikroročalnike. Atarijev 520 ST se je po dveh me-

sech spet pojavil v ameriških trgovinah.

Junij

- Sinclair je dokončno zabredel v težave: firma, pred poldrugim letom vredna še 130 milijonov funtov, je bila »težka« samo še 16 milijonov. Finančno kontrolo naj bi prevzel založniški magnat Robert Maxwell.

- Amiga je bila zvezda na največjem ameriškem trgovskem sejmu v Chicagu, kjer je pozornost vzbudil tudi Atarijev prototip s kompaktno disketno enoto.

- Amstrad je poskrbel za pomoč: najvil je neverjetno poceni model CPC 6128 (128 K, disketna enota).

- Acornu je moral Olivetti že drugič priskočiti na pomoč, toda agonija se je nadaljevala. Nasploj je to bil najbolj črn mesec za britansko mikrokroniko.

Julij

Ameriški gigant na področju velikih sistemov Honeywell je dosegel nov svetovni rekord v hitrosti operacij s čipi: 11 trilijoninke sekunde (silici je zamenjal z galijevim arzenidom).

- SZ je razočarala Britance: za svoje šole je izbral japonski sistem MSX. Ubogi Britanci: Acornu je partner moral odpisati nov dolg, sir Clive pa je proizvajalcu

tricikla dolgoval že 1,5 milijona funtov.

Avgust

Nova Olivettijeva injekcija za Acorn, medtem ko se je Maxwell umaknil iz reševalne akcije Sinclairja.

- V osredje se je prebil Amstrad: poleg modela CPC 6128, ki je dokončno zamenjal model CPC 664 (le-ta je živel samo štiri mesece), je ponudil presenetljivo poceni računalnik za urejevanje besedil PCW 8256. Sinclairju ni ostalo drugega, kot da je prepolovil prodajno ceno nekdanj tako opevanega QL.

September

- Rekordni obisk na največji mikroročalniški predstavi v Evropi (londonski PCW Show) je pokazal, da ljudi mikroročalniki še vedno zanimajo. Amiga je ostala za kulisami, Acorn je napovedal BBC 128 K za 499 funtov (toda brez monitorja in disketne enote), Sinclair je svoj spectrum 128 K predstavil v Španiji, da bi doma pospravil zalogo starih modelov.

- Apple je spustil ceno modela II c pod 100 funtov, Steve Jobs pa je zapustil firmo.

Oktober

- Apple in Amstrad sta objavila lepe dobike, Commodore pa je ugotovil, da bi C 28 težje prodajal, kot je menil.

- Mesec bi bil dolgočasen, če ne bi bilo sir Cliva: v njegovi »Avtomobilski tovarni« se je oglasil državni izterjevalec dolgov.

November

- Acorn je pokopal svojo nekdanjo uspešno BBC 32 K in objavil model communicator, 16-bitni stroj.

- Spectrum je dobil miško, čeprav je sir Clive v začetku leta podcenjevalno govoril o tovrstni »navlaki«. Firma je Bobu Geldofu odštela 130 tisoč funtov (za znano akcijo Live Aid), vendar šele tedaj, ko so jo tožili, da ne drži prvotne obljube.

- Commodorejeve izgube so presegle 100 milijonov funtov.

December

- V tem mesecu na Zahodu prodajo 70 odstotkov mikroročalnškega hardvera in softvera! Delajo pa tudi bilance: Sinclair se je izmazal z manjšo izgubo, kot so pričakovali (18,3 milijona funtov). Acorn, preimenovan v ACT, je opustil izdelavo najcenejših modelov F1 in F1e.

- Atari 520 ST je postal računalnik leta.

(Po londonskem Guardianu)

CIRIL KRAŠEVEC

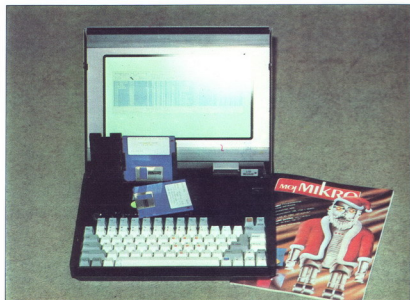
Vse, kar imam nosim s seboj. S takšnimi rekli so se do nedavna hvalili tisti, ki niso imeli prav nič, ali pa so vse svoje bogastvo nosili v glavi. Danes podobne parole pišejo po židovih lastniki prenosnih računalnikov. Takšni računalniki so običajno drugi kovček v rokah poslovnega. V njem nosi malo silicija, akumulator in ogromno podatkov, ki jih potrebuje za učinkovitost, kjerkoli ga zaloti potreba po poslovanju. Vse več svetovnih proizvajalcev se je postavilo na stran poslovnih žepov. Izdelujejo raznorazne zveste in najzvestejše prijatelje, ki se držijo enega ali drugega standardnega operacijskega sistema. Pod pokrovom, ki lahko rabi tudi kot zaslon, imajo takšni stvori prav toliko zmogljivosti kot računalniki tipa PC in podobni. Vse je zares miniaturno, vendar poleg obvezne ploščice tiskane vezja v transportnem ohišju ostane prostora še za napajalni vir, LCD zaslon, tipkovnico normalnih dimenzij in morda še za disketno enoto.

Torba je pol uspeha

Predstavljajte si torbo po zadnji modi. Črna, iz umetnih materialov, širok jermen za ramo in popisana s parolami. Za takšno torbo bi se gotovo steele najstnice, kaj šele tisti, ki zares vedo, koliko je vredna dobra torba. Nikar bojazni, še zmeraj smo računalniška revija! Morda bo stvar precej bolj jasna, če napišemo naziv tako pomembne torbe: Kaypro 2000.

Prenosnik, ki je skrit v torbi, je v naše roke prišel s posredovanjem firme Piters AG iz Liechtensteina, ki jo naši bralci poznajo po Brotherjevih tiskalnikih. Posredovanje je še kako pomembno, saj naše skrite želje po prenosnih računalnikih niso dovolj, da bi takšen računalnik tudi posedovali. Tudi za takšen pesimizem se skriva odgovor v inkriminirani torbi. Številka 2000 nosi s seboj skrivnostni leti, ki je za nas samo v romanih znanstvene fantastike, nosi pa s seboj še nekaj povsem zemeljsko banalnega, ceno. Bolj raztresenemu bralcu lahko v povzetku zaupamo, da 2000 dolarjev niso mačje solze in da člani uredništva ne »tehtamo« dovolj za takšne investicije.

Naj torej predstavitev računalnika kaypro 2000 ne zveni kot posmeh naši stvarnosti. Morda so med nami taki, ki takšen računalnik zares potrebujejo. Njim bo torba lažje, saj bodo morali zbrati samo še denar. Pri zadnjem koraku pa smo vedno na strani kupca.



KAYPRO 2000

kovček dragocenosti

Strojna oprema

Ko računalnik vzamemo iz torbe, imamo pred seboj masivno kovinsko škatlo, v kateri naj bi se skrivalo vse tisto, kar služi prevzvišenemu namenu. Pokrov lahko dvignemo, ko osvobodimo zatiča ob straneh. V pokrovu, ki ga lahko namestimo pod dvema različnima kotoma, nam ostane zaslon s tekočimi kristali. Na zaslon lahko spravimo 25 vrstic s po 80 znaki. Slika je mirna, saj tekoči kristali ne utripajo. Če nam ne ustreza osvetlitev oziroma kontrast, si lahko pomagamo s hkratnim pritiskom na tipke CTRL, ALT in F2 ali F1.

V spodnjem delu računalnika nam ostane tipkovnica z 77 tipkami, 3,5-inčna disketna enota, prostor za dve disketi in 25 milimetrov debeline za elektroniko. Akumulatorji, ki zmorejo napajati računalnik približno štiri ure, so na zadnji strani, kjer je tudi ročaj in priključke za zunanje napajanje. Na levi strani računalnika je še standardni priključek za RS 232C serijski kanal za tiskalnik ali modem. Na spodnji strani pa so 50-pinski razširitevni priključek in vtičnici za telefonsko linijo in telefonski aparat. Vtičnici sta za ameriški standard in v našem modelu nista bili pripravljeni za delo. Manjkala je namreč ploščica za modem, ki jo mora kupec plačati posebej.

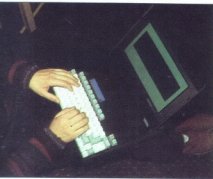
Tipkovnica je sicer zbita na majhnem prostoru, vendar ima vse funkcije, ki jih premore IBM PC. Numerični del je na tipkah U, I, O, J, K, L, M in 7, 8, 9. Funkcije pg up, pg dn, End

in home pa so v modnem modu na kurzorskih tipkah. Občutek pri delu s tipkovnico ni ravno tak kot pri »velikem modrem«, vendar še vedno za nekaj razredov boljši od, recimo, atarija 520. Ker se na slikah vidi tudi kos spiralne kabla, je marsikomu že jasno, da tipkovnica lahko zapusti svoje mesto pod pokrovom. Postavimo jo lahko na mizo celo meter stran od računalnika, nastavimo pa ji lahko tudi naklon, saj ima na zadnjem delu dve zložljivi nožici.

Disketna enota je kar se da miniaturna. Format disket je 3,5 inča. Vlagamo jih z desne strani tako, da gumb na pokrovu disketarja najprej premaknemo na levo, mehanizem se dvigne in iz njega skoči disketa ali pa plastika, ki je v pogonu, kadar računalnik potuje v torbi. Disk torej potisnemo v luknjo tako, da se zatakne, pritisnemo mehanizem navzdol in že je 720 K zapisa na disku na voljo računalniku.

Desno od disketne enote je škatlica, ki pokriva vmesnik RS 232 in priključke tipkovnice na tiskano vezje. Ker je pedantnim konstruktorjem ostalo še centimeter prostora, so ga namenili skladišču za dve disketi, da bo uporabniku pri roki prav vse.

Pod aluminijasto ploščo računalnika se skriva elektronika. Da ne bomo po nepotrebnem opisovali stonog, ki so v glavnem v CMOS tehnologiji, saj pri takem stroju ni šale z energijo, povejmo samo najosnovnejše. Ploščica tiskane vezja je formata 320 x



Izdelovalec	Data General	Epson	Hewlett-Packard	Kaypro	Olivetti	Sharp
Model	DG One	PX8	HP Portable Plus	Kaypro 2000	M10	PC 5050
Cena	7954,20	3398	8251,32	7702,98	1824	4398
Teža	4,1 kg	2,3 kg	4,5 kg	5,25 kg	1,7 kg	4,3 kg
a) CPE	80C86	CMOS Z 80	80C86	8086	OKI 80C86	8086
b) RAM	256 K na 512 K	64 K na 184 K (via RAM disk)	128 K na 856 K	256 K na 768 K	8 K, 24 K; na 32 K	128 K na 256 K
Znakov na LC zaslonu	25x80	8x80	25x80	25x80	8x40	8x80
Št. tipk	81	72	75	77	56	72
Vdelani vmesniki	RS 232 (2x)	RS 232 Centronics	RS 232	RS 232	RS 232 Centronics	RS 232 Centronics
Vdelani pomnilni medij	diskete 3,5" 720 K	Mikrokasete (2x30 K)	—	diskete 3,5" 720 K	bubble mem. 128 K	Mikrokasete 128 K
Dodatki	Ext. D 5,25" PP (bat.) AC	D 5,25" D 3,5" P P 80, P 80X AC	D 3,5" (bat.) P-ak jet (bat.) AC	gledj opis Mikroplotter PL 10 MP PR 1450 Ink jet PR 2300; AC MC 15	0	D
a) Napajanje	aku, bat	aku, bat	bat	aku, bat	aku, bat	bat
b) Delovni čas po polnjenju v urah	10	8	20	4	20	—
Operacijski sistem	MS-DOS: CP/M 86 opt.	CP/M 2.2	MS-DOS	MS-DOS	orig.	MS-DOS
Vdelani jeziki	BASIC	BASIC	—	BASIC	BASIC	BASIC
Software	Rom: Term. emulator Texteditor: Komun. prog. Tutorial Disk	Mis Software packet, Micropro Word + Calstar	MS-DOS, HP Link, Term, Secure Editline (ROM)	MS-DOS	Text, Telcom Address	—

Primerjalna tabela nekaterih najpogostejših prenosnih računalnikov. Vsi podatki, vstevši ceno v DM (s prometnim davkom), veljajo za osnovne izvedbe. Rubrika »dodatki« ni popolna. Legenda za dodatke: D – disketni pogon, MK – mikrokasete, ext. D – zunanja disketna enota, PP – prenosni tiskalnik, TP – termični tiskalnik, MT – matični tiskalnik, AC – akustični skopnik (-coupler-).

230, na njej pa je poleg druge, potrebne šare še mikroprocesor 8088 in 256 ali 768 K pomnilnika. Naša verzija je imela 256 K. Tisti, ki že ločijo mikroprocesorje vsaj po izdelovalcu, že vedo, da bo računalnik bržkone spogledljiv z IBM PC, oziroma da bo delal z operacijskim sistemom MS DOS. Računalnik je res združljiv z družino PC. Problematična je samo disketa, ki ni istega formata. Pomagate si lahko s programi, ki tečejo na apricotovem PC klonu ali pa na amiginem simulatorju računalnika IBM PC. Če nimate dostopa do nobenega omenjenega računalnika in vas muči vprašanje, kako prenesti programe iz PC na Kaypro 2000, potem si lahko pomagате

z znanjem o komunikaciji med računalniki, ali pa za pomoč poprosite strokovnjake firme Kaypro. Ponudili vam bodo dodatke, ki ima lahko še en 3,5-inčni disk, dva 5,25-inčna ter priključka za paralelni in serijski vmesnik. Cene teh priključkov nismo uspeli najti. Je pa gotovo v rangi cene računalnika.

Pri opisu železnine ne smemo pozabiti treh škatel, ki so med seboj povezane z zico. Tudi to je dodatek, sicer vračunan v ceno, a ne glede na to še kako potreben. Napajalnik, kontroler polnjenja akumulatorjev in adapter z ameriškega na evropski napetostni sistem so prav nemarno povezani v serijo z zico. Nemarnost bi bila lahko manjša, če bi bilo vse v eni škatli. Zakaj pa ni tako, je najbrž razlog razvejanost omrežnih napetosti po svetu in pa seveda dejstvo, da te jare kače poslovnež ne bo nosil s seboj. Za ameriške gospode človek nikdar ne ve, kako in kaj. Pri nas pa bi se mimogrede lahko zgodilo, da bi poslovnež uporabljal računalnik na terenu več kot štiri ure, ki jih akumulator zmore ob enkratnem polnjenju.

Programska oprema

Računalnikova pripadajoča programska oprema je na treh diskih. Na prvem je operacijski sistem (MS DOS) z vsemi standardnimi programi, vključno z GW basicom, programom Polywindows, ki je nekakšna razširjena verzija Sidekicka, znan pa je tudi iz PC računalnikov, programom Mite, ki rabi za prenašanje programov iz enega računalnika na drugega, programom Print za izpisovanje tekstov na tiskalnik in program Catch za komunikacijo med računalniki. Na drugem disku so programi za poslovne aplikacije: urejevalnik besedil WordStar z mailmergeom, ki rabi za serijsko pisanje pismen, in kot tretji program razpredelnica Calstar. Tretji disk nosi ime Infostar plus. Njegova vsebina je program Datastar, za urejanje banke podatkov, s podprogrami. Za poslovneže skoraj vse, kar potrebuje. Morda bo vsak uporabnik na začetku največ uporabljal program Mite, tako da bo spravljal v računalnik programe, ki jih je vajen in ki jih uporablja na svojem hišnem računalniku ali pa na poslovnem računalniku v službi.

Posebej velja pohvaliti še program Catch. Program je pripravljen za uporabnika, ki hoče povezati dva računalnika bodisi direktno ali preko modema. Uporaba je zelo enostavna. Spojimo kable, poženemo program in delamo po navodilih, dokler ne pridemo v fazo terminalskega dela. Od tam naprej pa tipkanje in prelivanje podatkov iz računalnika, diskov in v računalnik.

Knjižnica Kaypro

Za sistem »vse, kar imam, nosim s seboj« je kar precej spremene literature. Samo za knjige je treba vsaj dvakrat toliko veliko torbo kot za računalnik. Kaypro daje ob računalniku še osem knjig in dva kompleta listov, ki sta namenjena prvim korakom z računalnikom in pa pregledu programov na računalskem disku. Tu so navodila za priključevanje, pritiščanje na gumba in instalacijo ramdiska ter rabo programov za kopiranje in pregledovanje vsebine diska.

Knjige so razdeljene tako, da so jih lahko veseli tako poslovneži, ki jih zanimajo samo aplikacije, kot tudi programerji. Začnimo pri bolj programerskih. Najprej MS-DOS 2.1 User's Guide, nato MS-DOS 2.1 Programmer's Reference in nazadnje še GW Basic 2.0. Pri-



ročnik za program Mite bodo s pridom uporabljali tako eni kot drugi. Poslovneži pa še bodo učili ob priročniku za Polywindows, WordStar in Correctstar. Zadnji program rabi za preverjanje pravilnosti pisanja angleških besed v urejevalniku besedil. Priložena je še knjižnica, ki bo uporabniku pomagala voditi stanje v žepu in skrbela še za tiskanje takšnih ali drugačnih poročil, ki jih zahteva šef ali družinski partner.

Zakaj prenosni računalnik?

Pri odločitvi za nakup prenosnega računalnika velja pogledati malo po tujih trgovinah. Če se boste odločili za nakup, potem bodite predvsem pozorni na to, da bo vaš prenosnik simbolj podoben hišnemu ali poslovnemu računalniku. Samo tako si boste prihranili precej časa pri učenju uporabe stroja in tudi novih programov. Rezultate oziroma podatke, ki jih imate, pa boste lahko prenašali iz stroja na stroj brez prevleke znanih in posebnih komunikacijskih programov.

Kaypro 2000 je interesanten računalnik. Na kozo je pisan ameriškemu poslovnežu, ki ima poleg uporabnih tudi posebne estetske in vzdržljivostne kriterije. Za naše žepce je morda malce predrag. Vsekakor pa bo precej bolj zanimiv za dinarski nakup. Do takrat pa pozabite na lepo torbo. Odločite se, kaj zares potrebujete, mi pa se bomo potrudili, da bomo predstavili še kakšno silicijsko popotno torbo.

SERVISI

EPSON HX-20 računalnik v vaši roki

TOMAŽ GORNIK
MATJAZ KOVAČEC

Epson je spet odprl novo računalniško poglavje. Skoraj neverjetno se zdi, kaj vse so japonski strokovnjaki spravili v ohišje formata A4. Še pred dva meseca letoma si je bilo nemogoče zamisliti profesionalni tipkovnik, matični tiskalnik, kaseton, LCD zaslon in vrsto razširitev, vse elegantno spravljeno v estetskem ohišju. Kot je pri uspešnih novostih že običaj, je Epsonov maček potegnil za sabo plaz posnemovalce, od katerih je vsak želel kos počaka na tem novem in zanimivem trgu. Ker pa je bil Epson prvi, je njegov HX-20 danes zelo razširjen. Posledica tega je obilica programske opreme in periferij dodatkov. V zadnjem času je prišel HX-20 tudi v Jugoslavijo, kjer je Epson dobro zasidran.

Strojna oprema

Na mizo previdno položimo majhno, nič kaj prepričljivo aktovko z napisom Epson. Počasi jo odpremo in pred nami je mikroročunalnik z vsemi osnovnimi komponentami majhnega poslovnega sistema. Aktovka vsebuje vse, kar potrebujemo za resno delo, zraven pa je prostor za dodatni mikroseter in usmernik s kablom. Ker ima računalnik vdolane 6 V NiCd akumulatore, je prenosen v pravem pomenu besede. Tako lahko kjerkoli delamo vsaj šest ur brez prekinitev, hkrati pa je zagotovljena stalna napetost za 16 K CROM RAM. Tako dolgo delo je mogoče zato, ker so vsa uporabljena integrirana vezja izvedena v tehnologiji CMOS, za katero je značilna visoka stopnja integracije ob majhni porabi energije.

Vse to gre seveda na račun hitrosti. Pomanjkljivost do do neke mere omilili z uporabo dveh mikroprocesorjev 6301, ki sta združljiva z motorolo 6800. Prvi procesor skrbi za vhodno/izhodne operacije, drugi pa za izvajanje programov. Ohišje skriva še prostor za 40 K rom: 32 K dobimo v osnovni izvedbi (interpreter za BASIC, monitor, operacijski sistem),

drugi 8 K pa je opcija za razširitev (Intext, razpredelnica, navigacija, statistika...)

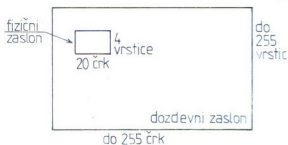
Prek razširjenih vrat na levi strani računalnika lahko dodamo 16 K rom in 16 K rama.

Tipkovnica

Ker je Epson namenil računalnik predvsem poslovnemu, ni si smel privoščiti gumic v stilu strička Cliva. Tipkovnica je mehanska, občutek pri tipkanju pa je primerljiv s tistim pri pisalnem stroju. Tipk je 68: zraven standardne računalniške tipkovnice je 8 funkcijskih, od katerih jih lahko 5 definiramo sami (z dvojnimi pomenom). Tu sta še tipki NUM in GRPH. S tipko NUM spremenimo desni del tipkovnice v numerični del, druge tipke pa so blokiranje. S tipko GRPH pridemo do grafičnih znakov, ki jih lahko tudi sami definiramo. Ne manjkajo niti tipke za premikanje kurzorja (slabost je le njihova razporeditev) ter tipki TAB in CTRL, ki sta v računalniških tega formata precej neobičajni.

Zaslon

Zaradi težnje po čim večji prenosnosti je fizični zaslon majhen – 4 vrstice po 20 znakov. Današnji prenosni računalniki se ponajboj z večjim LCD zasloni, ki pa so bili ob nastanku HX-20 še zelo dragi in neserijski. To omejitvijo so v veliki meri ublažili z uporabo dozdvenega (virtualnega) zaslona. Fizični zaslon je le okno v dozdveni zaslon, katerega stran ima lahko do 255 znakov v 255 vrsticah (odvisno od razpoložljivega pomnilnika). S kurzorskimi tipkami premakemo fizično okno po dozdvenem zaslonu.



Acco Bačarovski, Gradski zid – kula 12, stan 40, 91000 Skopje, tel. (091) 239-551 (spectrum)
Vinko Barbač, 55000 Slavonski Brod, tel. (055) 236-702, Zagreb, tel. (041) 529-849 (spectrum 16, 48 K)

Nenad Čosić, Mišarska 11, 11000 Beograd, tel. (011) 332-275 (spectrum, commodore, periferija)

Zeljko Đukić, Senjak D-2/35, 75000 Tuzla, tel. (075) 222-281 (commodore, spectrum)

Elektroservis, Milovan Kostić-Miša, Sime Dinica 19, Novo Selo, 18000 Niš, tel. (018) 62-322 (sinclair, commodore, amstrad, proizvodi El Računari)

Nebojša Jovanović, Rajka Tadića 50, 31250 Bajina Basta, tel. (031) 851-018 (ZX 81, galaksija)

Marko Kočila, Breznica 45, 64374 Žirovnica (spectrum)

Zdravko Martan, dipl. ing., J. Leskova 1, 42000 Varazdin, tel. (042) 38-56 (spectrum, commodore 64, commodore plus/4)

Milica Novković, Kozaračka 1, 21000 Novi Sad, tel. (021) 367-135 (spectrum)

PIN – computer service, Milan Necaok, 23000 Zrenjanin, tel. (023) 43-571 (spectrum)

Janko Polanec, Kocenova 11, 61000 Ljubljana, tel. (061) 213-645, sr. p. 16, 18 (h) (commodore, spectrum, OL)

Precizna mehanika i elektronika, S. Komar-D. Grebenar, Mišanovica 10, 42000 Varazdin, tel. (042) 45-687 (spectrum, ZX 81, galaksija)

Franc Rojs, servis računalniške in zabavne elektronike, Pluška 78, 62000 Maribor (modeli Commodore od PET 201 do CBM 8096, C-64; ZX 81, spectrum; periferija)

Spectrum Computer Service, 55000 Slavonski Brod, tel. (055) 241-738, 231-344 (spectrum)

Jozsef Toth, I. Ustanka 17/a, 24000 Subotica, tel. (024) 44-293

Vladimir Vranek-Renko Knežević, Skreljceva 10, S. 84210 Pilejiva, tel. (084) 81-898 (spectrum)

Vzdrževanje elektronskih računalnikov, Igor Petančić, Mlinska pot 7, 61000 Ljubljana, tel. (061) 375-893 (commodore 64)

Stanislav Zrnić, Mrduljaševa 26, 58000 Split, tel. (058) 41-823 (spectrum)

Elektrotehnički servis "Procesor", Dimitrijević Stevan, Bulevar Jane Sandanski 116 – 54, lokal, 91000 Skopje, tel. (091) 416-721 (galaksija)

Servis elektronskih naprav Gorazd Vobič, Titova 363, 61000 Ljubljana, tel. (061) 375-310 (commodore 64)

Andelko Kovačić, VIII Vrbik 33 a.e. 41000 Zagreb, (spectrum, C-64)



Tehnični podatki

Procesor: 6301 CMOS (dva), združljiv z M 6800
ROM: 32 K CMOS (osnovna izvedba), razširljiv na 72 K
RAM: 16 K CMOS (osnovna izvedba), razširljiv na 32 K
Grafika: 120×32 točk
Zaslon: LCD, 4 vrstice po 20 znakov
Programski jezik: Microsoftov basic, strojni jezik
Tipkovnica: standardna, 68 tipk, 5 funkcijskih tipk
Vmesniki: vdelani RS 232C, hitri serijski (HSSI), za zunanji kasetofon, za optični čitalnik
Zvok: generator zvoka, 4 oktave s poltoni
Tiskalnik: matricni (navaden papir), 24 črk (144 točk) na vrstico, 24 vrstic na minuto
Napajanje: omejni priključek 220 V, vdelani NiCd akumulatorji
Kasetofon: vdelan, do 150 K, prenos 5 K/min.
Dimenzije: format A4, 290×215×44 mm
Teža: 1,6 kg
Razširljivost: 16 K RAM in 16 K ROM, giški disk do 1,2 Mb (2×640), akustični modem, optični čitalnik

uporabo drugih Epsonovih izdelkov. Prek RS 232 C lahko priključimo vse tiskalnike (RX-100 in barvni risalnik HI-80, ki smo ju uporabili za test, sta delala brezhibno). Po tem vmesniku HX-20 komunicira tudi z drugimi računalniki. To je zelo pomembno, saj tako prenašamo programe in podatke dosti hitreje in uspešneje kot pa posredno, z mikrokaseto. HX-20 smo povezali celo z vaxom, tako da nam je rabil kot prenosni inteligentni terminal.

Pri resnem delu s kopico podatkov nam kasetofon ne zadošča več. Za te potrebe skrbi disketna postaja TF-20 z dvema disketnima pogonom. Uporablja standardne 5,25-palčne diskete, na katere shrani 320 K podatkov. Disketna postaja in računalnik sta povezana po HSSI, tako da je hitrost prenosa zavidljivih 250 K/sec. S prikjučljivo CRT zaslonu pa odpravi mo še zadnjo »pomanjkljivost«, ki nas je omejevala pri delu z razpre-

delnicami, urejanju besedil in drugih poslovnih obdelavah.

Vidimo torej, da lahko razširjeni HX-20 zadovolji še tako specifične zahteve.

Razširljive basica

Basic je v sodelovanju z Epsonom razvila hiša Microsoft. Svojeemu standardnemu jeziku je dodala veliko ukazov, ki zelo dobro izkoriščajo hardverske zmogljivosti računalnika. Zelo je olajšano delo s kasetofonom, saj so vse njegove funkcije programsko krmiljene. Z ukazom WIND nmn previjemo mikrokaseto na želeno pozicijo. V spremenljivki TAPCNT je trenutna vrednost števca. Tudi ukaza LOAD in SAVE sta zboljšana, saj avtomatsko upravljata kasetofon.

Pri vsaki poslovni aplikaciji potrebujemo datoteke z naključnim dostopom do zapisov. Ker nam kasetofonsko zapisovanje tega ne

omogoča, je Epson realiziral datoteke tudi v ramu. Dostop je naključen in hiter, konstantnost pomnilnika simulira disk.

Razred zase so komunikacije. Linijo RS 232 C odpremo kot navadno komunikacijsko datoteko. V stavku OPEN navedemo vse potrebne parametre serijske povezave (dolžino besede, št. stop bitov, kontrolno parnost, hitrost prenosa – do 4800 baudov – in kontrolne linije). S tem elegantno in učinkovito uredimo še tako zahteven komunikacijski problem.

Povejmo še to, da sta v spremenljivkah TIMES in DATES dostopna čas in datum, ki tebeba tudi takrat, ko je računalnik izključen.

Programska oprema

Ker je HX-20 zelo popularen, ima močno programsko podporo. Vsi programi izkoriščajo glavno prednost računalnika, prenosnost. Podatke lahko zbiramo in delno procesiramo tam, kjer so najlažje dosegljivi (v skladiščih, na terenu, sestankih, sejnih itd.). Večina programske in strojne opreme pa je namenjena za prenos teh podatkov v centralni računalnik. Za obdelavo so zato vedno na voljo ažurni podatki. To je bistvena pomena za analize proizvodnje, zalog in naročil. Podatki se lahko prenašajo po modelu (dovolj priročno, da ga nosimo skupaj z računalnikom v aktovki), tako da nam oddaljenost vira informacij ne dela nobenih preglavic.

Epson je poskrbel tudi za enostavno uporabo različnih programskih paketov. V pomnilniku je lahko hkrati pet med seboj neodvisnih programov, ki si prenašajo podatke. Vsi so dosegljivi iz

menuja, ki je urejen ze sistemsko.

Računalniku zaradi videza ne bi pripisali, da zmore urejati besedila. Vendar je to le predsodek, saj je na voljo dober urejevalnik, po zgledu Wordstar. S HX-20 nismo vezani na pisalno mizo in nam povsem nadomesti svinčnik in bežeznico.

Omenili smo le del programske opreme, seveda pa ne manjka posebnih programov z različnih poročil.

Pomočnik pri poslovnih odločitvah

HX-20 je kljub majhnosti nadvse uporaben. V tujini ga najdemo predvsem v vseh fazah proizvodnje, uveljavlja pa se tudi v pisarnah. Predstavljamo si na primer, da pride poslovnež na večji sejem. S HX-20 so mu po modemu in telefonu dostopni vsi podatki v računskem centru njegovega podjetja. Na podlagi podatkov o partnerjih, cenah in drugem velikokrat laže sklepa in sprejema poslovne odločitve. Seveda je tok informacij tudi povraten: rezultati poslovnega vodstva dela so v trenutku dosegljivi vodstvu podjetja. Ob koncu dneva pa lahko poslovnež kar iz hotelske sobe pošlje poročilo, ki ga takoj izpiše tiskalnik v podjetju.

Počasi se ta način dela prenaša tudi k nam. Naj omenimo le dve tovari, ki sta HX-20 uspešno vključili v svoj sistem informatike. Tako TAM z njim spremlja stanje zalog v skladiščih in te podatke obdelava naprej z računalnikom VAX. V tovarni pohišstva Lipa iz Ajdovščine pa je HX-20 vezni člen, po katerem se z večjim računalnikom krmilijo oddaljeni numerično vodeni stroji.





PISMO IZ SINGAPURA

Pritlikavi velikan

MAKSIM RUDOLF

Singapur, majhna otoška država (dolga 40 km in široka 23 km), je komaj večja od kake jugoslovanske občine in ima približno toliko prebivalcev kot denimo Slovenija (2,5 milijona). Toda ponša se s svojevstranim rekordom v elektroniki: Singapur je kljub svoji majhnosti drugi največji svetovni izvoznik 256 K dinamičnih spominov (DRAM).

Ti računalniški izdelki sicer niso plod lastne pameti, saj jih proizvajajo v podružnicah znanih tujih velikanov, kot so National Semiconductor, Intel, Motorola, Advanced Micro Devices in druge. V poplavi podružnic drugih znanih računalniških trdk pa so tudi imena Hewlett Packard, Prime, NCR, Olivetti, AT&T, Philips itd. Vzrok temu izobitju je politika vlade, ki si prizadeva narediti iz Singapura računalniški center tega dela Azije. Na vse načine skušajo pritegniti čimveč tujih podjetij in tako konkurirati svojemu največjemu tekmeču – Tajvanu.

To jim v precejšnji meri uspeva. V zadnjih oktobrskih dneh je IBM podpisal pogodbo z državnim centrom za razvoj računalništva in z inštitutom za računalniško znanost: IBM mora po tej pogodbi vložiti 10 milijonov dolarjev za raziskave o javnih informacijskih sistemih in večjo izgradnjo računalništva (pri tem poudarjajo zlasti potrebo po upravljanju računalnikov v kitiščini), dodatnih 15 milijonov pa bo miniknala država. Pogodba za primaturno državo vendarle ni nekaj izrednega, saj sta malo pred tem tvrdki Burroughs in Honeywell vložili v skupni naložbi s singapurskim svetom za produktivnost 20 mili-

pa nameravajo v vsako med 380 državnimi šolami namestiti najmanj po en IBM PC/AT z 20 megabitnim trdnim diskom in tiskalnikom.

V letošnjem marcu bodo končali tudi avtomatiziranje knjižnice na singapurski univerzi. Odtlej bodo glavni »možgani«, ki jih bodo upravljali, računalnik VAX 11/795. Vse revije, časopisi in čez čas tudi knjige bodo shranjene na trdih diskih, razmišljajo pa tudi že o tem, da bi uporabili optične diske. Tako bi omogočili hitrejši dostop do podatkov in tudi dosti manjši so od magnetnih diskov enakih zmogljivosti.

Ko bo ta projekt končan, bo lahko vsakdo, ki ima doma računalnik, modem in ustrezen program, priklopi svojo opremo na knjižnični računalnik, posikal željeni članek ali knjigo, to prebral ali shranil na disk (ali kaseto) ob svojem računalniku.

Že zdaj pa ima lokalna PTT služba tri »on-line« podatkovne baze, ki jih lahko uporabljajo podjetja, v poznih nočnih urah pa tudi posamezniki. To še ni vse. Vedno več je računalniških »oglasnih desk«, za katere skrbijo – zaneseniki. Na ta način poteka izmenjava mnenj, novic, programov: računalniški navdušenci tako debatirajo o vsem, od večeršnjega vremena in politike do cen za prijazne storitve prijaznih deklet. Razpravljajo ure in ure, včasih do zore. So vsi, ki uporabljajo »oglasne deske«, milijonarji, da lahko plačujejo telefonske storitve? Ne, ni potrebe. Vsi telefonski pogovori v Singapurju so zastoni!

Podjetni trgovci so kmalu spoznali prednosti tega medija. V Singapurju ima za zdaj pet trgovin svoje »oglasne deske«, na katerih objavljajo cenike svojih izdelkov, oznanjajo razprodaje in podobno.

V računalniških trgovinah, ki jih ni mogoče prešteti, je na voljo vse, od ZX-81 prek commodora 64, msx, memotecha do apple,

QL, IBM PC in atarija 520 ST. Najbolj kupujejo računalnike s Tajvana, Koreje in Japonske, računalnike, ki so kopije IBM ali apple. Njihove cene so v primerjavi z originali prav smešne. Sistem apple z bavnim monitorjem, disketnim pogonom in tiskalnikom stane slabih 500 ameriških dolarjev. Nekoliko izpopolnjeno različico z vdelanim koprocesorjem Z-80 in kartico za 80-vrstični prikaz teksta je mogoče z malo pogajanjem kupiti za borihi 800 dolarjev. Različic je na desetine, čeprav gre v bistvu za isti računalnik z različnimi imeni in dodatki.

Vse več jih posnema IBM. Prodajajo vse, od popolnoma enakega računalnika, kot je IBM PC XT (le da so integrirana vezja japonska, ime je drugačno in cena trikrat nižja) do izboljšanih IBM AT, ki imajo procesor APX 286 (bolji znan kot 80286), delujoč pri 6 MHz (original namreč dela pri 6 MHz). Ponujajo tudi »hibride«, ki imajo po tri procesorje. Žal pa so narejeni precej primitivno, tako da je nujen poseben diskovni pogon za CP/M, DOS 3.3 in MS-DOS. Računalnik, popolnoma združen z IBM AT, stane z zelenim monitorjem in 640 K RAM 2720 dolarjev. V ZDA stane praktično enak računalnik (vendar ga dela IBM) 3700 dolarjev, pa ima samo 512 K.

Posnemovalci se niso omejili le na računalnike. Najmanj pet različnih vrst tiskalnikov je na voljo, vse pa so kopije Epsonovega FX-80. Trgovine ponujajo približno isto (384 K RAM, uro, vmesnik RS-232 in Centronicsov vnesnik za igralno palico), in sicer za cene, ki spravljajo ameriške turiste, za marknjene v računalništvo, v ekstaze.

Pri programski opremi pa je položaj ugodnejši za kupce kot za pisce programov. Kopirajo jih pravzaprav vsi, in to za nizke cene. Programe, ki stanejo v ZDA na stotine dolarjev, dobite tu pogosto zastoni; kupiti je treba le disketo, na katero jih presnamemo, njena cena pa je dolar in pol.

Singapurska vlada se za to kopiranje in kršenje avtorskih pravic dolgo časa ni zmenila. Pred nedavnim pa se je singapurski center za razvoj računalništva pridružil združenju za boj proti piratstvu na področju programske opreme (ASPA): v zadnjih petih letih so tri podjetja v Singapurju izgubila 20 milijonov dolarjev zaradi piratstva. Njihovi nasprotniki pa pravijo, da je prav nizka cena programske opreme vcepila računalništvo bujno rast.

Že marca naj bi v Singapurju sprejeli strogi zakon za preprečevanje piratstva. In prebivalci zdaj pred okraji mrzlično hitijo kopirati programe, da vlah ne bi usel navišo raven informacijske družbe brez njih... Tudi tako je pritlikavi Singapur postal velikan v svetovnem računalništvu.



Gigadisc firme Thorn Emi

Znana hiša Thorn Emi je pod imenom Gigadisc ponudila digitalno optično disketno enoto, katere prednost je predvsem velika zmogljivost: na 12-palčni disk je moč shraniti za 20 magnetnih trakov podatkov ali podatke za 10 magnetnih disket visoke občutljivosti (z drugimi besedami, do 600 tisoč tipkanj strani besedila ali 1800 ur posnete govora). Sistem je predviden za povezavo z mikror računalniki (DEC, HP itd.), kmalu pa bo na voljo tudi vmesnik za IBM PC. Podatki so varni pred ponaredbo, ker na polni disk ni več mogoče spraviti novih informacij. Jamčijo tudi desetletno trajnost podatkov (na drugih magnetnih medijih samo od treh do petih let). Sam disk je zavarovan s plastično kaseto, ki hkrati olajša delo z disketno enoto. Cena sistema je 13.000 funtov, kasete z diskom GM 1001/21 pa stane 400 funtov. (Slobodan Damjanović)

Kdo je dobil kaj za novo leto?

U. S. Gold je pod svojo streho dobil angleško programsko hišo Ultimate. Ultimate pa je dobil izkušene distributerja in propagandista, ki mu bo odprl pot tudi na ameriško tržišče. Ultimate nikakor ni propadel. Podpisal je samo pogodbo o sodelovanju z največjim britanskim oskrbovalcem programske opreme za hišne računalnike. Sodelovanje dveh velikih se je začelo 1. 1. 1986. Da pa tako veliki dogodek ne bo samo na papirju, bo Ultimate za to priložnost izdal tri nove igre.

Za ZX spectrum dve: Pentagon in Cybernir, za CBM 64 pa Dragon Skulle. Može pri Ultimatu pravijo, da se bodo lahko sedaj povsem posvetili programiranju in ustvarjanju novih iger in da bodo na tržišču bolje zastopani tako po naslovih kot tudi prodajno, kar je naloga U. S. Golda. Zadnjih šest iger firme Ultimate Play the Game bo prevedeno za vse popularne hišne računalnike, ki jih prodajajo v Veliki Britaniji. (C. K.)

Superračunalniki zapuščajo laboratorije

Tako imenovani »superračunalniki«, izjemno zmogljivi stroji a la cray, so bili doslej namenjeni zgolj za posebne naloge, npr. znanstvene raziskave, vremenske napovedi, projektiranje, simulacijo itd. Japonci, kot kaže, skušajo prvi ogreti za tovrstne računalnike tudi bolj »navadne« uporabnike in zapolniti vrzel med najbolj zmogljivimi velikimi sistemi ter superračunalniki.

V ZDA je danes že 77 superračunalnikov, na Japonskem pa 22 in od tega že 12 v industriji. Vodilni britanski znanstveniki so že lani opozorili, da bo VB na mnogih področjih kmalu zaostajala za konkurenti, če ne bo posvetila več pozornosti tem strojem. Po japonskih ocenah bo svetovni trg leta 1990 sprejel kakih sto superračunalnikov.



Fujitsu, ki je poleg firm Hitachi in NEC vodilni japonski izdelovalec superračunalnikov, je pokazal največ pobude za uvajanje superračunalnikov v vsakdanje okolje. Že lani aprila je ponudil model VP-50, ceneno različico superračunalnika VP-100 (seveda pa tudi manj zmogljivo, in sicer s 140 megaflopi v primerjavi z 250 megaflopi). Malo pozneje je firma poslala na trg še cenejši model VP-50 in našla že osem kupcev. Potem je Toyota naročila zelo zmogljivi model VP-200 (570 milijonov operacij na sekundo, 256 megabajtov), predvsem za strukturno analizo avtomobilskih karoserij. Pri Nissanu pa so se odločili za ameriški model cray XMP-2, ki ga bodo uporabljali v aeronavtičnih raziskavah. Oba nakupa sta »premierna«: Toyota je prva japonska zasebna družba, ki si je omislila tako zmogljiv superračunalnik, Nissan pa prva japonska avtomobilska družba, ki je kupila superračunalnik od Američanov.

Softver za odrasle

Beseda »intercourse« pomeni v angleščini poleg drugega spolno občevojanje. »Intercourse« pa je ime računalniškega programa, ki ga ponuja softverska hiša IntraCorp iz Miamija na Floridi in ki vam, če je verjeti reklamam, omogoča, da »zasebno raziskujete in bolje razumete lastno spolnost«, partnerjema pa pomaga, da »skupaj odkrivata spol-

na nagnjenja enega in drugega«. Program stane 99,95 dolarja in je napisan za apple in IBM PC, vsebuje vprašalnik, analizo odgovorov, statistične podatke in oceno o »združljivosti« partnerjev, za nameček pa še slovarček seksualnih izrazov. Uporabnik si lahko s posebnim geslom zagotovi vso zasebnost.

Šole, zlata jama za računalniško industrijo

Vodilni ameriški izdelovalci računalnikov so pazljivo in tudi zaskrbljeno sprejeli novico, da namerava Steven Jobs osnovati novo družbo, ki bo specializirana za računalniško opremo, namenjeno izobraževalnim ustanovam. Nič čudnega: šole so v ZDA že lep čas donosen kupec. Medtem ko je vsaka ameriška trgovina z računalniki leta 1983 prodala šolam v povprečju za 75 tisoč dolarjev opreme, se je ta vsota leta 1984 dvignila že na 358.700 dolarjev. Iani pa je bila po prvih ocenah še večja.

Računalniške družbe šolam ponujajo tudi do 50-odstotne popuste, ker pač menijo, da si bodo tako zagotovile bodoče uporabnike. Apple, recimo, je popuste za nakup macintoshov vezal na število naročil: šole lahko naroči več strojev, se popust progresivno poveča. IBM tudi ne zaostaja: leta 1983 je šolam namenil pomoč v višini 59,5 milijona dolarjev (v denarju, opremi in storitvah).

Podobno je s softverom: namesto da bi izdelovalci računalnikov sami pisali izobraževalne programe, dajejo učnemu osebju v zameno za avtorske pravice posebne študijske, da razvijajo softvor. To ni niti nič novega, saj so recept že nekdanje uporabljali založniki učbenikov.

Hitachi v novem letu

Kompaktni disk (CD) je pred leti pomenil pravo revolucijo v audio svetu. Hitachi je z disketno enoto CD-ROM zdaj napovedal podobno spremembo na računalniškem področju. Pri tem je uporabil enako tehnologijo in razlika z glasbeno enoto je zelo majhna. Prednost novega medija je predvsem velika zmogljivost: CD-ROM shrani petsto-krat več podatkov kot mini gigabit disk z 1,2 megabyti. Drugače povedano, njegov pomnilnik s 552 Mb zamenja tisoč enostranskih gibkih disket. Ali: če je na tipkani strani 2000 besed, potem lahko CD-ROM shrani za 270 tisoč strani besedila.

Veliko hitreje kot pri navadnem »flopiju« je tudi prenos podatkov: 176 K na sekundo (pri navadnem gibkem disku 60 K na sekundo). Cena se bo gibala med 12 in 15 tisoč funti, disketno enoto pa bo moč uporabljati v povezavi z navadnim IBM PC. Edina pomanjkljivost: CD-ROM je medij vrste »read only«, kar pomeni, da ga je mogoče uporabiti samo za branje podatkov. Krog kupcev bo zato kajpada omejen, saj bodo imeli na voljo le ozko izbiro že popisanih diskov.

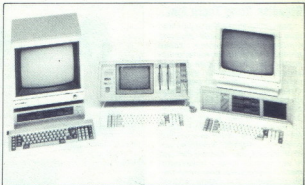
Ena od možnosti tovrstnega medija je v prihodnosti spojanje kompaktnih diskov z velikimi bazami podatkov. Kaka velika družba, recimo, bo najela disk, ki bo vseboval vse podatke, kakršne imajo na voljo informativne službe PTT (naslove, telefonske številke itd.). Službenici bodo mogli prek terminalov hitro priti do takšnih podatkov, to pa bo pomenilo prihranek časa in telefonskih stroškov. Družba, ki bo posojala takšne diske (v VB najbrže British Telecom), bo dvakrat, trikrat ali štirikrat na leto stari disk zamenjala z novim, vsebujočim vse spremembe in dopolnitve. (Slobodan Damjanović)



Toplo iz Birminghama

No. 1: Apple je na sejmu predstavil računalnik, ki naj bi demantiral zamere sedanjemu macintoshu 520 ali po domače Fat Macu. Novi macintosh plus ima novo, večjo tipkovnico, nov razširitevni park na zadnji strani računalnika in nov, bistveno hitrejši disketni pogon. Cena v Angliji bo približno 2300 funtov. V njo pa ne bo vključena programska oprema, ki so jo dobivali kupci starih macov (MacWrite, MacPaint). Več o novem macu v prihodnji številki, ko bomo poročali s sejma.

No. 2: Commodore je vendarle predstavila amigo tudi Angležem. Da ne bi bil slabši od Atarija, si je privoščil razstavljeni prostor, ki je še kako spominjal na Atarijevega na PCW. Amiga ima že napisanih precej programov. Precej so jih podpisale tudi angleške softverske hiše. V otoškem tisku pa evforija, namenjena amigi, počasi pojenjuje, saj evropska verzija, ki bo na voljo predvidoma aprila, ne bo združljiva z ameriško. Commodore pravi, da ne bodo združljivi samo programi, ki bodo uporabljali grafiko. Za stroj, ki ima posebej poudarjene grafične kvalitete, pa to ne more biti velika ovira, kajne?



Novosti z etiketo Sanyo

Že v začetku leta 1984 je Sanyo izbrusil tehnologijo, s čimer na sistemu MS-DOS, in to z modeloma MBC 550/555 (256 K RAM, z enim ali dvema disketnima enotama po 160 K). Ob koncu lanskega leta je Sanyo napravil še en korak, katerega vrh je model MBC 585 (desno na fotografiji, v sredini novi model MBC 775, levo MBC 555-2). Računalnik je zanimiv predvsem zato, ker je na ravni modelov IBM, pri tem pa stane vsega 1400 funtov. Njegove osnovne značilnosti: 256 K RAM, z možnostjo razširitve na 640 K; operacijski sistem MS-DOS 2.11; dve disketni enoti po 360 K; sedem odprtih za povečanje zmogljivosti (možnost uporabe standardnih modulov IBM) in standardni priključki za monitor (mono, RGB) in tiskalnik (vmesnik Centronics). V ceno 1390 funtov (brez prometnega davka) je vstet še softverski paket Wordstar 2000.

Sanyo ponuja še prenosni mikro-računalnik MBC 775 z 256 K RAM (možnost razširitve na 640 K) in z dvema disketnima enotama po 360 K. Podatke spremljamo na 9-pač-

nem barvnem monitorju oziroma na zunanjem monitorju (mono, RGB). Po softverski strani model ne zaostaja za IBM PC, saj uporablja WordStar, Calstar in GW-BASIC. Cena 1990 funtov je še zanimivejša, ker vključuje poseben monitor. Sanyo model CRT 36, ki stane sicer 127 funtov – ta monitor uporabimo kot glavni monitor v pisarni, medtem ko z računalnikom delamo drugje, npr. doma ob koncu tedna.

MBC 555-2 in MBC 550-2 odlikuje 16-bitne CPE 8088 s 128 K RAM in operacijskim sistemom MS-DOS 2.11. Posebnost nove ponudbe pa je ta, da je zmogljivost teh računalnikov mogoče povečati na 256 K in ker so vdolga serijska vrata za RS 232 in Centronics paralelni vmesnik. MBC 550-2 obsega še disketno enoto s 360 K, MBC 555-2 pa dve taki enoti. Z MBC 550-2 je mogoče uporabljati WordStar in Calstar (Micropro). Pri MBC 555-2 pa še Mailmerge, Spellstar, Datasaur, Reportstar in Filestore. Cene: MBC 550-2 stane 999 funtov, MBC 555-2 pa 1199 funtov. (Slobodan Damjanović)

Spectrum v TTG Celje

V železniškem mednarodnem potniškem prometu morajo dinarsko vrednost vozovnic zaradi drsne menjave tečaja dinarja nenehno prilagajati najrazličnejšim valutam. Pri tem uporabljajo priročne tabele, ki vsebujejo delne podatke o osnovnih vrednostih potovanj za vsako državo posebej. Štiroški za tiskanje takšnih tabel so zelo veliki in zato jih tiskajo le dvakrat do štirikrat na leto, ob vmesnih poddržnih prevozov pa morajo osnovno postavko linearno množiti s koeficientom posamezne države, ki ga sporočajo z internimi brzojavkami. V enem koledarskem letu je takšnih sprememb od šest do deset.

Od računalna je odvisno, ali si bo ob prejemu obvestila o novih cenah vnaprej izračunal cene osnovnih relacij ali pa bo ceno vozovnice računal sproti, ob sami prodaji. Takšno delo je zelo zamudno, saj je relacij veliko, upoštevati pa morajo še vrsto vlaka, prevoznico pot in vse koeficiente skozi države do namembne postaje. Veliko je tudi tveganje, da se bo kalkulant uštel: niso redki pri-

meri, ko mora za napačen izračun plačati iz lastnega žepa tudi do 20.000 dinarjev (novih!). Z izkustvenimi normativi so izračunali, da mora kalkulant prodati več kot 600 vozovnic za mednarodne relacije, če želi doseči stoodstoten delovni uštek.

Pri TTG Celje so ugotovili, da bi mogli že s spectrumom 48 K zadovoljivo zamenjati zastarele in tehnološko preživeli način izračunavanja cen. Napravili so selekcijo najbolj prodanih mednarodnih vozovnic z odhodom iz Celja in se nato lotili pisanja programa. Ob vsaki spremembi cen zdaj preprosto vnesejo spremembe in računalnik izpiše s printerjem nove cene relacij. Izračun za vse potrebne relacije zahteva samo še 10 do 15 minut časa, medtem ko so prej za takšno delo potrebovali 30 do 40 kalkulantov delovnih ur. Prihranek je očitno, pa tudi zanesljivost podatkov je na višji ravni.

V naslednji fazi nameravajo vpisati v računalnik osnovne podatke za vse odhodne postaje in s telesi sproti sporočiti rezultate. Tudi po

Izrezano naročilnico pošljite na naslov: **Revija Moj mikro** (za naročnike), Titova, 35, 61000 Ljubljana ali pa nam telefonirajte (061 319-798). Če ne želite z izrezovanjem poskodovati revije, se lahko pismo naročite tudi z dopisnico. Naročnino boste plačali ob prejemu položnice.

Naročam revijo **Moj mikro**

(Slovensko izdajo, srbohrvatsko izdajo – nepotrebno prečrtajte)

(ime in priimek)

(ulica in hišna številka)

(poštna številka in pošta)

(podpis)

tej poti bodo prihranili veliko ur računanja cen prevozov v mednarodnem in delnem prometu. Podobno se nameravajo lotiti še rezervacij seštev, kar so doslej prav tako opravljali "peš". (Inž. D. Mehle, TTG Celje)

Napaka za milijon dolarjev

V računalniškem biltenu ameriške vlade bremo, da je državna blagajna skoraj pretrpela za milijon dolarjev škode, ker se je uslužbenec zmotil pri delu z računalnikom. Zaradi napake pri formatiranju datuma so namreč izdali precejšnje število čevov z datumom 2. oktober namesto 7. oktobra. Ker je šlo za precejšnje vsote – četrtletna vladna izplačila – bi vlada na račun obresti izgubila skoraj milijon dolarjev, vendar so napako pravočasno odkrili in preklicali izplačila.

Konec »ribiških zgodb«?

Morda je ribičem, ki tako radi širijo roke, ko razlagajo, kako veliko so ujeli, odklenalo... Ameriška elektronska firma Outdoor Elec-

tronics je za 70 dolarjev ponudila napravo na baterije, ki jo pritrpiš na ročaj ribiške palice; Fish Master, kot se imenuje ta zadeva, ima vdelan mikroprocesor in je opremljen s senzorji ter digitalnim displejem. Instrument ribicu pove, kdaj je riba prišla, kako dolgo jo je bilo treba vleči iz vode, kako močno se je otela in koliko je tehtala.

Zaščita pred sevanjem z zalona

Britanska družba Ultraguard je razvila poseben filter, o katerem trdi, da preprečuje vse škodljive posledice sevanja TV zaslonov in monitorjev, hkrati pa izboljša kontrast in ublaži odseve. Naveden filter bo stal 97 funtov, boljši model, ki odpravi 99 odstotkov sevanja in zmanjša elektromagnetno žarčenje zelo nizkih frekvenc, pa še nima cene. Nove filter so že testirale britanske oblasti. V nasprotju z dosedanjimi tvornimi filtri, pri katerih so plastično prevlečki s kemikalijami, je model Ultraguard narejen iz posebne membrane, vdelane med dve plasti stekla.

Dedek mraz in Mirko tipka na radirko

Več kot 600 slovenskih šol je do bilo nenaodano novotletno darilo: po nekaj izvodov knjižnice Mirko tipka na radirko, ki smo jo lani izdali pri Mojem mikru. Akcijo je omogočila zavarovalna skupnost Triglav (ki danes ponuja tudi zavarovanje računalniške opreme in celo podatkov). Spodbudna je tudi novica, da je zdaj že nekaj sto šol narocenih na Moj mikro. Število naročilov naslobo raste, kar velja tudi za srbsko-hrvatsko izdajo.

Meganovice

Proizvodnja računalnikov 520 ST je po informaciji iz Atarijevih virov dosegla 100000 enot na mesec, vsemu povpraševanju še vedno ne morejo zadostiti. Firma je naredila tudi nekaj velikih korakov od obljub k denarjem. Program GemWrite in GemPaint, kot pravi Atari, Digital Research ni mogel zagotoviti, zato bodo namesto njih ob računalniku dobavljali druge programe. ST Writer so stari kupcem že razposlali. Označimo ga lahko kot dokaj mo-

čan urejalnik, ki pa žal ne dela z GEM in se, podobno kot Ines, drži filozofije, da je vsak znak v datoteki treba videti tudi na zaslonu. To ima tudi nekaj dobrih strani, kadar pa vas zanima, kako bo besedilo izgledalo, ko bo na papirju, ga preprosto natiskate.

Ob računalniku pa naj bi ljudje dobili še DBMaster, Doodle in Megaroid. Za prvega ste gotovo že ugotovili, da je to baza podatkov. Doodle (podjanie) je zelo zelo primitiven program za risanje (risamo lahko samo prostoročno in postavljamo črke), megaroidi pa so čisto poprečna arkadna igra. V javni listi je tudi delujoča verzija operacijskega sistema CP/M. V tem programu MC 68000 programsko emulira mikroprocesor Z80 tako, da se zdi, kot da delamo z npr. 50% počasnejšim partnerjem, ki pa ima 5-ve pomnilnik. Nobenih tehničnih ovir več ni, da bi na 520 ST stekla bogata baza domačih programov, ki so pisani za partner ali dialog 20. Društvo proti mučenju mikroprocesorjev se bo morda temu uprlo, saj je čipa 68000 zares škoda za take bodaste emulatorje. Če ga spustite z vajeji, si lahko mislite, da imate pod seboj triglav.

PISMO IZ LONDONA

Zakaj zaskrbljenost v informatiki?

SLOBODAN DAMJANOVIC

Proti koncu lanskega leta je časopis Computer Weekly izvedel anketo o razširjenosti obdelave podatkov v Evropi; na prvem mestu se je s skupno 10.133 milijonov funtov v letu 1984 znašla Velika Britanija. Computer Weekly predvideva, da se bo ta vsota do leta 1990 povečala na 23.620 milijonov funtov. V tem okviru bo rasla predvsem poraba za softver, saj za strojno opremo, ki je čedalje cenejša, namenjajo vse manj denarja.

Zakaj kljub vsemu vlada zaskrbljenost?

Prvi problem je že sama rast porabe: 10 odstotkov leta 1982, 18 odstotkov leta 1983, 25 odstotkov leta 1984. S takšnim tempom ne bo več šlo naprej, vendar je vprašanje, kdaj bo trg zasidran in kaj se bo takrat zgodilo.

Industrija hišnih računalnikov je to že doživela. Dokler je poraba rasla, so posli cveteli. Brž ko pa je zaradi ponudbe prišlo do zasitenosti, je izbruhnila kriza, ki je najhuje prizadela Acorn in Sinclairja. Poina skladitve in odlične gotovine so celo za priznane izdelovalce nepremestljiva teža. Computer Weekly zato svetuje, naj bi se načrtov za povečanje proizvodnje lotili zelo previdno.

Naslednji problem je specifičen za to industrijo, hkrati pa vpliva tudi na nacionalno politiko. Presežek denarja, ki ga porabijo za računalniško tehnologijo, namreč v nasprotju s pričakovanji ne pomeni novih delovnih mest kot v drugih gospodarskih dejavnostih. Na računalniškem področju se je število delovnih mest v zadnjih treh letih namreč povečevalo s 4-odstotno stopnjo, medtem ko je bila rast v vsem gospodarstvu 18-odstotna. Poleg tega imajo zaposleni najmanjše plače v primerjavi z računalniškim področjem v drugih znanstvenih dejavnostih. Vse preveč denarja gre za hardver, čeprav tudi glede tega prihaja do sprememb.

Anketa predvideva, da bo trg strojno opremo do leta 1990 vreden 10 milijard funtov in da bo do takrat namenjali več denarja za mikroračunalnike kot za velike sisteme in mini računalnike. Po uporabi mikro računalnikov je Velika Britanija že zdaj vodilna v Zahodni Evropi in takšno rast bo očitno še trajala.

Predvidevajo, da se bo britanski trg 16-bitnih poslovnih in profesionalnih računalnikov povečal za milijon enot in da bo leta 1990 kupili 1.300.000 računalnikov po povprečni ceni 1000 funtov. Delež tvornih računalnikov se b s sedanjih 52 odstotkov povečal do konca desetletja na 87 odstotkov, predvsem na račun 8-bitnih računalnikov, ki

bodo manj iskani. Na trgu 16-bitnih računalnikov je večje povpraševanje po strojih s trdim diskom, raste pa tudi potreba po lokalnih mrežah. Ta cilj bodo dosegli, ko bodo trdi diski cenovno dostopnejši.

V Britaniji na trgu je s svojim PD velikim IBM (32 odstotkov trga), sledijo pa mu Apricot in Victor. Manjša dele kolača so si odrezali po vrsti Sansi, Burroughs, DEC, Apple in Olivetti. Na samem evropskem trgu je malo drugače: takoj za IBM je Olivetti, Victor je tretji, četrti pa Apricot. Se eno od predvidevanj; do leta 1990 bo ZRN spodrinila Veliko Britanijo v vodilnega položaja trgovskega središča za vse oskrbovalce. Po uporabi komunikacijskih izdelkov, kakršni so modemi in multiplikserji, bo sicer še zaostajala za Veliko Britanijo in Francijo; rast na tem področju je v VB trenutno 22-odstotna in menimo, da bo letna stopnja ostala takšna vse do konca desetletja.

Napovedi o »pisarni brez papirja«, ki naj bi se vsak hip pojavila, so po sedanjih pokazateljih vendarle precej pretirane. Tiskalnice bodo še vedno stali od 13 do 15 odstotkov cene samega računalnika in glavna sprememba je za zdaj uporaba širokega formata papirja, v nasprotju s papirji posebnih formatov.

Pri denarju so glede programskih opreme bolj zdržani. Trenutno namenijo zanj 15 odstotkov vsega denarja, ki je na voljo za računalniško tehnologijo, medtem ko za strojno opremo porabijo 40 odstotkov. Softver si bo do konca desetletja odrezal 22 odstotkov kolača, kar pomeni, da bo za strojno opremo še

vedno namenjen pretežni del skupne vsote. Na softverskem trgu je danes 60 odstotkov paketov že narejenih, 40 odstotkov pa jih pripravljajo po naročilu.

Kakšna prihodnost torej čaka izdelovalce in trgovce?

V Britaniji je danes približno 3100, ves čas se pojavljajo novi. Mnoge od njih najbrž čakajo razočaranja. Tisti, ki so na vrhu, so nemara lahko manj zaskrbljeni, toda vse težje se je prebiti v sam vrh.

Deset največjih trgovcev pokriva 47 odstotkov celotne porabe, a 100 največjih kar 88 odstotkov, tako da drugim ostanejo le drobtine. Bo se nam ugne zaddeti izredno konkurenco, vendar je v drugih evropskih državah še huji! Na Švedskem, recimo, najmočnejša deseteterica pokriva kar tri četrtine trga. Na samem repju lestvice se mladi zameenjajo, bojujajo za povprečni promet 250.000 funtov, in ni težko predvideti, koliko jih bo še ostalo na prelomu desetletja.

Za konec še beseda o potezi, s katero je IBM zbehal trg – znižal je namreč cene v svoji družini osebnih računalnikov. Priji je bil na vrsti prenosni IBM PC, ki ga je zdaj mogoče kupiti za 995 funtov (plus 15-odstotni prometni davek). Razlog je slaba prodaja in veliansko število združitvenih računalnikov, od katerih so nekateri celo za polovico cenejši od modelov IBM PC (od prenosnega modela do modela AT). Že v začetku pomladi pa pričakuje nov padec cen računskih združitvenih z IBM PC, kar nasproti predvidevajo, da bo povprečni računalnik te vrste – s 640 K in trdim diskom 10 Mb – stal manj kot tisoč funtov.

Več pomnilnika za manj denarja!

Nekateri so 1986 že označili za leto lasera. Cena ti. laserških tiskalnikov se že spušta pod 2000\$. V Ameriki so že napredaj pri računalniških laserski disk in ustreznega programskega podpora.

Najcenejši CD-ROM za IBM-PC stane 999\$. Nekateri je proti doplačilu mogoče vdelati v gramofon, saj je programov oz. podatkov na CD malo. Ena od firm, ki se ukvarja z zapolnjevanjem megabytov na CD-jih je Adventure, ki jo je ustanovil bivši šef Digital Researcha Gary Kildall. Izdali bodo Ameriško Enciklopedijo (sicer jo



Maxellova 2,5-palčna mikrodisketa.

je 20 zvezkov), v tej obliki pa bo stala 199\$. Neka druga firma ponuja CD s podatki o več kot 10000 ameriških podjetjih. Posredovanje podatkov v tej obliki je precej cenejše kot tisk. Znani kemični gigant 3 M zahteva za izdelavo matrice 4000\$, za gotov laserski CD disk pa 50\$ (za serije do 10 primerkov) oz. 8\$ za naklade nad 1000 primerkov.

Sčasoma pa bomo lahko na CD diske tudi pisali. Sistem WORM (write once, read mostly – piši enkrat, v glavnem pa beri) stane skupaj z programom za urejanje

podatkov 5000\$, na 5 1/4 optični disk pa lahko zapisemo 200 Mb.

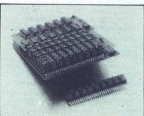
V zadnjih mesecih so predstavili tudi nekaj izpopolnitve iz znanih izdelkov.

Kodak je izdelal disketni pogon in ustrezne diske, na katere je po formatiranju mogoče zapisati



Orchidov Cramram.

10 Mb podatkov. Diskete so 5,25 palčne in zaprte v trdem ohišju. Poprečni dostopni čas znaša samo 75 milisekund, interna hitrost prenosa podatkov pa znaša dva megabita na sekundo. Oba podatka sta primerljiva z današnjimi trdimi diski. Posebnost disketnega pogona je še ta, da je kontroler vdelan, povezan s sistemom pa teče preko zelo razširjenega vmesnika SCSI. V disketnem pogonu je tudi nekaj novosti. Namesto običajnih »step« motorjev bralno pisalno glavo premika mehanizem, ki dela na podobnem principu kot elektromagnet v



Izpis 4 K dolgega programa na Softstripu.

zvočnikih. Na ta način so menda dosegli hitreje premikanje in natančnejše pozicioniranje glave. Zanimivo je tudi, da je gostota zapisa na notranjih, krajnjih sledih, manjša, kot na zunanjih. Disketni pogon, primeren za IBM-PC, naj bi stal 1000\$, prazna disketa pa 40\$, kar ni veliko v pri-

merjavi z 80\$ za digitalno kaseto in 120\$ za zamenljivi trdi disk.

Nekaj novosti je tudi pri trdih diskih. Vse več je takih, ki imajo dostopni čas že okrog 25 ms (namesto običajnih 30–40), rekorder pa je tohibidn disk z dostopnim časom 18 milisekund.

Japonci ne počivajo. 3,5-palčni disketam sledijo nove, še manjše, 2,5-palčne. Izdelal jih je Maxell, na eno pa je mogoče zapisati 500 K (neformatirano). Glede na to, da so 3,5-palčne že čisto primerne velikosti, bo ves profit od Maxellovih pritlikavcev ta, da bomo imeli še en format več. Živela kompatibilnost!

Najhitrejši med vsem tem je seveda RAM. Čipi so poceni, na dragocenih razširjenih karticah PCjev pa zmanjkuj prostora. Na Orchidov Cramram so zdrenjali 2 MB, ki jih je mogoče vtiakniti v kratak vtič za razširitev. Ploščica stane 400\$, vsakič 256 K pa 40\$.

A tudi papir se ne da. Na Commodex so predstavili Softstrip. Zadeva nima nobene zveze s slanečjem, pač pa gre za izpopolneno različico stolpčnega, ki jih opazate na nekaterih izdelkih (npr. na

stilu). Softstrip ima bistveno večjo gostoto zapisa (slika). Nekateri reviji so listinge že začele objavljati tudi v tej obliki. Ker poseben čitalac za takofitiran program stane 200\$, bo treba program iz MM še nekaj časa ročno vnášati. Domeslno je rešen tudi problem zaščite pred kopiranjem. Čež original samo z ročnim flomastrom kaj načekate. Čitalca rdeča barva ne moti, ko pa zadevo fotokopirate...

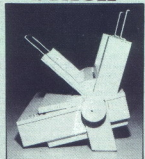
Sejem, kakšen sejem?

Konec decembra je bil v Ljubljani že tradicionalni računalniški sejem, ki sta ga organizirala ZOTKS in Can-karjev dom. V dveh nadstropjih slovenskega sejemstva je organizatorjem uspelo zbrati skoraj vse, ki na področju mikroročunalništva v Sloveniji kaj pomenijo, tako da je bil sejem lepa priložnost za oceno dosegzenega v letu 1985. Poleg velikih imen domačega in svetovnega računalništva (IBM, Commodore, Oricon, ICL, Data, ...) je bilo na sejmih dovolj prostora tudi za predstavitelj dejavnosti klubov, šol, posameznikov in piratov, ki se z računalništvom ukvarjajo. Kljub temu, da je bil prostor za vse te brezplačen (++) za organizatorja, pa je njihov odziv odzval. Tako je bila softverska scena na ljubljanskem boljši tržnici tudi v času sejma bolj živahna kot sicer, kjer so pirati našli na prste ene roke. Pogrešali smo tudi predavanja, workshopse, posvetovanja in podobne spremljevalce prireditve, se posebej pa obiskovalce. Zdi se, da so si sejem ogledali samo naključni obiskovalci drugih dejavnosti CD in nekaj tistih, ki po takih prireditvah hodimo zaradi svojih profesionalnih deformacij.

SONY je znižal ceno svojemu Hitbitu na 2980\$. Lani so ga začeli prodajati po 998 00, ker pa je bil bolj Bit kot Hit... RETURN Poceni se je tudi disketni pogon – 700 00 stane in uporablja 3,5-palčne minidiskete. RETURN Macintosh je verjetno edini črno-beli mikroročunalnik, ki bo imel poslej barvni tiskalnik. Tak je namreč novi Imagerwriter II. Za 2850 00 zna tiskati tudi v NLQ, malo grše pa z 250 znaki na sekundo. Tudi design je nekaj enkratnega (slika). RETURN Poceni se je tudi QL, angleška različica stane v 700 00, nemška, z dodatnim, 5 Mb pomnilnikom pa 1300 00. RETURN Zadržji smo na tem mestu ugalib kakšna bo nova Ultimativa, Groza. Sistem Nightshade, scenarij divji zahod RETURN Enterprise je na najboljši poti, da ušone v pozabo. Ne prodaja se namreč nič približno tako, kot je firma pričakovala RETURN Počasni bodo na mikroročunalnike prilezli tudi megaheri. Zaenkrat pa je treba biti zadovoljen s polomegalgrami. Na 520 ST, Fat Macu in 512

K amigi že teče Bratacena. Igra, ki jo je spravila vkup ekipa, ki je dolgo časa objubljala megaheri za spektroma pod firmo Imagine. Objubo so torej držali, a ne na spektroma RETURN Za QL Basic je že na voljo popoln prevajalnik. Napi-

GOSUB STACK



sali so ga pri Digital Precision. Zagotavljajo, da prevedena koda teče 100% hitreje, prevajalnik pa da odpravlja tudi vse interpretirane črpile. Prevajalnik je napisan v super bascu, njegova prva naloga pa je bila, da je prevedel samega sebe. Komu je potem sploh še mar za pascal ali C? RETURN Novembrski sejem Commodex v Las Vegasu je po rekordnem sejmju iz 1984 prvič zabeležil nazadovanje. Tema glavnega predavanja je bila »Surviving the Industry Downturn« RETURN Ashton Tate je prav na tem sejmju predstavil dBase III Plus, ki omogoča tudi povezovanje v lokalne mreže RETURN Program stane toliko kot celoten sistem 520 ST. RETURN Commodora na sejmju ni bilo, kar pa še ne pomeni, da se ni dalo videti amige. Ena je bila tudi na Atarijevem štantu, postavljenia tik poleg »barvnega ST-ja, na obeh pa je tekel znameniti amigini demo s poskakajočo žogo (ob njem smo zevali na raznih predstavitvah amige). RETURN Za obemi monitorji se je zadovoljno nasmihal Jack Trami-

el, saj je bil demo na Atariju celo boljše od amiginega RETURN več o Atariju v preteklosti. RETURN Commodore PC 10 naj bi v kratkem začeli prodajati tudi v Veliki Britaniji. PCW bile, da so imele desetice, ki so bile na prodaj v ZRN, kup hardverskih žukov, precej razširjenih kartic za IBM-PC na PC10 ni delalo, nezanesljivo pa da je bilo tudi napajanje. RETURN V ZRN pa je bilo to vseeno dolga časa najbolje prodajani PC. RETURN Anglieži se ugotavljajo, da je bil to pred letom eden najcenejših PC kompatibilcev, danes pa se najde še kakšen cenejši in mu tako v Angliji ne obetajo lepe prihodnosti RETURN Pri nas se je pred novim letom softer prodal kot že dolgo ne. Prodaja Smrkov in Euroruna je preslegla vsa pričakovanja in ta hip jih lahko naročite samo po pošti na XENON, PP 60, 61110 Ljubljana RETURN Med prvimi dogodki treznjenja ameriške računalniške scene, pogreb revije je Creative Computing, prve mikroročunalniške revije na svetu. RETURN

Grafika visoke ločljivosti ima 320x200 točk. Na področju 8-8 lahko izberemo med šestnajstimi barvami podlage in črnila (ink). To je sistem atributov, podoben kot pri spectrumu, le da tu ni možnosti za utripanje in osvetljevanje. Horizontalno ločljivost lahko prepolovimo in tako dobimo ločljivost 160x200, vsaka točka pa izbira med štirimi barvami. Tudi tu velja sistem atributov, le da za 4x8 točk.

Glasna zanimivost vezja VIC pa je osem škratov (spiritov). Veliki so 24x21 točk v visoki ali 12x21 točk v srednji ločljivosti. Ločljivost škratov je neodvisna od ločljivosti zasлона in jo definiramo za vsakega škrata posebej. Vsakega škrata lahko tudi raztegemo v smer x ali y ali v obeh – ločke postanejo dvakrat večje. Premikanje škratov je zelo preprosto, le s pokanjem koordinat in ustreznih registre. To je mogoče, ker vezje VIC jemlje sliko škratov iz tistega dela pomnilnika, na katerega kaže škratu prirejen kazalec in torej ne premika škratov fizično. S hitrim spreminjanjem teh kazalcev lahko dosežemo animacijo. Pri prekrivanju škratov velja, da bo spredaj tisti z manjšo številko, prioriteto glede na sliko pa lahko sami izberemo. S posebnimi programskimi tehnikami lahko dosežemo tudi na videz več kot osem škratov hkrati na zaslonu, vendar pri tem trpi kvaliteta slike.

Omeniti velja še možnost, da vezje VIC izključimo; pri tem sicer izgubimo sliko, procesor pa nekoliko hitreje dela. To je pomembno pri strojnih programih, kjer imamo preračunano vsako mikrosekundo in kjer bi video vezje bistveno motilo delo procesorja. Zanimiva je tudi uporaba rastrskega registra, ki kaže, katero črto vezje trenutno reši (vidno so od 51 do 250). Rastrski register lahko programiramo za prekinitive in dobimo na primer v enem delu zasлона visoko ločljivost, v drugem pa tekstni način. Prekinitive lahko

povzročijo tudi trki škratov in svetlobno pero.

6581 (SID)

To je zelo kvaliteten trikanalni tonski generator. Na vsakem kanalu lahko določimo amplitudno ovojnico poteka zvoka (ADSR) in izbiramo med štirimi valovnimi oblikami: šumom, trikotniki, žagastimi in pravokotnimi impulzi. Tem lahko tudi spreminjamo razmerje signal/pavza. Obstaja možnost za povezavo kanalov in sicer tako, da se medsebojno sinhronizirajo. Mešanico vseh treh tonov lahko filtriramo na tri načine. To opravimo skozi nizkoprepustni, visokoprepustni in pasovni filter, ki jih lahko tudi kombiniramo, imajo pa vsi isto kritično frekvenco. Na vezje lahko priključimo zunanji izvir zvoka, ki ga tudi lahko filtriramo in mu spreminjamo glasnost skupaj z vdelenimi oscilatorji. Z oscilatorjem 3 je povezan generator naključnih števil, ki ga lahko uporabimo namesto programskega.

V vezju sta vdeleni dva pretvornika A/D, ki merita kar upornost upora, priključnega med vhodom in pozitivno napetostjo. Na priključkih za igralno palico so štirje vhodi za potenciometre. To je možno zato, ker je v C-64 vdeleno elektronsko stikalo 4066 (vezje CMOS), s katerim preklapljamo med priključki. Vrednost na izhodu pretvornika A/D se obnovi na vsakih 512 udarcev ure 02 (t2), to je približno vsakih 523 mikrosekund, ker je frekvenca 02 nekoliko manjša od 1 MHz (980 kHz).

Konektorji

Na levi strani zadaj so uporabniška vrata (user port), kjer lahko priključimo vmesnik RS-232 ali pa kakšno lastno napravo. Na njih so kompletna osembitna V/I vrata, serijska vrata in priključki za sinhronizacijo (FLAG in PC). Vsi tri priključki so z vezja 6526. Ko gremo proti desni, naletimo na serijski



C-64 v »belem cirkusu«: obdelava rezultatov med enim od smučarskih tekmovalcev za svetovni pokal.

ski priključek, preko katerega C-64 komunicira s tiskalnikom in z disketno enoto. Šledita priključek z avdio vhodom in izhodom (z vezja 6581) in video izhodom, in – še televizijski priključek. Na skrajni desni (še vedno gledano s strani tipkovnice) so razširitevna vrata, kamor priključimo navadno ROM kartice. Na desni strani so vhod za napajanje, vklopno stikalo in dvoje vrat za igralno palico. Poleg igralne palice lahko priključimo še potenciometre in na vratih 1 svetlobno pero.

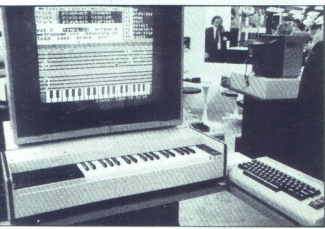
Tipkovnica je zelo kvalitetna s QWERTY razporedom tipk, posebnimi tipkami za +, -, *, /, = in štirimi funkcijskimi tipkami, ki jim ob vklopu ni dodeljen noben ukaz, zato pa vrnejo (pri funkciji GET) kodo od 133 do 140 (ker jih lahko uporabimo tudi s tipko SHIFT).

Softver

Prvo veliko razočaranje pri C-64 je basica. Vdela verzija ne pozna nobenih ukazov v zvezi z grafiko in zvokom, vse efekte moramo doseči s številnimi pokli, ker je vse prej kot učinkoviti način programiranja. Taki programi so počasni in negledni, zato se moramo za teči k dodatnim programskim zikom ali k strojnemu programiranju. Edina dobra lastnost basice je njegova razmeroma velika hitrost, vsaj v primerjavi z drugimi računalniki istega cenovnega ra-

zreda (amstrad tu izvajamo). Žal natančnost računanja ni ravno najboljša. Obstajajo trije podatkovni tipi: realna in cela števila ter nizi. Vsa računanja opravimo z realnimi števili, tako da z uporabo celih števil prihranimo le nekaj malega prostora (zavzemajo dva byta), časovno pa je to neugodnejše. AND in OR delata s celimi števili, stavek a = 3and2 da rezultat a=3. Kot vidimo, uporaba ukaza LET ni obvezna. Nizi so predstavljeni drugače kot pri spectrumu. V prostoru za spreminjivke imenu ne sledi kar niz, pač pa kazalec in njegova dolžina, ki je lahko največ 255. To ima dobre in slabe strani. Dobra stran je na primer to, da imamo lahko v stavkih DATA nize, ki jih preberemo s stavkom READ v spreminjivki; s tem pa ne porabimo nobenega dodatnega prostora, kajti kazalec pokaže kar na niz v programu. Težava se pojavi pri nizih, ki jih kakorkoli naračunamo. Vsi taki nizi in tisti iz stavkov INPUT grede na poseben sklad za nize na vrhu pomnilniškega prostora. Ko prostor poide, ostane operacijskemu sistemu le še poskus, da poišče vse nize, ki ne pripadajo nobeni spreminjivki in jih izbriše. Taka operacija (garbage collection) pa lahko traja nekaj minut ali celo nekaj deset minut.

Zanka FOR se izvede vsaj enkrat, tudi če je izhodni pogoj izpolnjen že na začetku – tudi tu se spectrum bolje odreže. NEXT ne potrebuje imena spreminjivke; taka verzija je celo hitrejša, saj poišče prvi stavek NEXT na skladu, ker jo že vse informacije o argumentu stavka in začetku zanke. Ker basic uporablja ja procesorski sklad, je očitno, da do zank in podprogramov ne moremo vgnezditi. In res, če poskusimo kako postopno klicati rekurzivno (drzno početje v basicu), hitro dobimo po nosu z OUT OF MEMORY ERROR.



Na slovenem CES (člaski razstavi Consumer Electronic Show) je bil C-64 še predlaskim v ospredju zanimanja, predvsem zaradi povezave z glasbenim instrumentom.



Slajski paket je editor. Ta je zasneljivo med najboljšimi pri mikroračunalnikih, saj se s kurzorjem lahko sprehodimo kamorkoli po zaslonu. Popravimo vrstico, pritisnemo RETURN, nato pa po stopke poljubno ponavljamo. Omejitvev je le glede dolžine vrstice, ki šteje 80 znakov. Znaki, ki jih vnašamo s tipkovnice, gredo v vmesni pomnilnik, ki ima prostora za več znakov, tiste, ki sledijo, pa računalnik ignorira.

Poskili smo se k strojnemu programiranju. Z uporabo dobrega priročnika (1) je programiranje skoraj lažje kot v basicu.

Operacijski sistem vse delo opravlja preko vektorjev, z zelo enostavnim prenosom argumentov. To zlasti velja za komunikacijo z zunanijim svetom, ki je vzorno urejena.

Periferne naprave

Kasetarja in televizorja nama smisla opisovati, povejmo le, da je kasetar zmogel hitrejša komunikacije, kot je zabetonirana v romu, kar izkoriščajo številni turbo-lasodiji.

Disketna enota je prvi člen, ki je nepogrešljiv pri resnejšem programiranju. Gre za disketno enoto VC 1541. Njena glavna značilnost je obdobje vredna počasnost, saj je le približno dvakrat hitrejša od spectrumove povezave s kasetarjem. Uporabniku na 5,25-palčni disketi nudi 170 K prostora, ki ga lahko uporabi za programske, sekvenčne in relativne datoteke. Število datotek na eni disketi je omejeno na 144, kar povsem zadostuje. Disketna enota je "inteligentna", saj ima vgrajen svoj mikroprocesor 6502, 16 K rom in 2 K rama. Procesor lahko celo programiramo in si ustvarimo lasten dvoprocesorski sistem. Vprašanje pa je, ali se to izplača. Neprijetnost inteligentne disketne

enote je ta, da ni popolna. Nekje v romu spi hrošč, ki v budnem stanju povzroča, da se ob določenih sekvencah brisanja in zapisovanja programov pod dvema imenoma pojavi isti program, eden pa izgine. Vedno izgine program, ki nima kopije in ga ni mogoče potrbujemo tisti hip. Z malo sreče in potrpežljivosti lahko izgubljenega sina najdemo in to s programom Disc doctor, če izginotje takoj opazimo in na disketo nič več ne pišemo. Ta napaka se pojavi zelo redko, sicer pa je disketna enota kar zanesljiva.

Za povečanje hitrosti lahko uporabimo kakšnega iz množice softverskih in hardverskih pripomočkov. Le-ti običajno povečajo hitrost dela za šest do tridesetkrat. Pred kratkim se je pojavil dodatek TurboTrans, ki ima 256 do 512 K rama, omogoča do dvostokrat hitrejši prenos podatkov in stane 250 DM. Ram uporabimo kot ram disk, potem ko v desetih sekundah vanj skopiramo vso vsebino diskete.

Commodore ponuja tudi nekaj tiskalnikov: to so MPS 801, MPS 802, MPS 803 in tiskalnik-risalnik 1520. Prvi je programsko enak VC 1525 (ki je preimenovana seiksha 100) in MPS 803, ki hitreje tiska. Mnogi izdelovalci tiskalnikov v svoje izdelke vdelajo vmesnike za delo s C-64, tako da jih lahko priključimo preko serijskih vrat. Od boljših tiskalnikov je tak SG 10 C, ki stane okoli 800 DM.

Kdor si bo zaželel boljše sliko, si bo morda omissil monitor. Izbirati je velika, paziti je treba le, da ima tudi avdio ojačevalce, kajti C-64 nima vdelanega zvočnika.

Ponudba drugih dodatkov je zlasti v ZR Nemčiji ogromna. Izbiramo lahko med modemi, rom karticami, priključki za user port z releji, R/D pretvorniki, obstajajo sestavljence Fischer-technika, s katerimi lahko gradimo modele robotov itd. Za 3000 DM si lahko omislamo celo sistem za sprejemanje signalov z meteoroloških satelitov. Kupimo lahko tudi digitalizatorje slike in zvoka, govoreče priključke, programatorje epromov in še in še. Tudi kartico CP/M lahko kje najdemo (tudi pri nas), vendar je njena uporabnost vprašljiva zaradi počasne disketne enote. Cena večine dodatkov je med 150 in 300 DM. Žal se jih ne da skopirati s kakšnim od kopirnih programov in zato pri nas te stvari niso tako razširjene.

Programi

Začnimo pri programskih jezikih. Vsem je dobro znan Simon's basic, ki skoraj v celoti eliminira vse pomanjkljivosti vdelanega basica. Namesto 38911 pusti uporabniku 30719 bytov prostega pomnilnika, v zameno pa ponuja več kot sto dodatnih ukazov in grafično visoke ločljivosti. Na trgu je še nekaj drugih basicov (Gba-

sic, Exbasic level II., Business basic). Obstajajo tudi pascal, comal, promal, C. forth, logo, assembler, pojavil pa se je celo prolog interpreter, ki stane 289 DM (naslov: Brainware GmbH, Kirchgassee 24, 6200 Wiesbaden, ZRN, tel. 06121 372011).

Med uporabnimi programi so najbolj razširjeni urejevalniki besedil Vizawrite, Easy Script, Star Textor, Superscript, dobio pa se še baze podatkov in razni specializirani programi za vodenje knjižarnic. Veliko resnih programov je izdala hiša Data Backer (Pascal, C, prevajalnik za basic, urejevalnik besedil in baz podatkov), ki se ukvarja tudi z izdajanjem knjig, ne samo o C-64, pač pa tudi o schneiderju in atariju 520. Njen naslov: Data Backer, Merowingerstr. 30, 4000 Düsseldorf 1, ZRN, tel.: 0211 310010. Med zabavnejše programe spadajo neštete igrice, simulacije, šahovski, grafični in glasbeni programi. Za slednje lahko navadno dokupimo tudi klaviaturo, s katero najbrž ustvarimo že precej

uporabne zvoke — če znamo igrati.

Pomoč uporabniku

O C-64 lahko berete v vseh naših in tujih računalniških revijah, samo njeemu (in delno C-128) pa je posvečena odlična nemška revija 64'er. Celetoletna naročnina je 78 DM plus 18 DM poštnine za jugoslavijo. Naslov: 64'er, Magazin für Computerfans, Leser Service, Markt&Technik Verlag Aktiengesellschaft, Hans Pinsel Strasse 2, 8013 Haar bei München.

Od knjig je nujen vsaj Programmer's Reference Guide, saj so originalna navodila precej slaba in grafike visoke ločljivosti na primer sploh ne omenjajo. Zanimiva je knjiga C-64 Intern, ki ima disasembler in komentiran celoten rom. Ta in številne druge knjige so izšle pri založbi Data Becker. Žal so vse v nemščini, stanejo pa povprečno okoli 50 DM.

Literatura:
(1) Programmer's Reference Guide
(2) Revija 64'er

ATARI ST 520

SOFTWARE: — poslovni programi,
— štiskil,
— igra

LITERATURA
HARDWARE:

— centronice paralelni vmesnik za povezavo računalnika s tiskalnikom (Epson, Star, Panasonic itd.)
— RS 232 kabel
— razširitev spomina na 1 Mbyt (2 Mbyt v razvoju)

SERVIS:

— servis manjših okvar

IZDELAVLA PROGRAMSKE OPREME za organizacijo internega dela in obrtnike
INFORMACIJE, HARDWARE SERVIS, Verje 31/A, 61215 Metzdorf
tel. (061) 612-648 v sredo in nedeljo

POSEBNE EKSPORTNE CENE:

sinclair spectrum 48 K 233 DM
sinclair spectrum 48 K+ 342 DM
sinclair QL 772 DM
sinclair floppy 776 DM
sinclair printer 119 DM
saikosha GP 50 sinclair 244 DM
atari 800 XL 233 DM
atari 130 XE 566 DM
atari 520 ST z monitorjem + datarecorder + miš 2444 DM
commodore C 128 869 DM
commodore C 116 149 DM
commodore +4 437 DM
commodore C 64 + datarecorder 490 DM
commodore floppy 1541 479 DM
commodore printer 801 260 DM
commodore printer 802 860 DM
commodore printer 803 349 DM
amstrad 4642 z monitorjem 698 DM
amstrad 6128 z monitorjem 1398 DM
Velika izbira televizorjev, glasbenih stolpov itd.
Žiro račun: Bayerische Vereinsbank München Konto
6981020
JODE — DISCOUNT MARKT Schwanthalerstrasse 1,
München 2, telefon 994989/555034.

Drugi prispevek o delovanju računalnika. Moj mikro Slovenija posvečamo naši tipični jugoslovanski temi, to je črkam Đ, Č, Ć, Š, in Ž.

Dobili smo nekaj pismen in vprašanj po telefonu, ali MMS omogoča prikaz znakov abeced jugoslovanskih narodov: Đ, Č, Ć, Š, in Ž? Odgovor je pritrdilen.

Programerji jih pri pisanju programa v zbirniku, fortanu ali pascalu ne potrebujejo. Za tiste pa, ki zavijajo z očmi ob besedilu: »Če ne cenšje ze se je«, ponujamo rešitev.

Takoj povejmo, da osnovni generator znakov, ki je zapisan v epromu, vsebuje vse znake (128) iz ASCII tabele. Kot vemo, med njimi ni željenih jugoslovanskih znakov.

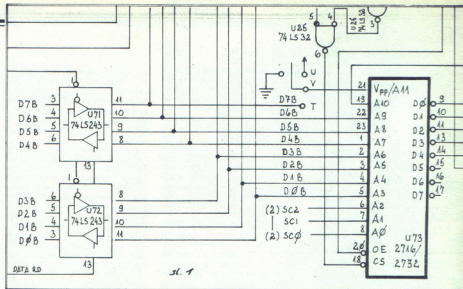
Za generiranje novih znakov obstajata dve možnosti:

1. Najenostavnejše je, da že obstoječe znake zamenjamo z novimi. Hardverske spremembe niso potrebne. Odločiti pa se moramo, katere znake bomo žrtvovali na račun novih.

2. Če želimo obdržati osnovno vsebino generatorja znakov in dodati še nove, moramo podvojiti pomnilnik, kapaciteto pomnilnika EPROM in delno spremeniti njegovo vsebino.

Najprej si ogledimo, kako dobimo v pomnilniku generatorja znakov matriko, ki je slika ustreznega ASCII znaka. V pomoč nam bo izpis vsebine generatorja znakov v šestnajstičnem zapisu. Za boljše razumevanje, si pomagamo še z električno shemo (slika 1).

Naslovne linije A3 do A11 dolo-



čajo, kateri znak bo prikazan na zaslonu monitorja, linije A0 do A2 pa določajo vrsto v matriki znaka. Kot primer vzemimo znak "F", ki v ASCII tabeli zavzame vrednost 46H (šestnajstično). Izračunajmo njegove naslove v epromu.

A11	A10	A9	A8	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0	
D7B	B	D6B	D5B	D4B	D3B	D2B	D1B	D0B	--	SCAN	--	= naslovi EPROM
0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	= vhodni podatki
0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	= 46H - "F"
0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	= zatemnitev
0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	= izbira vrstice
0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	= 630H (1. zlog)
0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	= 637H (8. zlog)

Za vsak znak je rezervirana v epromu matrika 8 x 8, dejansko pa tvori znak matrika 5 x 8, pri čemer lahko zavzemajo biti 5, 6 in 7 poljubne vrednosti. Postavimo jih na 1. Vrednost 0 predstavlja svetlečo točko (pixel) na zaslonu monitorja.

Ogledimo si matriko znaka "F":

naslov	podatek	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
630H	E0H	= 1	1	1	0	0	0	0	0
631H	EFH	= 1	1	1	0	1	1	1	*
632H	EFH	= 1	1	1	0	1	1	1	*
633H	E1H	= 1	1	1	0	1	1	1	*
634H	EFH	= 1	1	1	0	0	0	0	1
635H	EFH	= 1	1	1	0	1	1	1	*
636H	EFH	= 1	1	1	0	1	1	1	*
637H	FFH	= 1	1	1	1	1	1	1	1

ni važno matrika 5x8

* vrstica namenjena generiranju malih tiskanih črk g, j, p, q in y.

Če smo se odločili za prvo varianto, predlagamo zamenjavo naslednjih znakov:

stari znak	novi znak	ASCII hex.	stari znak	novi znak	ASCII hex.
Đ	Đ	5C	đ	đ	7C
Č	Č	5E	č	č	7E
Ć	Ć	5D	ć	ć	7D
Š	Š	5B	š	š	7B
Ž	Ž	40	ž	ž	60

Če po zgornjem zgledu zamenjamo znak "f" s "š" moramo na naslove 6D8H do 6DEH vpisati naslednje vrednosti:

naslov	stari znak	novi znak	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
6D8H	F1H	F5H	= 1	1	1	1	0	1	0	1
6D9H	F7H	F0H	= 1	1	1	1	0	0	0	*
6DAH	F7H	EFH	= 1	1	1	0	1	1	1	*
6DBH	F7H	F1H	= 1	1	1	1	0	0	0	1
6DCH	F7H	FEH	= 1	1	1	1	1	1	1	0
6DDH	F7H	FEH	= 1	1	1	1	1	1	1	0
6DEH	F1H	E1H	= 1	1	1	0	0	0	1	1

MOJ MIKRO

Če se odločimo za drugo možnost, potem z zamenjavo originalnega 2716 z 2732 (n. pr. Intel 2732A-3) podvojimo število znakov. V spodnje področje 4K (000H-7FFFH) kopiramo komplet stari 2 K EPROM, zgornji del novega eproma (800H-FFFFH) pa nam je na voljo za generiranje novih znakov. Na naslovih 000H do 3FFFH v 800 do BFFF morajo biti vrednosti FFH. Z naslovno linijo A11 izbiramo spodnjo (A11=0) ali zgornjo (A11=1) polovico eproma.

V ta namen so na tisknem vezju predvideni trije trni z oznakami U, V in T (slika 1). Če želimo spodnjo polovico eproma, povežemo trn V z maso, če pa želimo na zaslonu svoje znake, spojinimo trn V in U. Pri pogostem menjavanju znakov si lahko vgradimo stikalo.

Za hekerje pa velja: povežite trn V-T in spreminjajte vrednost naslovne linije A11 s programsko opremo (podatkovna linija D7B).

Pa veliko uspeha in domišljije pri oblikovanju lastnih grafičnih znakov!

Naročila za MMS

Prva fascija osnovnega kompleta za računalnik Moj mikro Slovenija nam je že pred novim letom preprosto pošlati. Za pred izdajo te številke smo imeli zbranih še kakih 20 naročil in morali smo se pismeno opravičiti za zamudo – zaradi praznikov se je izdelava in dobava nove serije pak zavlekla. Zdjaj je to urejeno in spet bomo mogli sproti pošiljati naročeno.

Kaj ponujamo?

1. Osnovni komplet, ki obsega: ploščico tiskanega vezja, 2 programirana eproma, dokumentacijo.
2. Osnovni komplet brez dokumentacije (mnogi so jo namreč že naprej naročili posebej).
3. Dokumentacijo.
4. Ploščico tiskanega vezja.

Sprememba je torej ta, da je ploščico mogoče kupiti tudi posamezne sestavine dele našega »kita«. Žal pa se je spreminjala tudi cena: dirko z inflacijo smo pogumno vzdržali nekaj mesecev, zdaj pa moramo hočes, nočes tudi mi s cenami gor, saj se je podražilo prav vse do poštne. Stari naročniki, tiisti, ki so morali čakati na novo serijo, bodo seveda plačali prejšnjo ceno, novim pa zdajšnjo ceno jamčimo do 1. aprila.

Slovenija

Generator znakov

000 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
010 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
020 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
030 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
040 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
050 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
060 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
070 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
080 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
090 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
0A0 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
0B0 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
0C0 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
0D0 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
0E0 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
0F0 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
100 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
110 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
120 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
130 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
140 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
150 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
160 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
170 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
180 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
190 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
1A0 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
1B0 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
1C0 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
1D0 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
1E0 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
1F0 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
200 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
210 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
220 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
230 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
240 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
250 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
260 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
270 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
280 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
290 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
2A0 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
2B0 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
2C0 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
2D0 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
2E0 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
2F0 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
300 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
310 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
320 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
330 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
340 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
350 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
360 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
370 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF

Nove cene:

1. Osnovni komplet: 58.000 din
 2. Osnovni komplet brez dokumentacije: 54.000 din
 3. Dokumentacija: 35.000 din
 4. Ploščica tiskanega vezja: 40.000 din
- Cene na video niz logično oblikovane, toda upoštevati moramo predvsem stroške za poštino (ki so pri osnovnem kompletu, recimo, zelo visoki) in avtorske pravice tistih, ki so si projekt zamislili.

Kako naročiti ponujemo?

Samo s pismoi! V njem natančno navedite, kaj želite kupiti (za dokumentacijo se posebej v katerem jeziku!) in ne pozabite napisati svojega točnega naslova. Pismo pošljite uredništvu (Revija Moj mikro, Titova 35, 61000 Ljubljana) in naročeno boste prejeli po povzetju. Če se mudite v Ljubljani, lahko naročeno vplačate in prevzamete tudi v uredništvu.

Naj vam še povemo – z zadovoljstvom in s ponosom – da smo doslej imeli eno samo reklamacijo, ki smo jo brez težav takoj uredili! To je še en dokaz, da je projekt Moj mikro postavljen na trdnih, zanesljivih temeljih!

380 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
390 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
3A0 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
3B0 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
3C0 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
3D0 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
3E0 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
3F0 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
400 : EE EE EE EE EE EE EE EE EE EE EE EE EE EE EE EE
410 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
420 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
430 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
440 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
450 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
460 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
470 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
480 : EE EE EE EE EE EE EE EE EE EE EE EE EE EE EE EE
490 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
4A0 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
4B0 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
4C0 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
4D0 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
4E0 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
4F0 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
500 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
510 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
520 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
530 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
540 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
550 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
560 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
570 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
580 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
590 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
5A0 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
5B0 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
5C0 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
5D0 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
5E0 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
5F0 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
600 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
610 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
620 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
630 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
640 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
650 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
660 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
670 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
680 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
690 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
700 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
710 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
720 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
730 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
740 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
750 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
760 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
770 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
780 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
790 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
7A0 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
7B0 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
7C0 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
7D0 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
7E0 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
7F0 : FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF

**RUDI MURN
DUŠAN PEČEK
SAŠA PREŠERN**

Ljubitelji in občudovalci računalništva vsak mesec neestropno pričakujejo svež izhod priljubljenih revij. Ob vsakem super testu novega računalnika jim prične srce hitreje utripati. Takšna reakcija je velikokrat upravičena. Vrhunec sreče pa je, če sme občudovalec sedeti za tak sistem in se na lasne oči preprčati, kako to deluje. Z očmi željno vpija grafične sposobnosti sistema, občuduje notranjo zgradbo, pri tem pa se niti ne zaveda, da ga lahko računalnik pri tem početju opazuje, gradi svojo predstavo o uporabniku, izvaja nekatere meritve in ga uvrsti v podatkovno bazo o človeških tipih, iz katere lahko izlušči veliko zanimivih podatkov.

Realnost ali utopija? Realnost – vsekakor. In še to samo drobček z velikega področja uporabe računalniških sistemov, ki se imenuje računalniški vid.

Bliskoviti razvoj računalništva v zadnjih letih povzroča v svetu tehnološko revolucijo. Računalniki obdelajo velikanske količine podatkov, omogočajo delovanje robotov, nadzirajo delovanje celotnih tovarn in posredujejo prenos podatkov na tisoče kilometrov. Računalniki tudi vidijo. To pomeni, da omogočajo zajemanje slik in obdelavo slikovne informacije.

Procesiranje slik zahteva uporabo visoko zmogljivih računalniških sistemov s posebnim podupnikom učinkovitih procesorjev in pomnilnikom velikih kapacitet. Še posebej velja to pri procesiranju slik velike ločljivosti in pri ekstremno kratkih časovnih intervalih, v primerih, ko imamo opravka s sprotnim procesiranjem slik.

Zaradi novih tehnoloških dosežkov na področju pomeni mikroprocesorjev, pomnilnikov visoke gostote in hitrosti, inteligentnih čipov za procesiranje signalov in polprevodniških optičnih senzorjev (npr. vrste CCD) se je procesiranje slik približalo številnim uporabnikom. Cena sistemov za digitalizacijo in procesiranje slik je

postala bolj sprejemljiva, sicer ob nižji in srednji ločljivosti procesiranja, vendar na ravni osebnih računalnikov.

Bistveni delež sodobnega sistema za računalniški vid je programska oprema, ki zajema približno 80 odstotkov investicije. Avtomatska optična kontrola kvalitete je ena najpomembnejših aplikacij računalniškega vida. Sloni na metodah razpoznavanja vzorcev, omogoča pa kontrolo izdelkov in boljšo produktivnost na vseh industrijskih področjih.

Sistem za računalniški vid sestoji iz:

- kamere
- zajemalnika slike
- video procesorja
- mikroročunalnika
- tipkovnice z zaslonom
- tiskalnika
- digitalizatorja.

Kamera je oko sistema. Sestavljata jo senzor za detekcijo svetlobe in ustrezna optika. Senzor sestoji iz svetlobno občutljivih elementov, pikselov.

Zajemalnik slik pretvori analogne signale iz izhoda slikovne kamere v digitalne signale in jih shrani v hitri pomnilnik. Analogne signale najprej ustrezno ojačamo in jih vodimo na analogni-digitalni (A/D) pretvornik. Z A/D pretvornikom dobimo tako imenovano digitalno sliko, ki ji predpišemo želeno stopnjo sivine – v digitalni obliki predstavljeno intenziteto svetlobe v posameznem pikslu. Zato natančne obdelave potrebujemo do 256 stopenj sivine. Hitrost pretvornika in hitrost zapisa pomnilnika sta odvisni od zahtevane hitrosti skeniranja v slikovni kameri.

Tako dobljene digitalne podatke vodimo v nadaljnjo obdelavo v lastni mikroročunalniški sistem ali pa v oddaljen računalnik, kjer podatke hranimo in obdelujemo. Kadar nam natančen zapis podatkov iz kateregakoli vira ne ustreza, lahko uporabimo kak bolj primeren oziroma ekonomičen zapis podatkov za prenos. Pogostokrat moramo pred glavno obdelavo slikovne informacije predprocesirati sliko.

Digitalno sliko lahko opazuje-



RAČUNALNIK

mo na TV zaslonu, jo z grafičnimi pripomočki predočimo v različnih velikostih in oblikah ter nadajje vrednotimo.

Celotna zgradba sistema za optično kontrolo je prikazana na sliki 1.

Primarna komponenta pri sistemu za optično kontrolo je pretvornik (senzor), ki pretvori svetlobni signal v električnega. Najpreprostejši element te vrste je fotodioda, »kamera« z enim pikslom. Kamere v pravem pomenu besede vsebujejo od 1000 do več milijonov pikselov.

Kamera je več vrst: optikon, vidikon, plumbikon, newicon itd. Najpopularnejše so kamere vidikon, ki se delijo na silicijevne in standardne. Za posebno zahtevne namene se uporabljajo kamere z zelo visoko ločljivostjo, ki je tudi do 4096 x 4096 pikselov. Kljub nekaterim dobrim lastnostim nas pri teh kamerah motijo naslednje slabosti: steklena cev, velike dimenzije, teža, občutljivost za magnetno polje, visoke napajalne napetosti (500 V), velika poraba moči, sorazmerno kratka trajnost (10.000 ur) in sorazmerno visoka cena.

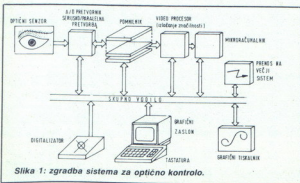
Optični senzorji so se z napredkom računalništva še posebej hitro razvijali. Nastali so popolnoma novi tipi senzorjev, katerih delovanje je smiselno le ob podpori računalnika. To so polvodniški senzorji tipa CCD (charge coupled devices) in CID (charge injection devices). V najširši uporabi so polvodniški senzorji tipa CDD.

Na tržišču najdemo linijske ali enodimenzionalne CCD optične senzorje in ploskovne ali dvodimenzionalne CCD optične senzorje (slika 2), ki so napradaj v obliki čipa.

Vsi optični senzorji so sestavljeni iz vrste ali ravnine med seboj povezanih pikselov. Linijski optični senzor ima lahko od 128 do 3456 pikselov, ploskovni optični senzorji pa imajo razpon od 32 x 32 pikselov do 640 x 1024 pikselov ali tudi več. Ustrezni optični senzor izberemo glede na to, kolikoš natančnost potrebujemo pri obdelavi slikovne informacije.

V čipu linijskega senzorja najdemo še dva analogna prenosna registra in analogni ojačevalnik. Svetloba, ki pade na svetlobne elemente, povzroči nabojne pakete, ki so sorazmerni jakosti svetlobe. Nabojni paketi se paketno prenesejo na dva analogni registra. Na izhodu ojačevalnika se pojavi serija impulzov, ki je amplitudno modulirana z optično informacijo.

V čipu ploskovnega senzorja je na nekaj kvadratnih milimetrov površine zgostjenih več sto tisoč svetlobnih elementov. Električne nabojne skeniramo z uporabo pomikalnih registrov, ki so realizirani v sami polprevodniški strukturi in jih krmilimo z večfaznimi urnimi impulzi. Večina proizvajalcev ploskovnih CCD čipov se je odločila za strukturo, ki jo sestavljajo dvojne enakih polj vertikalnih vrstic. Polje, ki je blizu izhodnemu registru, je pomnilniško in je zaščiten pred svetlobo. Drugi del je



Slika 1: Zgradba sistema za optično kontrolo.



Slika 4: eksperimentalni primer zajemanja žive slike in različne grafične interpretacije.

NAS OPAZUJE

slikovno polje, ki je seveda občutljivo za svetlobo. S postopnim prenosom slik iz enega polja v drugo preprečimo popačenje slik pri kratkih osvetlitvenih intervalih (slika 3).

Prednosti CCD optičnih senzorjev so: natančnejša geometrija optičnih elementov, majhne dimenzije, manjša teža, večja robusnost, daljša trajnost, temperaturno območje do -100 stopinj C (pri TV cevah do -40 stopinj C), nizke napajalne napetosti (15 V, poraba nekaj mW), nizek naključni šum, sorazmerno nizka cena.

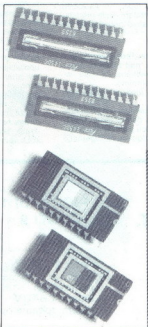
Slike procesiramo s strojno in programsko opremo. Se pred kratkim se je pri tem večinoma uporabljala materialna oprema, ki je edina zagotavljala dovolj hitro obdelavo slikovne informacije. Z nastankom hitrih procesorjev pa je programska oprema prevzela zelo pomembno vlogo. Procesiranje, ki ga izvajamo s programskimi prijemi, zagotavlja sistem računalniškega vida večjo fleksibilnost in nižjo ceno.

Procesiranje zajema filtriranje vizualne informacije, iskanje robov predmetov, izločanje različnih stopenj sivine, razpoznavanje vzorcev, matematične metode operatorjev nad slikovno informacijo, statistične metode in še bi lahko naštevali. Zapis slike je treba včasih komprimirati (zgostiti); to dosežemo s posebnimi metodami.

Informacije o legi, orientaciji in geometrijskih značilnostih psevdoravninskih predmetov je mogoče dobiti z dokaj enostavnimi

in direktnimi postopki, ki vsebujejo le logične operacije ter akumulacijo signalov iz senzorja in vmesnih rezultatov.

Pri optični kontroli industrijskih izdelkov večkrat zadostuje raču-



Slika 2: zgoraj linijska senzorja CCD, spodaj ploskovna senzorja CCD.

nanje težišča ali vztrajnostnega momenta predmeta. Pri zahtevnejših problemih optične kontrole, na primer pri kontroli plošč tiskanega vezja, pa si s tako preprostimi operacijami ne moremo pomagati. Ker je treba odkriti napake na tiskanini, uporabimo metode in algoritme, ki to zmorejo. V praksi so se pri optični kontroli zahtevnih vzorcev uveljavile predvsem štiri metode: odštevanje slik, ujanjanje značilnosti, dimenzijska kontrola in sintaktična analiza.

Danes se uporablja računalniški vid v industriji, robotiki, medicini, kartografiji, torej na izredno širokem področju, povsod tam, kjer je treba izmeriti, prešteti, najti, izločiti kakšne značilnosti iz množice podatkov. Za tako širok spekter uporabe imamo različne senzorje, od takih z nizko ločljivostjo npr. 32x32 pikslov, ki so ustrezni za nekatere naloge v robotiki, do takih, ki imajo do več milijonov pikslov.

Linijske kamere uporabljamo zlasti na področjih, kjer opazujemo in merimo premikajoče se predmete, na primer v industriji za ugotavljanje napak na izdelkih, merjenju in primerjanju dimenzij in oblik ipd. Ti predmeti potujejo po tekočem traku mimo sistema za optično kontrolo, računalnik pa s kamero »vidi« in sproti izmeri ali pregleda predmet.

Ploskovne in linijske kamere uporabljamo tudi pri visoki ločljivosti sistemih za skeniranje »faksimilov«, kjer shranimo slike, tekst, mikrofilme, prstne odtise, dokumente (podpise), zemljevide in podobno. Digitalizacija slik se uporablja pri natančnih zračnih posnetkih, pri izvidovanju v realnem času, branju črtnih kod (bar codes), nekontaktnem nadzoru in opazovanju kvalitete površin, barv, oblik, pri merilnih in pozicioniranih napravah ter laboratorijskih aplikacijah na najrazličnejših področjih.

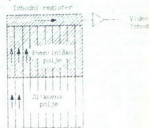
Računalniški vid omogoča tudi avtomatsko optično kontrolo plošč tiskanega vezja, ki zajema odkrivanje naslednjih napak: kratki stiki, prekinitev prevodnih povezav, manjkajoče izvirne, napadne oznabe, nezobčastost ali deformacija prevodnih linij in druge toplotne napake.

Sodobne prijeme procesiranja slik široko uporabljajo tudi v medicini, biologiji, metalurgiji in mineralogiji, zlasti na področjih, kjer so CCD kamere vključene v sisteme opazovanj z optičnimi in elektronskimi mikroskopi. Za pomembna opravila na teh področjih so potrebni vsi znani postopki za procesiranje slik in specifični programski pripomočki. Običajno je avtomatska digitalizacija dopolnjena z interaktivno polavtomatsko digitalizacijo slik.

Na Inštitutu Jožef Stefan, v Odseku za računalništvo in informatiko, že vrsto let tečejo raziskave na področju računalniškega vida.

Ukvarjajo se s razpoznavanjem industrijskih predmetov, izločanjem posameznih značilnosti predmetov, optimalnim vrstnim redom izločanja in avtomatskim razpoznavanjem alfanumeričnih znakov. S skromno razvojno opremo je bil izdelan prvi domači razvojni sistem računalniškega vida za zajemanje in obdelavo digitalnih slik v 128 nivojih sivine in z ločljivostjo 500x500 točk. Slika 4 prikazuje rezultat zajemanja žive slike s črno-belo televizijsko kamero in grafično interpretacijo različnih nivojev sivine z matricnim tiskalnikom Epson FX 100.

Črno-bele televizijske kamere zadostajo samo za ozek spekter aplikacij. Zaradi znatnih popačenj, nizke irekvenčne prepustnosti



Slika 3: izvedba polj pri ploskovnem senzorju CCD.

sti, težje in težko rešljivih problemov v zvezi s kvaliteto digitalizacije video signalov (vsaj 10 crt/mm) gradijo strokovnjaki inštituta svoj sistem črno/belo/barnih slikovnih kamer na osnovi CCD integriranih vezij. Vzporedno tečejo raziskave in razvoj novih računalniških arhitektur, ki bodo zmogle obdelovati sliko glede na želje končnega uporabnika.

Računalniški vid ima v vsej svoji zapleteni strukturi in praktično neskončni vrsti problemov izredno lepo sistemsko lastnost: konstantnost materialne opreme. Zelo veliko najrazličnejših aplikacij je lahko narejenih na eni sami vrsti materialne opreme. To že daje slutiti, kako zelo pomembna in odločilna je podpora programske opreme.

Vse kaže, da tudi tokrat raziskovalna strategija raziskovalcev inštituta ni obrnila hrta, saj deluje v Odseku za računalništvo in informatiko še skupina za umetno inteligenco, v neposredni bližini pa je Fakulteta za elektrotehniko, kjer se z razpoznavanjem vzorcev že vrsto let izredno uspešno ukvarja Laboratorij za sisteme, avtomatiko in kibernetiko.

Avtorji članka so sodelavci Inštituta Jožef Stefan, Odsek za računalništvo in informatiko, Ljubljana.

Funkcije v spectrumovem basicu

VLADIMIR BATAGELJ

Spectrumov basic ima kar boga-to izbiro vdelanih funkcij (glej dodatek C. 2. del v priložniku). Pri klicih vgrajenih funkcij spectrumov basic, če je argument enostaven (konstanta ali spremenljivka), ne zahteva oklepajev. Poleg tega lahko uporabnik s stavki oblike:

DEF FN ime (argumenti) = izraz
definiše se dodatne uporabne funkcije. Pri tem mora biti ime funkcije ali črka (številiska funkcija) ali pa črka in dolar (nizovna funkcija); enako velja tudi za imena argumentov.

Tako na primer definiramo funkcijo $z(x)$, ki vrne vrednost danega argumenta, zaokroženo na najbližje celo število, s stavkom

```
DEF FN z(x) = SGN x * INT (0.5 + ABS x)
Preizkusimo jo z naslednjim programom:
110 REM
120 REM zaokrožanje
130 REM
140 DEF FN z(x) = SGN x * INT (0.5 + ABS x)
150 REM
160 INPUT "x = "; x
170 PRINT "z(x) = "; z(x)
180 GO TO 150
```

Podobno lahko definiramo funkcijo, ki nam vrne naključno izbrano celo število med celima številoma m in n:

```
DEF FN k(m,n) = INT (m + (n-m+1)*RND)
Če bomo hoteli vreči kovanec (0-cifra, 1-grb), bomo poklicali FN k(0,1); če bomo hoteli vreči kocko, pa FN k(1,6). Funkcijo bomo preizkusili z naslednjim programom, ki naključno pobara kvadratke na zaslonu:
```

```
210 REM
220 REM kocka
230 REM
240 DEF FN k(m,n) = INT (m + (n-m+1)*RND)
250 FOR v = 0 TO 21
260 FOR s = 0 TO 31
270 PRINT AT v,s; PAPER FN k(0,7); " ";
280 NEXT s
290 NEXT v
```

Svedba pa niso vse funkcije take, da bi jih bilo mogoče opisati z enim samim stavkom. Na primer, težave imamo še s funkcijo

$$\max(a,b) = \begin{cases} a & a \geq b \\ b & a < b \end{cases}$$

Morda se bo kdo spomnil enakosti $\max(a,b) = (a+b+|a-b|)/2$ ki jo prepisemo v basic takole:
DEF FN m(a,b) = (a+b+ABS(a-b))/2
Dobljena rešitev ni neoporečna, saj lahko pri zelo velikih vrednostih argumentov pride pri izračunu funkcijske vrednosti do prekoračitve obsega. K temu vprašanju se bomo vrnili čez čas. Sedaj najprej preizkusimo, ali za običajna števila deluje v redu. To nam omogoča naslednji program v basicu:

```
310 REM
320 REM maksimum
330 REM
340 DEF FN m(a,b) = (a+b+ABS(a-b))/2
350 REM
360 INPUT "a = "; a; " b = "; b
370 PRINT "max("a;";";b;") = "; FN m(a,b)
380 GO TO 350
```

Poskusimo, na primer, z dvojicami 3,8; 9,1; 5,5; -3, -1; ... Rezultati so takšni, kot smo jih pričakovali. Kako pa bi izračunali maksimum treh vrednosti? Iz matematike vemo:

$$\max(a,b,c) = \max(\max(a,b),c) = \max(a,\max(b,c))$$

```
Poskusimo! Vtipkajmo
PRINT FN m(3,FN m(4,5))
PRINT FN m(FN m(3,4),5)
in še
PRINT FN m(5,FN m(4,3))
PRINT FN m(FN m(5,4),3)
```

Rezultat ni vedno isti! Morda smo se zatipkali? Poskusimo še nekajkrat. Opazimo, da včasih dobimo napaden rezultat. Natančneje predstave o tem, kaj se dogaja, lahko bralec dobi, če poskuša s funkcijo

$$\text{DEF FN m(a,b) = a-b}$$

za praštevilske argumente. Tedaj namreč lahko iz rezultata razberemo, nad katerimi argumenti je bila funkcija uporabljena. Za naše nadaljnje razmišljanje si zapomnimo:

V spectrumovem basicu funkcije ne delujejo vselej tako, kot bi morale.

Vrnimo se k funkciji maksimum. Ali jo je mogoče definirati tako, da bo dala pravičen odgovor za vsako dvojico v basicu predstavljenih števil? Ključ za pritrilni odgovor je operacija

AND, ki je pri spectrumu precej močnejša kot v običajnih basicih:

$$\text{izraz}_1 \text{ AND } \text{izraz}_2 = \begin{cases} \text{izraz}_1, \text{izraz}_2 \neq 0 \\ 0 \text{ izraz}_2 = 0 \end{cases}$$

in

$$\text{niz AND izraz} = \begin{cases} \text{niz izraz} \neq 0 \\ "" \text{ izraz} = 0 \end{cases}$$

Očitno tedaj funkcija
DEF FN m(a,b) = (a AND a>=b) + (b AND a<b)
opisuje funkcijo maksimum. Podobno lahko funkcijo

$$f(x) = \begin{cases} 1 & x \leq -1 \\ x^2 & -1 < x \leq 3 \\ 6+x & 3 < x \end{cases}$$

zapišemo kot baziško funkcijo takole:

$$\text{DEF FN f(x) = (1 AND x <= -1) + (x^2 AND (-1 < x AND x <= 3)) + (6+x AND 3 < x)$$

funkcijo

$$g(x) = \begin{cases} xx \geq 0 \\ -1 < x \end{cases}$$

```
pa
DEF FN g(x) = (SOR x AND x>=0) + (-1 AND x<0)
Zahtevajmo za preizkus
PRINT FN g(4)
in nato še
PRINT FN g(-1)
```

Prva zahteva vrne pričakovani rezultat 2; pri drugi pa se izračun neuspešno izteče. Operacija AND ne deluje tako, kot bi želeli - namesto da bi najprej preverila pogoje, najprej izračuna vrednost izraza; in če je ta nedoločena, so težave tu.

Ali se lahko izkopljemo iz njih? Pravzaprav moramo samo zadržati izračunavanje izrazov na levi strani. To nam omogoča operacija AND, uporabljena na nizih. Če postavimo izraze na levi strani operatorja AND v navednice (predelamo jih v nize), dobimo pri dani vrednosti argumenta kot rezultat niz - obrazec, ki pove, kako izračunati funkcijsko vrednost. Zopet se izkaže moč spectrumovega basicu. Ta namreč pozna funkcijo VAL niz, ki izračuna vrednost izraza, shranjenega v nizu (in ne samo števila kot v večini basicov).

Fornirad C.E.T.

IMPORT-EXPORT

TRST

računalniki najboljših znamk -
hardware - STROJNA OPREMA
dodatna oprema - software PROGRAMSKA OPREMA

SINCLAIR - COMMODORE

ul. PICCARDI 1/1 - tel. 728294
UL. CONTI 9 - tel. 733332

naprave CB
antene CB-RTV
deli in dodatna oprema

MIDLAND - PRESIDENT - RCF...

Torej lahko funkcijo maksimum podamo tudi tako:

```
DEF FN m(a, b) = VAL ((("a" AND a>=b) +
("b" AND b<a) )
```

funkcijo g pa zapišemo:

```
DEF FN g(x) = VAL ((("SQR x" AND x>=0) +
("1" AND x<0) )
```

Tokrat bomo tudi na zahtevo
PRINT FN g(-1)

Dobili pričakovani odgovor.
Pravkar opisani prijem omogoča definicije še

vrste zanimivih funkcij.

Produkt prvih n naravnih števil imenujemo

fakulteta in ga označimo z n!

Fakulteto rekurzivno definiramo takole:

```
0! = 1
n! = n*(n-1)! , n>0
```

To definicijo smo uporabili tudi v naslednjem programu:

```
410 REM
420 REM fakulteta
430 REM
440 DEF FN f(n)=VAL ((("1" AND n<=0) +
("n" FN f(n-1) AND n>0))
```

```
450 REM
460 INPUT "n = "; n
470 PRINT n;"! = "; FN f(n)
```

480 GO TO 450
V spectrumovem basicu potenca $x \uparrow n$ za $x < 0$ in na z ne da pravega rezultata, temveč javi napako pri izračunu. Popravimo jo lahko takole:

```
DEF FN o(x,n) = VAL (
("1" AND (2*INT (n/2) <> n AND <0)) +
"ABS x ↑ n")
```

ali pa takole:

```
DEF FN p(x,n) = VAL ((("1" AND n=0) +
("x" FN p(x,n-1) AND n>0) +
("1/FN p(x,n-1) AND n<0))
```

Sestavimo lahko tudi stavčno funkcijo, ki izračuna vrednost binomskega koeficienta (a,b), pri čemer upoštevamo:

```
(a,0) = 1, (a,b) = 0 za b<0 ali b>a
(a,b) = (a-1-b), (a,b) = a*b*(a-1-b-1)
```

Zapišimo jo:

```
DEF FN b(a,b) = VAL (
("0" AND (b<0 OR b>a)) +
(("1" AND (b=0 AND a>=0)) +
(("FN b(a,a-b) AND (a-b<b)) +
("a*b*FN b(a-1,b-1)"
AND (b<=a-b))
AND b>0)
AND b<=a))
```

Poglejmo si še naslednji par funkcij:

```
DEF FN t(n,k) = VAL (
("1" AND (k>3k>n)) +
(("k" AND (k*INT (n/k)=n)) +
("FN t(n,k+1) AND (k*INT (n/k)<n))
AND (k>k<=n))
```

```
DEF FN d(n) = FN t(ABS n,2)
```

Funkcija t(n,k) določi najmanjši delitelj števila n, ki ni manjši od k. Torej funkcija d(n) določi

najmanjši delitelj števila n. Če je n praštevilo, je d(n)=n.

Precej zahtevnejša naloga je napisati funkcijo g(a,b), ki določi največji skupni delitelj danih naravnih števil a in b. Izkaže se, da si moramo pomagati z njenim dvojnikom h(a,b), s katerim se prepleta:

```
DEF FN h(a,b) = a-b*INT (a/b)
DEF FN g(a,b) = VAL (
```

```
("a+b" AND (a+b=0)) +
("FN h(FN r(b,a),a)"
AND (a+b<>0))
```

```
DEF FN h(a,b) = VAL (
("a+b" AND (a+b=0)) +
("FN g(FN r(b,a),a)"
AND (a+b<>0))
```

Za konec pa si oglejmo še, kako definiramo nizovno stavčno funkcijo, ki prezrcali dani niz:

```
510 REM
520 REM zrcaljenje niza
530 REM
540 DEF FN z$(s$) = VAL$ (
("s$" AND LEN s$=0) +
("$(LEN s$)+
FN z$(s$ TO LEN s$-1)"
AND LEN s$>0))
```

```
550 REM
560 INPUT "s$="; s$
570 PRINT "s$="; s$; "/ 76:FN z$(s$)
580 GO TO 550
```

Sedaj pa ste na vrsti vi!

Aritmetika s QL

MATJAŽ STRAUS

Mikroračunalniki računajo z aritmetičnim sklado. To je precej podobno računanju s kalkulatorji tipa HP, t.j. v poljskem zapisu (RPN). Tak način je računalniku tako rekoč pisan na kožo. Nekatere aritmetične operacije zahtevajo dva operanda (npr. + - * /), nekatere pa le

enega (npr. SIN, NOT, ...). Preden izvedemo želeno operacijo, ji moramo priskrbeti enega ali dva operanda, ki sta na vrhu sklada. Po izvršitvi je rezultat zopet na vrhu sklada.

primer:

vrh sklada	operacija	sklad
3	LOAD	3
2	LOAD	3,2
5	LOAD	3,2,5
7		3,7
21	*	21
3,14	LOAD	21,3,14
6,69	/	6,69
0,39	ARC-SIN	0,39

Izračunali smo arcsin ($3*(2+5/\pi)$). Vsi, ki tovrstno računarstvo dobro poznajo in uporabljajo, mi bodo verjetno zamerali, ker te malenkosti sploh omenjam. Drugi pa naj se, preden se bodo lotili aritmetike QDOS, obrnejo k najbližjemu lastniku kakšnega kalkulatorja HP.

QDOS ima izredno močan aritmetični paket, s katerim je računanje v strojni kodi precej enostavno in učinkovito. Uporabljamo ga lahko na dva načina, z uporabo vektorskih rutin REXECB (vektor \$11C) in REXECB (vektor \$11E). Prva rutina izvede eno samo aritmetično operacijo, druga pa omogoča izvajanje daljše tabele aritmetičnih operacij. Preden si oglejmo omenjeni rutini QDOS, omenimo še nekaj uporabnih rutin, brez katerih bi zelo težko pisali strojne programe za Superbas:

-BP.INIT (omogoča dodajanje novih procedur ali funkcij v SB) vektor \$110, A1 mora ob klicu kazati na definicijsko tabelo:

```
word: število procedur, ki bodo definirane
      za vsako proceduro;
word: startni naslov
byte: dolžina imena
bytes: črke v imenu procedure
word: 0 za konec procedur
```



- To je urejevalnik besedil Hemingway! Dela samo s steklenico na računalniku!

+, ..., enaka tabela za funkcije.

—CA, GTINT (dobi celostevilne (word) parametre iz SB) vektor #112, A1 mora ob klicu kazati na sklad, A3 kaže ob klicu na prvi parameter, A5 pa na konec tabele parametrov. Vsak parameter zaseda 8 bytov, torej je v tabeli po klicu (A5—A3) 8 parametrov, kar je tudi vrednost v D3. Prvi parameter je na (A6,A1,L). DO javlja morebitno napako.

—CA, GTFP (dobi realne parametre)

vektor #114

—CA, GSTR (dobi nize znakov)

—CA, GTLIN (dobi celostevilne parametre (long word))

vektor #118

Vrednost A3 in A5 so določene ob klicu nove procedure ali funkcije Superbasica.

—BV, CHRIR (priskrbi prostor za aritmetični sklad)

vektor #11A, D1 določa število bytov (dolžino zelenega sklada), A1 pa po klicu kaže na začetek sklada.

—BP, LET (vrne vrednost parametra v basic)

vektor #120.

Vrnilo se sedaj k aritmetiki v QDOS. Naslovni register A1 običajno naslavlja število na vrhu sklada (t.i. TOS—Top of Stack). Ker morajo biti vsi naslovi relativni na A6, dobimo torej TOS z (A6,A1,L). Število pred njim (t.i. NOS—Next on Stack) pa naslavlja 6(A6,A1,L). Sklad se torej kot običajno razširja navzdol. Ko porinemo število na vrh sklada, se A1 zmanjša za 6, ko pa ga shranimo z vrha, se poveča za 6 bytov.

Realna številka v skladu so v zapisu s plavajočo vejico:

0000 eksponent (12 bitov) mantisa (32 bitov)

----- word ----- long word -----

Teh 6 bytov določa naslednjo realno vrednost:

mantisa * 2^(eksponent - \$81F)

Aritmetični paket (rutini RIEXEC in RI, EXECB) uporablja naslednje operacije:

Koda, ime, sprememba registra A1 ob izvršitvi in opis:

\$02 RI,NINT +4 zaokroži TOS v celo število (word)
\$04 RI,INT +4 trunc (TOS), zaokroži navzdol
\$06 RI,NLINT +2 zaokroži TOS v celo število (long word)
\$08 RI,FLOAT -4 spremeni celostevilski TOS (word) v zapis s plavajočo vejico

\$0A RI,ADD +6 TOS = NOS + TOS
\$0C RI,SUB +6 TOS = NOS - TOS
\$0E RI,MULT +6 TOS = NOS * TOS
\$10 RI,DIV +6 TOS = NOS / TOS
\$12 RI,ABS 0 TOS = ABS (TOS)
\$14 RI,NEG 0 TOS = - TOS
\$16 RI,DUI -6 podvoji TOS (novi NOS = TOS)
\$18 RI,COS 0 TOS = COS (TOS)
\$1A RI,SIN 0 TOS = SIN (TOS)
\$1C RI,TAN 0 TOS = TAN (TOS)
\$1E RI,COT 0 TOS = COTAN (TOS)
\$20 RI,ASIN 0 TOS = ARC.SIN (TOS)
\$22 RI,ACOS 0 TOS = ARC.COS (TOS)
\$24 RI,ATAN 0 TOS = ARC.TAN (TOS)
\$26 RI,ACOT 0 TOS = ARC.COTAN (TOS)
\$28 RI,SQRT 0 TOS = kvadratni koren
\$2C RI,LOG10 0 TOS = LN (TOS) naravni logaritem
\$2E RI,EXP 0 TOS = EXP (TOS) desetiški logaritem
\$30 RI,POWFP +6 TOS = NOS * TOS potenciranje NOS
\$00 RI,TERM zaključuje računanje

Kode med \$02 in \$30 torej označujejo aritmetične operacije, koda \$00 pa označuje konec računanja, če kličemo RIEXECB.
Druge kode (byti) omogočajo nalaganje operandov v TOS in njihovo shranjevanje iz TOS v sklad. Pri tem mora A4 določati začetek sklada. Tako povzroči nalaganje v TOS (in s tem zmanjšanje registra A1 za 6), če je njen bit 0 enak 0 (torej če je sode), shranjevanje pa, če je ta bit enak 1 (če je liha). Naslov, s katerega bo število postavljeno v TOS (ali kamor bo shranjeno iz TOS), je določen s KODA(A6,A4,L) oziroma s KODA+1(A6,A4,L).

Kode med \$02 in \$30 torej označujejo aritmetične operacije, koda \$00 pa označuje konec računanja, če kličemo RIEXECB.

Druge kode (byti) omogočajo nalaganje operandov v TOS in njihovo shranjevanje iz TOS v sklad. Pri tem mora A4 določati začetek sklada. Tako povzroči nalaganje v TOS (in s tem zmanjšanje registra A1 za 6), če je njen bit 0 enak 0 (torej če je sode), shranjevanje pa, če je ta bit enak 1 (če je liha). Naslov, s katerega bo število postavljeno v TOS (ali kamor bo shranjeno iz TOS), je določen s KODA(A6,A4,L) oziroma s KODA+1(A6,A4,L).

primer:

koda kaj se zgodi

-18 A1=A1-6, TOS = -18(A6,A4,L) nalaganje v TOS
-6 A1=A1-6, TOS = -6(A6,A4,L) nalaganje v TOS
-11 -12(A6,A4,L) = TOS, A1=A1+6 shranjevanje v sklad

Programerji mi bodo tu verjetno zamerili uporabo besede sklad, saj so podatki v skladu vedno dostopni le z vrha, v QDOS pa lahko shranjujemo in beremo s poljubnega mesta znotraj sklada z uporabo registra A4. Torej bi lahko skladi QDOS rekli tabele—sklad.

Vemo, da rutina RIEXECB zahteva naslednje podatke:

A1 kazalec na tabelo operacij (A6,A1,L)

A3 kazalec na tabelo operacij (A6,A1,L)

A4 kazalec na začetek sklada (kazalec na spremenljivke, ..., itd.)

(V nekaterih verzijah QDOS mora biti DO postavljen na 0.)

Že lahko zapišemo naslednji program, ki izračuna ploščino kroga:

	MOVE.W	BV,CHRIX,A2	dobi 30 bytov prostora za sklad
	MOVE.W	*30,D1	
	JSR	(A2)	
	SUB.W	*12,A1	nad A1 mora biti prostor za dve številki
*	MOVE.W	CA,GTFP,A2	Pi in parameter
	JSR	(A2)	dobi realni parameter iz basic
	LEA	12(A1,A4)	recimo, da je vse OK...
	MOVE.W	*\$0003,-2(A6,A4,L)	začetek sklada v A4
	MOVE.W	*\$0487,-4(A6,A4,L)	xxx in Pi na skladu
	MOVE.W	*\$0802,-6(A6,A4,L)	eksponent za Pi
*	MOVE.W	RI,EXECB,A2	izračunajmo ploščino kroga
	LEA	TABELA(PC),A3	po obrazcu iz tabele
	JSR	(A2)	
*	...	itd.	
TABELA	DC.B	-12	x na sklad
	DC.B	RI,DUP	x,x na skladu
	DC.B	RI,MULT	x*x na skladu
	DC.B	-6	xxx in Pi na skladu
	DC.B	RI,MULT	ploščina
	DC.B	RI,TERM	0 za konec

Kako vrniti izračunano vrednost v basic? Uporabiti moramo spremenljivko BV, RIP, ki je na \$58(A6). Vanjo moramo vpisati vrednost A1 in gornji program (funkcija) nam bo vrnil vrednost, na katero kaže (A6,A1,L). V D4 določimo tip rezultata:

1 = string, 2 = floating point, 3 = integer (word).

Na primer takole:

LEA -6(A4),A1
MOVE.L A1,BV,RIP(A6)
MOVEQ #2,D4

Pred koncem tabele pa dodamo:

DC.B -5 shrani rezultat
DC.B RI,TERM v -6(A6,A4,L)

Pravilna vrnitev iz funkcijskega podprograma je taka, da podprogram ne pusti za sabo v skladu ničesar razen vrednosti, ki jo vrača v basic — na (A6,A1,L). Celostevilne vrednosti tipa long word morajo biti pred vrnitvijo v basic pretvorjene v plavajočo vejico.

Na kratko še o rutini RIEXEC. Ta se od RIEXECB razlikuje samo po tem, da lahko izvede le eno operacijo, katere kodo podamo ob klicu v registru D1.W. Če pride med izvajanjem obeh rutin do napake, ima register DO vrednost -18 (overflow).

Oglejmo si še en primer: funkcijo, ki vrne razdaljo točke od izhodišča (to pot v celoti).

BP,INIT EQU \$110
CA,GTFP EQU \$114
BV,CHRIX EQU \$11A
RIEXECB EQU \$11E

* LEA FUN_DEF (PC),A1 definirajmo novo funkcijo
MOVE.W BP,INIT,A2
JSR (A2)
MOVEQ #0,D0
RTS (brez napake)

FUN_DEF DC.W 0.0 ni procedur,
DC.W 1 ena funkcija,
DC.W DIST-* ki se začne na DIST
DC.B 4,DIST.0 in se imenuje DIST, dodatna 0
DC.W 0 da smo spet na sodih naslovih.

* DIST MOVEQ #42,D1 42 bytov bo dovolj
MOVE.W BV,CHRIX,A2
JSR (A2)

SUB.W *18,A1 pričakujemo tri parametre
MOVE.W CA,GTFP,A2
JSR (A2) vzamemo jih iz tabele
TST.L DO je vse OK?
BNE.S VEN težave!
SUBQ.W #3,D3 so trije parametri?
BNE.S NAPAKA

* LEA 18(A1,A4) sedaj se lahko lotimo računanja

MOVE.W RI,EXECB,A2

LEA TABELA(PC),A3

JSR (A2)

LEA -6(A4),A1

MOVE.L A1,\$58(A6)

MOVEQ #2,D4

* tip je floating point

VEN	RTS	
NAPAKA	MOVQ	←-15,00
	RTS	
TABELA		
DC.B	-6,22,14	naložimo z in izračunamo zxy
DC.B	-12,22,14	naložimo v in izračunamo yxy
DC.B	10	seštejemo, imamo xz+x+yxy
DC.B	-18,22,14	naložimo v in izračunamo xxy
DC.B	10	xxy = yxy + xzy
DC.B	40	še kvadratni koren in...
DC.B	-5,0	konec. (koda se decimalne)
END		

Po prevajanju v strojno kodo in klicu s CALL imamo na voljo novo funkcijo DIST in PRINT DIST (3,4,5) izpiše 7.071068.

Zdi se vse v najlepšem redu, a vendar ima gornji program katastrofalno napako: za sabo postavi nepodčlenjen sklad. Kazalec na ar. sklad (ki je shranjen v BV_RIP(A6)) moramo takoj po vstopu v rutino shraniti (v npr. -(A7)) in ga ob koncu (preden se vrnemo v basic) ustrezno obnoviti. Če ne ravnamo pravilno, bo QL mirno zamrznil ali pa izpisal "Out of memory" (po nekaj tisoč izračunih).

Vsem, ki niso večši programiranj v zbirniku 68000 in bi radi imeli kakšne nove aritmetične funkcije v svojem QL, pa je namenjen program v Superbasicu.

Program najprej zahteva število parametrov in njihova simbolizacija imena. Število parametrov in vrednosti konstant, ki jih bomo potrebovali v računu. Zatem je treba vtipkati kodo za izračunavanje vrednosti funkcije. Uporabljamo zgoraj omenjene mnemonike, razlike so le v naslednjem:

- Opuščeni so začetki z RI, torej pismo le ADD, MULT itd.
- Mnemonik MOVQ, ki mu sledi ime konstante, parametra ali spremenljivke, omogoča nalaganje ustrezne vrednosti v TOS.
- Mnemonik STORE, ki mu prav tako sledi ime, omogoči shranjevanje iz TOS na mesto v skladu, ki ustreza operandu s tem imenom.
- Mnemonik NAME (sledi ime) imenuje vrednost v TOS in jo kasneje lahko uporabljamo v ukazih LOAD in STORE.
- Končamo s TERM.

Programu nato povemo ime nove funkcije in ime datoteke, kamor bo zapisan ustrezen listing v zbirniku, ki čaka le na prevajanje in klic CALL. Nova funkcija bo tedaj na voljo.

Za konec še primer podatkov za program:

Želim funkcijo 4 spremenljivk:

GRAV (masa1, x1, masa2, x2) = kapa * masa1 * masa2 / ((x2-x1)²), kjer je kapa = 6.67E-11.

Vtipkamo naslednje:

```

4      X2 MASA2      x1      MASA1
KAPA      6.67E-11
END
LOAD X2      X2 na sklad
LOAD X1      X2 in X1 na skladu
SUB          X2-X1
DUP          X2-X1, X2-X1 na skladu
MULT         kvadriramo in
NAME D2      imenujemo to vrednost D2
LOAD MASA1
LOAD MASA2
MULT         produkt obeh mas
LOAD         pomnožimo s KAPA,
MULT         delimo z D2 in
LOAD D2      konec
DIV          delimo z D2 in
TERM        konec

```

Podamo še ime GRAV in ime datoteke, npr. mdv_1_GRAV.ASM. Program je sestavljen iz treh delov. Prvi je namenjen pravilnemu startu programa in galetanju na listingu 2. Na listingu 3 pa je program v zbirniku, ki doda basicu dve novi funkciji, ki sta potrebni za pravilno delovanje programa z listinga 2. S primernim assemblerjem generirajte datoteko s kodo (npr. mdv2_op.bin). Preverite delovanje strojnega dela, napr. takole:

a=RESPR(512); LBYTES mdv2_op.bin.a; CALL a
PRINT badnum(3/e-11) mora izpisati -17, PRINT badnum(3/14) pa 0!
b=mant(2)+237568; PRINT PEEK.W(b), PEEK.W(b+2), PEEK.W(b+4)
mora izpisati: 2050 16384 0 (floating point zapis štev. 2)
Program (list. 2.) opozarja na napake med vnosom podatkov, vendar pravilno vnesenih podatkov ne moremo popravljati, temveč jih moramo vnesti znova.

Nove aritmetične funkcije, ustvarjene s tem programom, bodo približno enkrat hitrejše kot v SB (DEFINE Function. .). Njihova hitrost bo v primerjavi s SB rasla z njihovo kompleksnostjo in s številom parametrov. Poskusite!

```

100 REMARK ***** LISTING 1. *****
101 REMARK S starter programa na
102 REMARK v listingu 2.
103 REMARK *****
104
105 MODE 4; CLS
106 INPUT "letu " ; i
107 INPUT "mesec " ; m
108 INPUT "dan " ; d
109 INPUT "ura " ; u
200 INPUT "minuta " ; n
210 INPUT "priloge tipko za nastavitev ure in na
daljevanje."
220 PAGESIZE 100; LINES 40; CLS; PRINT DATE$
230 REMARK nalozil sklop delov...
240 #DEFINEPR(120)
250 LBYTES mdv2_op_bin.a
260 CALL a
270 REMARK sklop starta glavnega programa
280 RUN MDV2_OPERATOR

```

```

14000 REMARK ***** LISTING 2. *****
101 REMARK S deklarator realnih aritmetičnih x
102 REMARK x funkcij za Super-BASIC. x
103 REMARK *****
104 REMARK Program starta za program na listingu
105
106 REMARK Program je zaščitjen pred nepravilno
107 REMARK vnosom podatkov.
108 REMARK (ki Matjaz Strane, Ljubljana,
109
110 PEEK.W 163794; >35; REMARK CAPS LOCK
111 base=277568; REMARK $350000 to za rutino PWRIT
210 PRINT
112 screen
113 REMARK odpre novo okno in slova
114
115 read_data; REMARK zacitne vrednosti
116 enter_pars; REMARK definiranje parametrov
117 set_up_stack; REMARK vpis konstant
118 formula; REMARK vpis obraca v poljskem
119
120 format_code; REMARK generira assemblerji li
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150
151
152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178
179
180
181
182
183
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200
201
202
203
204
205
206
207
208
209
210
211
212
213
214
215
216
217
218
219
220
221
222
223
224
225
226
227
228
229
230
231
232
233
234
235
236
237
238
239
240
241
242
243
244
245
246
247
248
249
250
251
252
253
254
255
256
257
258
259
260
261
262
263
264
265
266
267
268
269
270
271
272
273
274
275
276
277
278
279
280
281
282
283
284
285
286
287
288
289
290
291
292
293
294
295
296
297
298
299
300
301
302
303
304
305
306
307
308
309
310
311
312
313
314
315
316
317
318
319
320
321
322
323
324
325
326
327
328
329
330
331
332
333
334
335
336
337
338
339
340
341
342
343
344
345
346
347
348
349
350
351
352
353
354
355
356
357
358
359
360
361
362
363
364
365
366
367
368
369
370
371
372
373
374
375
376
377
378
379
380
381
382
383
384
385
386
387
388
389
390
391
392
393
394
395
396
397
398
399
400
401
402
403
404
405
406
407
408
409
410
411
412
413
414
415
416
417
418
419
420
421
422
423
424
425
426
427
428
429
430
431
432
433
434
435
436
437
438
439
440
441
442
443
444
445
446
447
448
449
450
451
452
453
454
455
456
457
458
459
460
461
462
463
464
465
466
467
468
469
470
471
472
473
474
475
476
477
478
479
480
481
482
483
484
485
486
487
488
489
490
491
492
493
494
495
496
497
498
499
500
501
502
503
504
505
506
507
508
509
510
511
512
513
514
515
516
517
518
519
520
521
522
523
524
525
526
527
528
529
530
531
532
533
534
535
536
537
538
539
540
541
542
543
544
545
546
547
548
549
550
551
552
553
554
555
556
557
558
559
560
561
562
563
564
565
566
567
568
569
570
571
572
573
574
575
576
577
578
579
580
581
582
583
584
585
586
587
588
589
590
591
592
593
594
595
596
597
598
599
600
601
602
603
604
605
606
607
608
609
610
611
612
613
614
615
616
617
618
619
620
621
622
623
624
625
626
627
628
629
630
631
632
633
634
635
636
637
638
639
640
641
642
643
644
645
646
647
648
649
650
651
652
653
654
655
656
657
658
659
660
661
662
663
664
665
666
667
668
669
670
671
672
673
674
675
676
677
678
679
680
681
682
683
684
685
686
687
688
689
690
691
692
693
694
695
696
697
698
699
700
701
702
703
704
705
706
707
708
709
710
711
712
713
714
715
716
717
718
719
720
721
722
723
724
725
726
727
728
729
730
731
732
733
734
735
736
737
738
739
740
741
742
743
744
745
746
747
748
749
750
751
752
753
754
755
756
757
758
759
760
761
762
763
764
765
766
767
768
769
770
771
772
773
774
775
776
777
778
779
780
781
782
783
784
785
786
787
788
789
790
791
792
793
794
795
796
797
798
799
800
801
802
803
804
805
806
807
808
809
810
811
812
813
814
815
816
817
818
819
820
821
822
823
824
825
826
827
828
829
830
831
832
833
834
835
836
837
838
839
840
841
842
843
844
845
846
847
848
849
850
851
852
853
854
855
856
857
858
859
860
861
862
863
864
865
866
867
868
869
870
871
872
873
874
875
876
877
878
879
880
881
882
883
884
885
886
887
888
889
890
891
892
893
894
895
896
897
898
899
900
901
902
903
904
905
906
907
908
909
910
911
912
913
914
915
916
917
918
919
920
921
922
923
924
925
926
927
928
929
930
931
932
933
934
935
936
937
938
939
940
941
942
943
944
945
946
947
948
949
950
951
952
953
954
955
956
957
958
959
960
961
962
963
964
965
966
967
968
969
970
971
972
973
974
975
976
977
978
979
980
981
982
983
984
985
986
987
988
989
990
991
992
993
994
995
996
997
998
999
1000

```

```

137 REMARK V OBRACU ZA RACUNANJE VREDNOSTI NOVE
FUNKCIJE
138 REMARK V SB JE V TOSU VREDNOST KONSTANT
139 CLS; MO; PAPER 40,4
140 AT 0,1; REMARK V TOSU VREDNOST KONSTANT
141 PRINT " "
142 AT 0,1; REMARK V TOSU VREDNOST KONSTANT
143 PRINT " "
144 PRINT " "
145 PRINT " "
146 PRINT " "
147 PRINT " "
148 PRINT " "
149 PRINT " "
150 PRINT " "
151 PRINT " "
152 PRINT " "
153 PRINT " "
154 PRINT " "
155 PRINT " "
156 PRINT " "
157 PRINT " "
158 PRINT " "
159 PRINT " "
160 PRINT " "
161 PRINT " "
162 PRINT " "
163 PRINT " "
164 PRINT " "
165 PRINT " "
166 PRINT " "
167 PRINT " "
168 PRINT " "
169 PRINT " "
170 PRINT " "
171 PRINT " "
172 PRINT " "
173 PRINT " "
174 PRINT " "
175 PRINT " "
176 PRINT " "
177 PRINT " "
178 PRINT " "
179 PRINT " "
180 PRINT " "
181 PRINT " "
182 PRINT " "
183 PRINT " "
184 PRINT " "
185 PRINT " "
186 PRINT " "
187 PRINT " "
188 PRINT " "
189 PRINT " "
190 PRINT " "
191 PRINT " "
192 PRINT " "
193 PRINT " "
194 PRINT " "
195 PRINT " "
196 PRINT " "
197 PRINT " "
198 PRINT " "
199 PRINT " "
200 PRINT " "
201 PRINT " "
202 PRINT " "
203 PRINT " "
204 PRINT " "
205 PRINT " "
206 PRINT " "
207 PRINT " "
208 PRINT " "
209 PRINT " "
210 PRINT " "
211 PRINT " "
212 PRINT " "
213 PRINT " "
214 PRINT " "
215 PRINT " "
216 PRINT " "
217 PRINT " "
218 PRINT " "
219 PRINT " "
220 PRINT " "
221 PRINT " "
222 PRINT " "
223 PRINT " "
224 PRINT " "
225 PRINT " "
226 PRINT " "
227 PRINT " "
228 PRINT " "
229 PRINT " "
230 PRINT " "
231 PRINT " "
232 PRINT " "
233 PRINT " "
234 PRINT " "
235 PRINT " "
236 PRINT " "
237 PRINT " "
238 PRINT " "
239 PRINT " "
240 PRINT " "
241 PRINT " "
242 PRINT " "
243 PRINT " "
244 PRINT " "
245 PRINT " "
246 PRINT " "
247 PRINT " "
248 PRINT " "
249 PRINT " "
250 PRINT " "
251 PRINT " "
252 PRINT " "
253 PRINT " "
254 PRINT " "
255 PRINT " "
256 PRINT " "
257 PRINT " "
258 PRINT " "
259 PRINT " "
260 PRINT " "
261 PRINT " "
262 PRINT " "
263 PRINT " "
264 PRINT " "
265 PRINT " "
266 PRINT " "
267 PRINT " "
268 PRINT " "
269 PRINT " "
270 PRINT " "
271 PRINT " "
272 PRINT " "
273 PRINT " "
274 PRINT " "
275 PRINT " "
276 PRINT " "
277 PRINT " "
278 PRINT " "
279 PRINT " "
280 PRINT " "
281 PRINT " "
282 PRINT " "
283 PRINT " "
284 PRINT " "
285 PRINT " "
286 PRINT " "
287 PRINT " "
288 PRINT " "
289 PRINT " "
290 PRINT " "
291 PRINT " "
292 PRINT " "
293 PRINT " "
294 PRINT " "
295 PRINT " "
296 PRINT " "
297 PRINT " "
298 PRINT " "
299 PRINT " "
300 PRINT " "
301 PRINT " "
302 PRINT " "
303 PRINT " "
304 PRINT " "
305 PRINT " "
306 PRINT " "
307 PRINT " "
308 PRINT " "
309 PRINT " "
310 PRINT " "
311 PRINT " "
312 PRINT " "
313 PRINT " "
314 PRINT " "
315 PRINT " "
316 PRINT " "
317 PRINT " "
318 PRINT " "
319 PRINT " "
320 PRINT " "
321 PRINT " "
322 PRINT " "
323 PRINT " "
324 PRINT " "
325 PRINT " "
326 PRINT " "
327 PRINT " "
328 PRINT " "
329 PRINT " "
330 PRINT " "
331 PRINT " "
332 PRINT " "
333 PRINT " "
334 PRINT " "
335 PRINT " "
336 PRINT " "
337 PRINT " "
338 PRINT " "
339 PRINT " "
340 PRINT " "
341 PRINT " "
342 PRINT " "
343 PRINT " "
344 PRINT " "
345 PRINT " "
346 PRINT " "
347 PRINT " "
348 PRINT " "
349 PRINT " "
350 PRINT " "
351 PRINT " "
352 PRINT " "
353 PRINT " "
354 PRINT " "
355 PRINT " "
356 PRINT " "
357 PRINT " "
358 PRINT " "
359 PRINT " "
360 PRINT " "
361 PRINT " "
362 PRINT " "
363 PRINT " "
364 PRINT " "
365 PRINT " "
366 PRINT " "
367 PRINT " "
368 PRINT " "
369 PRINT " "
370 PRINT " "
371 PRINT " "
372 PRINT " "
373 PRINT " "
374 PRINT " "
375 PRINT " "
376 PRINT " "
377 PRINT " "
378 PRINT " "
379 PRINT " "
380 PRINT " "
381 PRINT " "
382 PRINT " "
383 PRINT " "
384 PRINT " "
385 PRINT " "
386 PRINT " "
387 PRINT " "
388 PRINT " "
389 PRINT " "
390 PRINT " "
391 PRINT " "
392 PRINT " "
393 PRINT " "
394 PRINT " "
395 PRINT " "
396 PRINT " "
397 PRINT " "
398 PRINT " "
399 PRINT " "
400 PRINT " "
401 PRINT " "
402 PRINT " "
403 PRINT " "
404 PRINT " "
405 PRINT " "
406 PRINT " "
407 PRINT " "
408 PRINT " "
409 PRINT " "
410 PRINT " "
411 PRINT " "
412 PRINT " "
413 PRINT " "
414 PRINT " "
415 PRINT " "
416 PRINT " "
417 PRINT " "
418 PRINT " "
419 PRINT " "
420 PRINT " "
421 PRINT " "
422 PRINT " "
423 PRINT " "
424 PRINT " "
425 PRINT " "
426 PRINT " "
427 PRINT " "
428 PRINT " "
429 PRINT " "
430 PRINT " "
431 PRINT " "
432 PRINT " "
433 PRINT " "
434 PRINT " "
435 PRINT " "
436 PRINT " "
437 PRINT " "
438 PRINT " "
439 PRINT " "
440 PRINT " "
441 PRINT " "
442 PRINT " "
443 PRINT " "
444 PRINT " "
445 PRINT " "
446 PRINT " "
447 PRINT " "
448 PRINT " "
449 PRINT " "
450 PRINT " "
451 PRINT " "
452 PRINT " "
453 PRINT " "
454 PRINT " "
455 PRINT " "
456 PRINT " "
457 PRINT " "
458 PRINT " "
459 PRINT " "
460 PRINT " "
461 PRINT " "
462 PRINT " "
463 PRINT " "
464 PRINT " "
465 PRINT " "
466 PRINT " "
467 PRINT " "
468 PRINT " "
469 PRINT " "
470 PRINT " "
471 PRINT " "
472 PRINT " "
473 PRINT " "
474 PRINT " "
475 PRINT " "
476 PRINT " "
477 PRINT " "
478 PRINT " "
479 PRINT " "
480 PRINT " "
481 PRINT " "
482 PRINT " "
483 PRINT " "
484 PRINT " "
485 PRINT " "
486 PRINT " "
487 PRINT " "
488 PRINT " "
489 PRINT " "
490 PRINT " "
491 PRINT " "
492 PRINT " "
493 PRINT " "
494 PRINT " "
495 PRINT " "
496 PRINT " "
497 PRINT " "
498 PRINT " "
499 PRINT " "
500 PRINT " "
501 PRINT " "
502 PRINT " "
503 PRINT " "
504 PRINT " "
505 PRINT " "
506 PRINT " "
507 PRINT " "
508 PRINT " "
509 PRINT " "
510 PRINT " "
511 PRINT " "
512 PRINT " "
513 PRINT " "
514 PRINT " "
515 PRINT " "
516 PRINT " "
517 PRINT " "
518 PRINT " "
519 PRINT " "
520 PRINT " "
521 PRINT " "
522 PRINT " "
523 PRINT " "
524 PRINT " "
525 PRINT " "
526 PRINT " "
527 PRINT " "
528 PRINT " "
529 PRINT " "
530 PRINT " "
531 PRINT " "
532 PRINT " "
533 PRINT " "
534 PRINT " "
535 PRINT " "
536 PRINT " "
537 PRINT " "
538 PRINT " "
539 PRINT " "
540 PRINT " "
541 PRINT " "
542 PRINT " "
543 PRINT " "
544 PRINT " "
545 PRINT " "
546 PRINT " "
547 PRINT " "
548 PRINT " "
549 PRINT " "
550 PRINT " "
551 PRINT " "
552 PRINT " "
553 PRINT " "
554 PRINT " "
555 PRINT " "
556 PRINT " "
557 PRINT " "
558 PRINT " "
559 PRINT " "
560 PRINT " "
561 PRINT " "
562 PRINT " "
563 PRINT " "
564 PRINT " "
565 PRINT " "
566 PRINT " "
567 PRINT " "
568 PRINT " "
569 PRINT " "
570 PRINT " "
571 PRINT " "
572 PRINT " "
573 PRINT " "
574 PRINT " "
575 PRINT " "
576 PRINT " "
577 PRINT " "
578 PRINT " "
579 PRINT " "
580 PRINT " "
581 PRINT " "
582 PRINT " "
583 PRINT " "
584 PRINT " "
585 PRINT " "
586 PRINT " "
587 PRINT " "
588 PRINT " "
589 PRINT " "
590 PRINT " "
591 PRINT " "
592 PRINT " "
593 PRINT " "
594 PRINT " "
595 PRINT " "
596 PRINT " "
597 PRINT " "
598 PRINT " "
599 PRINT " "
600 PRINT " "
601 PRINT " "
602 PRINT " "
603 PRINT " "
604 PRINT " "
605 PRINT " "
606 PRINT " "
607 PRINT " "
608 PRINT " "
609 PRINT " "
610 PRINT " "
611 PRINT " "
612 PRINT " "
613 PRINT " "
614 PRINT " "
615 PRINT " "
616 PRINT " "
617 PRINT " "
618 PRINT " "
619 PRINT " "
620 PRINT " "
621 PRINT " "
622 PRINT " "
623 PRINT " "
624 PRINT " "
625 PRINT " "
626 PRINT " "
627 PRINT " "
628 PRINT " "
629 PRINT " "
630 PRINT " "
631 PRINT " "
632 PRINT " "
633 PRINT " "
634 PRINT " "
635 PRINT " "
636 PRINT " "
637 PRINT " "
638 PRINT " "
639 PRINT " "
640 PRINT " "
641 PRINT " "
642 PRINT " "
643 PRINT " "
644 PRINT " "
645 PRINT " "
646 PRINT " "
647 PRINT " "
648 PRINT " "
649 PRINT " "
650 PRINT " "
651 PRINT " "
652 PRINT " "
653 PRINT " "
654 PRINT " "
655 PRINT " "
656 PRINT " "
657 PRINT " "
658 PRINT " "
659 PRINT " "
660 PRINT " "
661 PRINT " "
662 PRINT " "
663 PRINT " "
664 PRINT " "
665 PRINT " "
666 PRINT " "
667 PRINT " "
668 PRINT " "
669 PRINT " "
670 PRINT " "
671 PRINT " "
672 PRINT " "
673 PRINT " "
674 PRINT " "
675 PRINT " "
676 PRINT " "
677 PRINT " "
678 PRINT " "
679 PRINT " "
680 PRINT " "
681 PRINT " "
682 PRINT " "
683 PRINT " "
684 PRINT " "
685 PRINT " "
686 PRINT " "
687 PRINT " "
688 PRINT " "
689 PRINT " "
690 PRINT " "
691 PRINT " "
692 PRINT " "
693 PRINT " "
694 PRINT " "
695 PRINT " "
696 PRINT " "
697 PRINT " "
698 PRINT " "
699 PRINT " "
700 PRINT " "
701 PRINT " "
702 PRINT " "
703 PRINT " "
704 PRINT " "
705 PRINT " "
706 PRINT " "
707 PRINT " "
708 PRINT " "
709 PRINT " "
710 PRINT " "
711 PRINT " "
712 PRINT " "
713 PRINT " "
714 PRINT " "
715 PRINT " "
716 PRINT " "
717 PRINT " "
718 PRINT " "
719 PRINT " "
720 PRINT " "
721 PRINT " "
722 PRINT " "
723 PRINT " "
724 PRINT " "
725 PRINT " "
726 PRINT " "
727 PRINT " "
728 PRINT " "
729 PRINT " "
730 PRINT " "
731 PRINT " "
732 PRINT " "
733 PRINT " "
734 PRINT " "
735 PRINT " "
736 PRINT " "
737 PRINT " "
738 PRINT " "
739 PRINT " "
740 PRINT " "
741 PRINT " "
742 PRINT " "
743 PRINT " "
744 PRINT " "
745 PRINT " "
746 PRINT " "
747 PRINT " "
748 PRINT " "
749 PRINT " "
750 PRINT " "
751 PRINT " "
752 PRINT " "
753 PRINT " "
754 PRINT " "
755 PRINT " "
756 PRINT " "
757 PRINT " "
758 PRINT " "
759 PRINT " "
760 PRINT " "
761 PRINT " "
762 PRINT " "
763 PRINT " "
764 PRINT " "
765 PRINT " "
766 PRINT " "
767 PRINT " "
768 PRINT " "
769 PRINT " "
770 PRINT " "
771 PRINT " "
772 PRINT " "
773 PRINT " "
774 PRINT " "
775 PRINT " "
776 PRINT " "
777 PRINT " "
778 PRINT " "
779 PRINT " "
780 PRINT " "
781 PRINT " "
782 PRINT " "
783 PRINT " "
784 PRINT " "
785 PRINT " "
786 PRINT " "
787 PRINT " "
788 PRINT " "
789 PRINT " "
790 PRINT " "
791 PRINT " "
792 PRINT " "
793 PRINT " "
794 PRINT " "
795 PRINT " "
796 PRINT " "
797 PRINT " "
798 PRINT " "
799 PRINT " "
800 PRINT " "
801 PRINT " "
802 PRINT " "
803 PRINT " "
804 PRINT " "
805 PRINT " "
806 PRINT " "
807 PRINT " "
808 PRINT " "
809 PRINT " "
810 PRINT " "
811 PRINT " "
812 PRINT " "
813 PRINT " "
814 PRINT " "
815 PRINT " "
816 PRINT " "
817 PRINT " "
818 PRINT " "
819 PRINT " "
820 PRINT " "
821 PRINT " "
822 PRINT " "
823 PRINT " "
824 PRINT " "
825 PRINT " "
826 PRINT " "
827 PRINT " "
828 PRINT " "
829 PRINT " "
830 PRINT " "
831 PRINT " "
832 PRINT " "
833 PRINT " "
834 PRINT " "
835 PRINT " "
836 PRINT " "
837 PRINT " "
838 PRINT " "
839 PRINT " "
840 PRINT " "
841 PRINT " "
842 PRINT " "
843 PRINT " "
844 PRINT " "
845 PRINT " "
846 PRINT " "
847 PRINT " "
848 PRINT " "
849 PRINT " "
850 PRINT " "
851 PRINT " "
852 PRINT " "
853 PRINT " "
854 PRINT " "
855 PRINT " "
856 PRINT " "
857 PRINT " "
858 PRINT " "
859 PRINT " "
860 PRINT " "
861 PRINT " "
862 PRINT " "
863 PRINT " "
864 PRINT " "
865 PRINT " "
866 PRINT " "
867 PRINT " "
868 PRINT " "
869 PRINT " "
870 PRINT " "
871 PRINT " "
872 PRINT " "
873 PRINT " "
874 PRINT " "
875 PRINT " "
876 PRINT " "
877 PRINT " "
878 PRINT " "
879 PRINT " "
880 PRINT " "
881 PRINT " "
882 PRINT " "
883 PRINT " "
884 PRINT " "
885 PRINT " "
886 PRINT " "
887 PRINT " "
888 PRINT " "
889 PRINT " "
890 PRINT " "
891 PRINT " "
892 PRINT " "
893 PRINT " "
894 PRINT " "
895 PRINT " "
896 PRINT " "
897 PRINT " "
898 PRINT " "
899 PRINT " "
900 PRINT " "
901 PRINT " "
902 PRINT " "
903 PRINT " "
904 PRINT " "
905 PRINT " "
906 PRINT " "
907 PRINT " "
908 PRINT " "
909 PRINT " "
910 PRINT " "
911 PRINT " "
912 PRINT " "
913 PRINT " "
914 PRINT " "
915 PRINT " "
916 PRINT " "
917 PRINT " "
918 PRINT " "
919 PRINT " "
920 PRINT " "
921 PRINT " "
922 PRINT " "
923 PRINT " "
924 PRINT " "
925 PRINT " "
926 PRINT " "
927 PRINT " "
928 PRINT " "
929 PRINT " "
930 PRINT " "
931 PRINT " "
932 PRINT " "
933 PRINT " "
934 PRINT " "
935 PRINT " "
936 PRINT " "
937 PRINT " "
938 PRINT " "
939 PRINT " "
940 PRINT " "
941 PRINT " "
942 PRINT " "
943 PRINT " "
944 PRINT " "
945 PRINT " "
946 PRINT " "
947 PRINT " "
948 PRINT " "
949 PRINT " "
950 PRINT " "
951 PRINT " "
952 PRINT " "
953 PRINT " "
954 PRINT " "
955 PRINT " "
956 PRINT " "
957 PRINT " "
958 PRINT " "
959 PRINT " "
960 PRINT " "
961 PRINT " "
962 PRINT " "
963 PRINT " "
964 PRINT " "
965 PRINT " "
966 PRINT " "
967 PRINT " "
968 PRINT " "
969 PRINT " "
970 PRINT " "
971 PRINT " "
972 PRINT " "
973 PRINT " "
974 PRINT " "
975 PRINT " "
976 PRINT " "
977 PRINT " "
978 PRINT " "
979 PRINT " "
980 PRINT " "
981 PRINT " "
982 PRINT " "
983 PRINT " "
984 PRINT " "
985 PRINT " "
986 PRINT " "
987 PRINT " "
988 PRINT " "
989 PRINT " "
990 PRINT " "
991 PRINT " "
992 PRINT " "
993 PRINT " "
994 PRINT " "
995 PRINT " "
996 PRINT " "
997 PRINT " "
998 PRINT " "
999 PRINT " "
1000 PRINT " "

```

```

192 PAPER 40,4; PRINT #3
193 INK 0,1; PAPER 40,
```

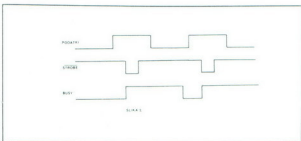
```

250 DEFINE Function safe_code ( s$ )
251 REMark vrne varnoličnjo operando a$
252
253 REMark find2
254 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN RETURN 0
255 IF ( ISALPHA ( s$ ) ) THEN RETURN 1
256
257 END IF
258 END FUNCTION find2
259
260 END DEFINE
261
262 DEFINE Procedure push ( s$ )
263 REMark doda (ne poveča) operando v tabelo detš
264 REMark in vrne njo (prejeto) v pos.
265 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
266   RETURN 0
267 ELSE
268   RETURN 1
269 END IF
270
271 END FUNCTION push
272
273 END DEFINE
274
275 DEFINE Function operate ( s$ )
276 REMark vrne vrednost ukaz s$ in ga interpretira
277 OK=0
278
279 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
280   RETURN 0
281 ELSE
282   RETURN 1
283 END IF
284
285 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
286   RETURN 0
287 ELSE
288   RETURN 1
289 END IF
290
291 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
292   RETURN 0
293 ELSE
294   RETURN 1
295 END IF
296
297 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
298   RETURN 0
299 ELSE
300   RETURN 1
301 END IF
302
303 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
304   RETURN 0
305 ELSE
306   RETURN 1
307 END IF
308
309 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
310   RETURN 0
311 ELSE
312   RETURN 1
313 END IF
314
315 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
316   RETURN 0
317 ELSE
318   RETURN 1
319 END IF
320
321 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
322   RETURN 0
323 ELSE
324   RETURN 1
325 END IF
326
327 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
328   RETURN 0
329 ELSE
330   RETURN 1
331 END IF
332
333 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
334   RETURN 0
335 ELSE
336   RETURN 1
337 END IF
338
339 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
340   RETURN 0
341 ELSE
342   RETURN 1
343 END IF
344
345 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
346   RETURN 0
347 ELSE
348   RETURN 1
349 END IF
350
351 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
352   RETURN 0
353 ELSE
354   RETURN 1
355 END IF
356
357 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
358   RETURN 0
359 ELSE
360   RETURN 1
361 END IF
362
363 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
364   RETURN 0
365 ELSE
366   RETURN 1
367 END IF
368
369 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
370   RETURN 0
371 ELSE
372   RETURN 1
373 END IF
374
375 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
376   RETURN 0
377 ELSE
378   RETURN 1
379 END IF
380
381 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
382   RETURN 0
383 ELSE
384   RETURN 1
385 END IF
386
387 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
388   RETURN 0
389 ELSE
390   RETURN 1
391 END IF
392
393 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
394   RETURN 0
395 ELSE
396   RETURN 1
397 END IF
398
399 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
400   RETURN 0
401 ELSE
402   RETURN 1
403 END IF
404
405 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
406   RETURN 0
407 ELSE
408   RETURN 1
409 END IF
410
411 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
412   RETURN 0
413 ELSE
414   RETURN 1
415 END IF
416
417 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
418   RETURN 0
419 ELSE
420   RETURN 1
421 END IF
422
423 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
424   RETURN 0
425 ELSE
426   RETURN 1
427 END IF
428
429 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
430   RETURN 0
431 ELSE
432   RETURN 1
433 END IF
434
435 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
436   RETURN 0
437 ELSE
438   RETURN 1
439 END IF
440
441 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
442   RETURN 0
443 ELSE
444   RETURN 1
445 END IF
446
447 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
448   RETURN 0
449 ELSE
450   RETURN 1
451 END IF
452
453 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
454   RETURN 0
455 ELSE
456   RETURN 1
457 END IF
458
459 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
460   RETURN 0
461 ELSE
462   RETURN 1
463 END IF
464
465 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
466   RETURN 0
467 ELSE
468   RETURN 1
469 END IF
470
471 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
472   RETURN 0
473 ELSE
474   RETURN 1
475 END IF
476
477 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
478   RETURN 0
479 ELSE
480   RETURN 1
481 END IF
482
483 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
484   RETURN 0
485 ELSE
486   RETURN 1
487 END IF
488
489 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
490   RETURN 0
491 ELSE
492   RETURN 1
493 END IF
494
495 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
496   RETURN 0
497 ELSE
498   RETURN 1
499 END IF
500
501 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
502   RETURN 0
503 ELSE
504   RETURN 1
505 END IF
506
507 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
508   RETURN 0
509 ELSE
510   RETURN 1
511 END IF
512
513 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
514   RETURN 0
515 ELSE
516   RETURN 1
517 END IF
518
519 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
520   RETURN 0
521 ELSE
522   RETURN 1
523 END IF
524
525 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
526   RETURN 0
527 ELSE
528   RETURN 1
529 END IF
530
531 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
532   RETURN 0
533 ELSE
534   RETURN 1
535 END IF
536
537 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
538   RETURN 0
539 ELSE
540   RETURN 1
541 END IF
542
543 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
544   RETURN 0
545 ELSE
546   RETURN 1
547 END IF
548
549 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
550   RETURN 0
551 ELSE
552   RETURN 1
553 END IF
554
555 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
556   RETURN 0
557 ELSE
558   RETURN 1
559 END IF
560
561 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
562   RETURN 0
563 ELSE
564   RETURN 1
565 END IF
566
567 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
568   RETURN 0
569 ELSE
570   RETURN 1
571 END IF
572
573 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
574   RETURN 0
575 ELSE
576   RETURN 1
577 END IF
578
579 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
580   RETURN 0
581 ELSE
582   RETURN 1
583 END IF
584
585 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
586   RETURN 0
587 ELSE
588   RETURN 1
589 END IF
590
591 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
592   RETURN 0
593 ELSE
594   RETURN 1
595 END IF
596
597 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
598   RETURN 0
599 ELSE
600   RETURN 1
601 END IF
602
603 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
604   RETURN 0
605 ELSE
606   RETURN 1
607 END IF
608
609 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
610   RETURN 0
611 ELSE
612   RETURN 1
613 END IF
614
615 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
616   RETURN 0
617 ELSE
618   RETURN 1
619 END IF
620
621 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
622   RETURN 0
623 ELSE
624   RETURN 1
625 END IF
626
627 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
628   RETURN 0
629 ELSE
630   RETURN 1
631 END IF
632
633 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
634   RETURN 0
635 ELSE
636   RETURN 1
637 END IF
638
639 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
640   RETURN 0
641 ELSE
642   RETURN 1
643 END IF
644
645 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
646   RETURN 0
647 ELSE
648   RETURN 1
649 END IF
650
651 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
652   RETURN 0
653 ELSE
654   RETURN 1
655 END IF
656
657 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
658   RETURN 0
659 ELSE
660   RETURN 1
661 END IF
662
663 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
664   RETURN 0
665 ELSE
666   RETURN 1
667 END IF
668
669 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
670   RETURN 0
671 ELSE
672   RETURN 1
673 END IF
674
675 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
676   RETURN 0
677 ELSE
678   RETURN 1
679 END IF
680
681 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
682   RETURN 0
683 ELSE
684   RETURN 1
685 END IF
686
687 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
688   RETURN 0
689 ELSE
690   RETURN 1
691 END IF
692
693 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
694   RETURN 0
695 ELSE
696   RETURN 1
697 END IF
698
699 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
700   RETURN 0
701 ELSE
702   RETURN 1
703 END IF
704
705 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
706   RETURN 0
707 ELSE
708   RETURN 1
709 END IF
710
711 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
712   RETURN 0
713 ELSE
714   RETURN 1
715 END IF
716
717 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
718   RETURN 0
719 ELSE
720   RETURN 1
721 END IF
722
723 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
724   RETURN 0
725 ELSE
726   RETURN 1
727 END IF
728
729 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
730   RETURN 0
731 ELSE
732   RETURN 1
733 END IF
734
735 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
736   RETURN 0
737 ELSE
738   RETURN 1
739 END IF
740
741 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
742   RETURN 0
743 ELSE
744   RETURN 1
745 END IF
746
747 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
748   RETURN 0
749 ELSE
750   RETURN 1
751 END IF
752
753 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
754   RETURN 0
755 ELSE
756   RETURN 1
757 END IF
758
759 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
760   RETURN 0
761 ELSE
762   RETURN 1
763 END IF
764
765 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
766   RETURN 0
767 ELSE
768   RETURN 1
769 END IF
770
771 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
772   RETURN 0
773 ELSE
774   RETURN 1
775 END IF
776
777 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
778   RETURN 0
779 ELSE
780   RETURN 1
781 END IF
782
783 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
784   RETURN 0
785 ELSE
786   RETURN 1
787 END IF
788
789 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
790   RETURN 0
791 ELSE
792   RETURN 1
793 END IF
794
795 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
796   RETURN 0
797 ELSE
798   RETURN 1
799 END IF
800
801 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
802   RETURN 0
803 ELSE
804   RETURN 1
805 END IF
806
807 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
808   RETURN 0
809 ELSE
810   RETURN 1
811 END IF
812
813 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
814   RETURN 0
815 ELSE
816   RETURN 1
817 END IF
818
819 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
820   RETURN 0
821 ELSE
822   RETURN 1
823 END IF
824
825 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
826   RETURN 0
827 ELSE
828   RETURN 1
829 END IF
830
831 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
832   RETURN 0
833 ELSE
834   RETURN 1
835 END IF
836
837 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
838   RETURN 0
839 ELSE
840   RETURN 1
841 END IF
842
843 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
844   RETURN 0
845 ELSE
846   RETURN 1
847 END IF
848
849 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
850   RETURN 0
851 ELSE
852   RETURN 1
853 END IF
854
855 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
856   RETURN 0
857 ELSE
858   RETURN 1
859 END IF
860
861 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
862   RETURN 0
863 ELSE
864   RETURN 1
865 END IF
866
867 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
868   RETURN 0
869 ELSE
870   RETURN 1
871 END IF
872
873 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
874   RETURN 0
875 ELSE
876   RETURN 1
877 END IF
878
879 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
880   RETURN 0
881 ELSE
882   RETURN 1
883 END IF
884
885 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
886   RETURN 0
887 ELSE
888   RETURN 1
889 END IF
890
891 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
892   RETURN 0
893 ELSE
894   RETURN 1
895 END IF
896
897 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
898   RETURN 0
899 ELSE
900   RETURN 1
901 END IF
902
903 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
904   RETURN 0
905 ELSE
906   RETURN 1
907 END IF
908
909 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
910   RETURN 0
911 ELSE
912   RETURN 1
913 END IF
914
915 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
916   RETURN 0
917 ELSE
918   RETURN 1
919 END IF
920
921 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
922   RETURN 0
923 ELSE
924   RETURN 1
925 END IF
926
927 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
928   RETURN 0
929 ELSE
930   RETURN 1
931 END IF
932
933 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
934   RETURN 0
935 ELSE
936   RETURN 1
937 END IF
938
939 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
940   RETURN 0
941 ELSE
942   RETURN 1
943 END IF
944
945 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
946   RETURN 0
947 ELSE
948   RETURN 1
949 END IF
950
951 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
952   RETURN 0
953 ELSE
954   RETURN 1
955 END IF
956
957 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
958   RETURN 0
959 ELSE
960   RETURN 1
961 END IF
962
963 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
964   RETURN 0
965 ELSE
966   RETURN 1
967 END IF
968
969 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
970   RETURN 0
971 ELSE
972   RETURN 1
973 END IF
974
975 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
976   RETURN 0
977 ELSE
978   RETURN 1
979 END IF
980
981 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
982   RETURN 0
983 ELSE
984   RETURN 1
985 END IF
986
987 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
988   RETURN 0
989 ELSE
990   RETURN 1
991 END IF
992
993 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
994   RETURN 0
995 ELSE
996   RETURN 1
997 END IF
998
999 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1000   RETURN 0
1001 ELSE
1002   RETURN 1
1003 END IF
1004
1005 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1006   RETURN 0
1007 ELSE
1008   RETURN 1
1009 END IF
1010
1011 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1012   RETURN 0
1013 ELSE
1014   RETURN 1
1015 END IF
1016
1017 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1018   RETURN 0
1019 ELSE
1020   RETURN 1
1021 END IF
1022
1023 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1024   RETURN 0
1025 ELSE
1026   RETURN 1
1027 END IF
1028
1029 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1030   RETURN 0
1031 ELSE
1032   RETURN 1
1033 END IF
1034
1035 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1036   RETURN 0
1037 ELSE
1038   RETURN 1
1039 END IF
1040
1041 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1042   RETURN 0
1043 ELSE
1044   RETURN 1
1045 END IF
1046
1047 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1048   RETURN 0
1049 ELSE
1050   RETURN 1
1051 END IF
1052
1053 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1054   RETURN 0
1055 ELSE
1056   RETURN 1
1057 END IF
1058
1059 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1060   RETURN 0
1061 ELSE
1062   RETURN 1
1063 END IF
1064
1065 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1066   RETURN 0
1067 ELSE
1068   RETURN 1
1069 END IF
1070
1071 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1072   RETURN 0
1073 ELSE
1074   RETURN 1
1075 END IF
1076
1077 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1078   RETURN 0
1079 ELSE
1080   RETURN 1
1081 END IF
1082
1083 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1084   RETURN 0
1085 ELSE
1086   RETURN 1
1087 END IF
1088
1089 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1090   RETURN 0
1091 ELSE
1092   RETURN 1
1093 END IF
1094
1095 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1096   RETURN 0
1097 ELSE
1098   RETURN 1
1099 END IF
1100
1101 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1102   RETURN 0
1103 ELSE
1104   RETURN 1
1105 END IF
1106
1107 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1108   RETURN 0
1109 ELSE
1110   RETURN 1
1111 END IF
1112
1113 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1114   RETURN 0
1115 ELSE
1116   RETURN 1
1117 END IF
1118
1119 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1120   RETURN 0
1121 ELSE
1122   RETURN 1
1123 END IF
1124
1125 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1126   RETURN 0
1127 ELSE
1128   RETURN 1
1129 END IF
1130
1131 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1132   RETURN 0
1133 ELSE
1134   RETURN 1
1135 END IF
1136
1137 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1138   RETURN 0
1139 ELSE
1140   RETURN 1
1141 END IF
1142
1143 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1144   RETURN 0
1145 ELSE
1146   RETURN 1
1147 END IF
1148
1149 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1150   RETURN 0
1151 ELSE
1152   RETURN 1
1153 END IF
1154
1155 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1156   RETURN 0
1157 ELSE
1158   RETURN 1
1159 END IF
1160
1161 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1162   RETURN 0
1163 ELSE
1164   RETURN 1
1165 END IF
1166
1167 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1168   RETURN 0
1169 ELSE
1170   RETURN 1
1171 END IF
1172
1173 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1174   RETURN 0
1175 ELSE
1176   RETURN 1
1177 END IF
1178
1179 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1180   RETURN 0
1181 ELSE
1182   RETURN 1
1183 END IF
1184
1185 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1186   RETURN 0
1187 ELSE
1188   RETURN 1
1189 END IF
1190
1191 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1192   RETURN 0
1193 ELSE
1194   RETURN 1
1195 END IF
1196
1197 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1198   RETURN 0
1199 ELSE
1200   RETURN 1
1201 END IF
1202
1203 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1204   RETURN 0
1205 ELSE
1206   RETURN 1
1207 END IF
1208
1209 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1210   RETURN 0
1211 ELSE
1212   RETURN 1
1213 END IF
1214
1215 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1216   RETURN 0
1217 ELSE
1218   RETURN 1
1219 END IF
1220
1221 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1222   RETURN 0
1223 ELSE
1224   RETURN 1
1225 END IF
1226
1227 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1228   RETURN 0
1229 ELSE
1230   RETURN 1
1231 END IF
1232
1233 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1234   RETURN 0
1235 ELSE
1236   RETURN 1
1237 END IF
1238
1239 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1240   RETURN 0
1241 ELSE
1242   RETURN 1
1243 END IF
1244
1245 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1246   RETURN 0
1247 ELSE
1248   RETURN 1
1249 END IF
1250
1251 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1252   RETURN 0
1253 ELSE
1254   RETURN 1
1255 END IF
1256
1257 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1258   RETURN 0
1259 ELSE
1260   RETURN 1
1261 END IF
1262
1263 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1264   RETURN 0
1265 ELSE
1266   RETURN 1
1267 END IF
1268
1269 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1270   RETURN 0
1271 ELSE
1272   RETURN 1
1273 END IF
1274
1275 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1276   RETURN 0
1277 ELSE
1278   RETURN 1
1279 END IF
1280
1281 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1282   RETURN 0
1283 ELSE
1284   RETURN 1
1285 END IF
1286
1287 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1288   RETURN 0
1289 ELSE
1290   RETURN 1
1291 END IF
1292
1293 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1294   RETURN 0
1295 ELSE
1296   RETURN 1
1297 END IF
1298
1299 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1300   RETURN 0
1301 ELSE
1302   RETURN 1
1303 END IF
1304
1305 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1306   RETURN 0
1307 ELSE
1308   RETURN 1
1309 END IF
1310
1311 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1312   RETURN 0
1313 ELSE
1314   RETURN 1
1315 END IF
1316
1317 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1318   RETURN 0
1319 ELSE
1320   RETURN 1
1321 END IF
1322
1323 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1324   RETURN 0
1325 ELSE
1326   RETURN 1
1327 END IF
1328
1329 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1330   RETURN 0
1331 ELSE
1332   RETURN 1
1333 END IF
1334
1335 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1336   RETURN 0
1337 ELSE
1338   RETURN 1
1339 END IF
1340
1341 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1342   RETURN 0
1343 ELSE
1344   RETURN 1
1345 END IF
1346
1347 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1348   RETURN 0
1349 ELSE
1350   RETURN 1
1351 END IF
1352
1353 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1354   RETURN 0
1355 ELSE
1356   RETURN 1
1357 END IF
1358
1359 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1360   RETURN 0
1361 ELSE
1362   RETURN 1
1363 END IF
1364
1365 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1366   RETURN 0
1367 ELSE
1368   RETURN 1
1369 END IF
1370
1371 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1372   RETURN 0
1373 ELSE
1374   RETURN 1
1375 END IF
1376
1377 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1378   RETURN 0
1379 ELSE
1380   RETURN 1
1381 END IF
1382
1383 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1384   RETURN 0
1385 ELSE
1386   RETURN 1
1387 END IF
1388
1389 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1390   RETURN 0
1391 ELSE
1392   RETURN 1
1393 END IF
1394
1395 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1396   RETURN 0
1397 ELSE
1398   RETURN 1
1399 END IF
1400
1401 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1402   RETURN 0
1403 ELSE
1404   RETURN 1
1405 END IF
1406
1407 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1408   RETURN 0
1409 ELSE
1410   RETURN 1
1411 END IF
1412
1413 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1414   RETURN 0
1415 ELSE
1416   RETURN 1
1417 END IF
1418
1419 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1420   RETURN 0
1421 ELSE
1422   RETURN 1
1423 END IF
1424
1425 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1426   RETURN 0
1427 ELSE
1428   RETURN 1
1429 END IF
1430
1431 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1432   RETURN 0
1433 ELSE
1434   RETURN 1
1435 END IF
1436
1437 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1438   RETURN 0
1439 ELSE
1440   RETURN 1
1441 END IF
1442
1443 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1444   RETURN 0
1445 ELSE
1446   RETURN 1
1447 END IF
1448
1449 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1450   RETURN 0
1451 ELSE
1452   RETURN 1
1453 END IF
1454
1455 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1456   RETURN 0
1457 ELSE
1458   RETURN 1
1459 END IF
1460
1461 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1462   RETURN 0
1463 ELSE
1464   RETURN 1
1465 END IF
1466
1467 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1468   RETURN 0
1469 ELSE
1470   RETURN 1
1471 END IF
1472
1473 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1474   RETURN 0
1475 ELSE
1476   RETURN 1
1477 END IF
1478
1479 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1480   RETURN 0
1481 ELSE
1482   RETURN 1
1483 END IF
1484
1485 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1486   RETURN 0
1487 ELSE
1488   RETURN 1
1489 END IF
1490
1491 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1492   RETURN 0
1493 ELSE
1494   RETURN 1
1495 END IF
1496
1497 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1498   RETURN 0
1499 ELSE
1500   RETURN 1
1501 END IF
1502
1503 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1504   RETURN 0
1505 ELSE
1506   RETURN 1
1507 END IF
1508
1509 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1510   RETURN 0
1511 ELSE
1512   RETURN 1
1513 END IF
1514
1515 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1516   RETURN 0
1517 ELSE
1518   RETURN 1
1519 END IF
1520
1521 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1522   RETURN 0
1523 ELSE
1524   RETURN 1
1525 END IF
1526
1527 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1528   RETURN 0
1529 ELSE
1530   RETURN 1
1531 END IF
1532
1533 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1534   RETURN 0
1535 ELSE
1536   RETURN 1
1537 END IF
1538
1539 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1540   RETURN 0
1541 ELSE
1542   RETURN 1
1543 END IF
1544
1545 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1546   RETURN 0
1547 ELSE
1548   RETURN 1
1549 END IF
1550
1551 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1552   RETURN 0
1553 ELSE
1554   RETURN 1
1555 END IF
1556
1557 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1558   RETURN 0
1559 ELSE
1560   RETURN 1
1561 END IF
1562
1563 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1564   RETURN 0
1565 ELSE
1566   RETURN 1
1567 END IF
1568
1569 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1570   RETURN 0
1571 ELSE
1572   RETURN 1
1573 END IF
1574
1575 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1576   RETURN 0
1577 ELSE
1578   RETURN 1
1579 END IF
1580
1581 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1582   RETURN 0
1583 ELSE
1584   RETURN 1
1585 END IF
1586
1587 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1588   RETURN 0
1589 ELSE
1590   RETURN 1
1591 END IF
1592
1593 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1594   RETURN 0
1595 ELSE
1596   RETURN 1
1597 END IF
1598
1599 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1600   RETURN 0
1601 ELSE
1602   RETURN 1
1603 END IF
1604
1605 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1606   RETURN 0
1607 ELSE
1608   RETURN 1
1609 END IF
1610
1611 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1612   RETURN 0
1613 ELSE
1614   RETURN 1
1615 END IF
1616
1617 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1618   RETURN 0
1619 ELSE
1620   RETURN 1
1621 END IF
1622
1623 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1624   RETURN 0
1625 ELSE
1626   RETURN 1
1627 END IF
1628
1629 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1630   RETURN 0
1631 ELSE
1632   RETURN 1
1633 END IF
1634
1635 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1636   RETURN 0
1637 ELSE
1638   RETURN 1
1639 END IF
1640
1641 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1642   RETURN 0
1643 ELSE
1644   RETURN 1
1645 END IF
1646
1647 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1648   RETURN 0
1649 ELSE
1650   RETURN 1
1651 END IF
1652
1653 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1654   RETURN 0
1655 ELSE
1656   RETURN 1
1657 END IF
1658
1659 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1660   RETURN 0
1661 ELSE
1662   RETURN 1
1663 END IF
1664
1665 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1666   RETURN 0
1667 ELSE
1668   RETURN 1
1669 END IF
1670
1671 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1672   RETURN 0
1673 ELSE
1674   RETURN 1
1675 END IF
1676
1677 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1678   RETURN 0
1679 ELSE
1680   RETURN 1
1681 END IF
1682
1683 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1684   RETURN 0
1685 ELSE
1686   RETURN 1
1687 END IF
1688
1689 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1690   RETURN 0
1691 ELSE
1692   RETURN 1
1693 END IF
1694
1695 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1696   RETURN 0
1697 ELSE
1698   RETURN 1
1699 END IF
1700
1701 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1702   RETURN 0
1703 ELSE
1704   RETURN 1
1705 END IF
1706
1707 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1708   RETURN 0
1709 ELSE
1710   RETURN 1
1711 END IF
1712
1713 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1714   RETURN 0
1715 ELSE
1716   RETURN 1
1717 END IF
1718
1719 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1720   RETURN 0
1721 ELSE
1722   RETURN 1
1723 END IF
1724
1725 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1726   RETURN 0
1727 ELSE
1728   RETURN 1
1729 END IF
1730
1731 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1732   RETURN 0
1733 ELSE
1734   RETURN 1
1735 END IF
1736
1737 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1738   RETURN 0
1739 ELSE
1740   RETURN 1
1741 END IF
1742
1743 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1744   RETURN 0
1745 ELSE
1746   RETURN 1
1747 END IF
1748
1749 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1750   RETURN 0
1751 ELSE
1752   RETURN 1
1753 END IF
1754
1755 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1756   RETURN 0
1757 ELSE
1758   RETURN 1
1759 END IF
1760
1761 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1762   RETURN 0
1763 ELSE
1764   RETURN 1
1765 END IF
1766
1767 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1768   RETURN 0
1769 ELSE
1770   RETURN 1
1771 END IF
1772
1773 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1774   RETURN 0
1775 ELSE
1776   RETURN 1
1777 END IF
1778
1779 IF ( ISNUMBER ( s$ ) ) THEN
1780   RETURN 0

```


zaslonom in sistemskimi spemljivkami. To je vmesni pomnilnik, ki pa ga uporabljamo samo s Sinclair-jevim tiskalnikom ZX-PRINTER in je zato v našem primeru nezaseden. Opozoriti je treba, da se ta del spomina zbrise, se uporabimo izkaza NEW ali COPY. Po vsakem takem ukazu sta potrebna ponovno nalaganje in inicializacija.

Ko smo ravno pri inicializaciji, povejmo, kako ta program deluje. Program 2 ima dve vstopni točki. Prva na lokaciji 23296, se uporablja za inicializacijo programa na tekstni način, ko kličemo to lokacijo (npr. z RANDOMIZE USR 23296), se naprej inicializira vmesnik PIO: port A je izhodni za podatke, port B je vhodno/izhodni za kontrolni liniji: potem preusmerimo vektorje za input in output logične enote "P" tako, da kažejo na naše rutine. Rutina INPUT ni implementirana in zato kliče napako, če te skušamo brati s te enote, izhodna rutina TEXT0 je narejena tako, da izpisuje in prevaža v tekstno obliko tudi znake "PRINT", "STOP", "REM", itd., ki so v spektru "tokenizirani" (predstavljeni kot en znak s kodo, večjo od 164). Ta rutina prefiltrira tudi znake s kodo, manjšo od 32, to so kontrolni znaki, ki nimajo pomena na tiskalniku (ink, paper, over, ...). Ta način delovanja vmesnika je primeren za izpisovanje programov v basisu. Z enostavnimi uk-



zom LLIST dobimo kopijo programa na tiskalniku.

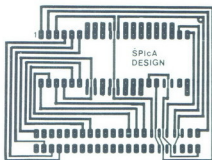
Druga vstopna točka je 23298. To uporabljamo za inicializacijo vmesnika PIO na podatkovni način (BYTE). Ta način omogoča, da tiskalnik dobi prav tisto, kar mu pošljemo. Ne filtrira in ne prevaža znakov. Primeren je za pošiljanje kontrolnih znakov tiskalniku. Vhodna rutina tudi v tem načinu ni implementirana, zato vsakršno branje s te enote povzroči napako invalid I/O device.

Program je napisan v assemblerju GENS3M, kjer so vseheksadecimalne vrednosti označene z znakom 'a' (hash) pred številom. Če boste program pisali v kakem drugem assemblerju, morate paziti na te številke.

Program 3 je namenjen tistim, ki

lahko uporabite njegov ukaz 'W', ki prepíše program na tiskalnik. Vmesnik mora biti inicializiran na tekstni način (USR 23296).

Za izpisovanje besedila iz urejevalnika TASWORD pa je potrebno vmesnik inicializirati na podatkovni način (USRA 23298). Poleg tega je treba spremeniti tudi kontrolne kode vmesnika v TASwordu. To naredite tako, da iz glavnega menija izberete 'G' (define graphic printer) in pri grafičnem načinu samo pritisnete ENTER, potem pa nastavite kontrol-



SLIKA 3.

PRODAJAMO RAČUNALNIKE PO IZVOZNIH CENAH SINCLAIR SPECTRUM 16 K SINCLAIR SPECTRUM 48 K SINCLAIR SPECTRUM 48 K PLUS COMMODORE 64 COMMODORE C-16 COMMODORE PLUS 4

Periferna oprema za commodore: kasetnik PM-C16, pogon za gibki disk 1541
Barvni risalnik 1520, tiskalnik MPS 801-MPS 803, igralna palica

Periferna oprema za sinclair spectrum: micro-drive, interface 1, tiskalnik seikosh GP-500A, igralna palica s Kempstonovim vmesnikom

METROMARKET,

Ul. F. Filzi 4, tel. 993940/631064, 993940/68841, TRST

GENERALTECNICA,

Trg S. Antonio 6, tel. 993940/62730, TRST

imajo tiskalnik EPSON FX 80 ali kaj podobnega. Sliko, narisano na zaslonu, nariše na tiskalniku z bitno grafiko, ki jo imajo ta in podobni tiskalniki. Program izpisuje podatke preko kanala #3 in moramo zato imeti v pomnilniku tudi naš prejšnji program (device driver). Inicializiran mora biti na podatkovni način (BYTE). Program deluje na vseh tiskalnikih, ki so kompatibilni z FX 80, na drugih pa z nekaterimi spremembami. Pri tiskalniku star gemini-10X pomeni ESC J n enkratni pomik valja za n/144 palca, pri FX 80 pa ukaz ESC J n pomeni pomik valja za n/216 palca. Torej moramo za tiskalnik star gemini-10X spremeniti vrstico 105 v podprogramu NEWLIN iz LD a/24 v pomik 24/216 palca LD a/16 v pomik 16/144 palca

Podobno lahko pritrdate svojemu tiskalniku tudi podprogram GMD, ki za vsako vrstico grafike pošlje tiskalniku ukaz za izpisovanje grafike. Tu je uporabljena grafika: ESC K n1 n2 60 pikic/inča po vertikali, n1+256-n2 predstavlja število pikic grafike v eni vrstici. Na spektromovem zaslonu je to 256, torej je n1=0 in n2=1.

ne kode na naslednji vrednosti:

```
code1 = 0
code2 = 0
code3 = 0
code4 = 23298
```

Zadnja koda (code4) je naslov inicializacijske rutine, ki jo TASword kliče ob vsakem izpisovanju na tiskalnikih, zato ni potrebno predhodno inicializiranje vmesnika v basisu z USR 23298.

Vsi programi, ki izpisujejo na tiskalnik preko kanala 3, bodo delovali tudi z našim vmesnikom. Določiti je treba način delovanja vmesnika, ki je tekstni ali podatkovni.

Tudi tokrat smo v naši mikrodelaavnici pripravili sestavilko, ki izvedbo vmesnika CENTRONICS. Za vse informacije in literaturo pišite na naslov:

SKD FORUM
Mikrodelaavnica SPiCA
Kersnikova 4
61000 LJUBLJANA

Literatura:

1. A. Dickens Spectrum hardware manual
2. Leventhal Programming 286
3. 286 PIO product specification Zilog
4. Spectrum ROM disassembly

6. GENS, TASWORD

Nas softver deluje tudi z mnogimi uporabnimi programi. Za izpisovanje programov iz assemblerja GENS

program 1.

```

10 REM program za preizkusno PID vmesnika
11 REM (c) 1985 Peter Levart

15 REM Inicializacija
20 LET DB=BIN 00011111
30 LET DB=BIN 00111111
40 LET CA=BIN 01011111
50 LET CB=BIN 01111111
60 OUT CA,255: OUT CA,0: REM port A je podatkovni (output)
70 OUT CB,255: OUT CB,2: REM port B le bit 1 je vhodni (BUSY)
80 OUT DB,1: REM STROBE je navadno na visoki nivoju

```

```

95 REM program
90 INPUT AS
100 LET AS=AS+CHR$(13)+CHR$(10): REM na koncu vrstice sta CR in LF
110 FOR I=1 TO LEN AS
120 LET IB=IN DE
130 IF INT(IB/2)<>XINT(IB/4) THEN GOTO 120: REM počakaj na READY
140 OUT DA,CODE AS(I): REM podatke daj na podatkovni port A
150 OUT DB,0: REM STROBE spusti: za trenutke na nizki nivo
160 OUT DB,1: REM in ga potem spet dvigni na visoki nivo
170 NEXT I
180 GOTO 90

```

program 2.

```

1:
2:   PID krasni program
3:   (C) 1985 Peter Levart
4:   Presnavljanje dovoljeno!!!
5:
6:   klic programa iz basical RAND USR 23296
7:   inicializira PID vmesnik za TEXTovni način
8:
9:   klic na naslovu RAND USR 23298
10:  inicializira PID za podatkovni (BYTE) način
11:
12:
13:
14:   OFS 23296          začetek programa je v printer bufferju
15:   ENT 2
16:
17: 60
18:   JR TEXT            inicializacija za text
19:   JR BYTES           inicializacija za podatke
20:
21:
22: CHANS EQU 23631     kazalec na področje vektorjev za
23: DEVICE EQU "P"      logične enote / ime enote "P"
24: TOKADR EQU #95      začetek tabele tokeniziranih besed
25: FNTOF EQU #C41      rutina v ROM za iskanje po tabeli
26: ERR EQU 0           številka napake "invalid I/O device"
27: INDEV EQU 18        številka napake "break into program"
28: BRKERR EQU 20      adresa podatkovnega registra A port
29: DA EQU 200011111    adresa podatkovnega registra B port
30: DB EQU 200111111    adresa kontrolnega registra A port
31: CA EQU 201011111    adresa kontrolnega registra B port
32: CB EQU 211111111   nastava s setiranjem bitov linije BUSY
33: READY EQU 200000010 nastava s setiranjem bitov linije STROBE
34: STROBE EQU 200000001
35:
36:
37: inicializacija vmesnika za textovni način
38:
39: TEXT
40:   CALL INIPID        naprej, inicializira PID chip
41:   LD HL,TEXTD        lokacija output rutine za text v HL
42:   CALL INCHAN        preusmeri vektorje za input/output
43:   RET                vrni se v basic
44:
45:
46: inicializacija vmesnika za podatkovni način (BYTE)
47:
48: BYTES
49:   CALL INIPID        naprej, inicializira PID
50:   LD HL,BYTESD        lokacija output rutine za BYTE način
51:   CALL INCHAN        preusmeri vektorje za input/output
52:   RET                vrni se v basic
53:
54:
55: preusmeritev vektorjev na naše input/output rutine
56:
57: INCHAN
58:   LD IX,(CHANS)       začetek področja z vektorji v IX
59:   LD BC,5             korak iskanja je 5 bytov
60: L1
61:   LD A,(IX+4)          poglejmo če je ime enote enako
62:   CP DEVICE            imenu "P"
63:   JR Z,L2             če je tako, potem skoci iz zanke
64:   ADD IX,BC            drugače dodaj korak; naslednji
65:   JR L1               zanka
66: L2
67:   LD (IX+0),L          prva dva byta sta naslov
68:   LD (IX+1),H          output rutine (HL pri klicu INCHAN)
69:   LD HL,INPUT          naslov input rutine je na drugih
70:   LD (IX+2),L          dveh bytih
71:   LD (IX+3),H
72:   RET                vrni se od koder si prišel
73:

```

```

74:
75: PID INITIALISATION
76:
77: INIPID
78:   LD A,255           port A inicializiraj za kontrolni
79:   OUT (CA),A         način delovanja
80:   LD A,0             vsi biti porta A so izhodni
81:   OUT (CA),A
82:
83:   LD A,255           port B inicializiraj za kontrolni
84:   OUT (CB),A         način delovanja
85:   LD A,READY         vsak bit za READY linijo je vhodni
86:   OUT (CB),A         drug: so izhodni
87:   LD A,STROBE        STROBE je ponavadi na visoki nivoju
88:   OUT (DB),A
89:   RET                vrni se
90:
91:
92: znaki v A registru poslija na tiskalnik
93:
94: OUTA
95:   PUSH AF            shrani AF register
96:   PUSH DE            shrani DE register
97:   LD D,A             podatke daj v D register
98: WREADY
99:   CALL BREAK         če drži tipki BREAK, potem error
100:  IN A,(DB)           je slučajno BUSY linija na visoki
101:  AND READY           nivoju
102:  JR NZ,WREADY        če je tako, potem počakaj na READY
103:
104:   LD A,D             zdaj postavi podatke na podatkovni
105:   OUT (DA),A         port
106:   LD A,0             STROBE linijo spusti za trenutke
107:   OUT (DB),A         na nizki nivo
108:   LD A,STROBE        in jo spet dvigni na
109:   OUT (DB),A         visoki nivo
110:
111:   POP DE             tako je znak poslan
112:   POP AF             vrni register stare vrednosti
113:
114:   IN SE              in se vrni od koder si prišel
115:
116: rutina, ki kliče error "break into program" če smo pritisnili
117: tipki CAPS SHIFT in SPACE, drugače se pa vrne
118: BREAK
119:   LD A,#7F           poglejmo naprej, tipko SPACE
120:   IN A,(WFE)
121:   AND 1
122:   RET 1              če ni pritisnena se vrni
123:   LD A,#FE           drugače poglejmo se CAPS SHIFT
124:   IN A,(WFE)
125:   AND 1
126:   RET NZ             če ta ni pritisnjena se tudi vrni
127:
128: RST ERR              drugače klici error
129:   DEFB BREAKERR     "break into program"
130:
131:
132: input rutine ni implementirana, zato klici
133: error "invalid I/O device"
134: INPUT
135:   RST ERR            klic error rutine v ROMu
136:   DEFB INDEV         invalid I/O device
137:
138:
139: output rutina za podatkovni (BYTE) način
140:
141: BYTESD
142:   CALL OUTA          znak enostavno izpiši
143:   RET                in se vrni
144:
145:
146: input rutine za textovni način
147:
148: TEXTD

```

149	JP 13	je slučajno znak za konec vrstice?	186	JR NC,PRTOX	če se ni, šloci nazaj
150	JP 2,NEWLIN	če je šloci na rutino NEWLIN	187		
151	JP 6	je vejica (tabulator)	188	POP DE	rutina je prepisana iz ROMa
152	JP 2,TAB	če je šloci na TAB	189	CP #48	zato glej ROM
153	CP 32	je znak manjši od SPACE	190	JR I,SFC	
154	RET C	če je se vrnil	191	CP #82	
155	CP 128	je v ASCII tabeli?	192	RET C	
156	JR C,NOTOKE	če je, potem ni tokeniziran	193	SFC	
157	CP 165	je slučajno grafični znak?	194	LD A,0	
158	RET C	če je, potem se vrni	195	CP 3	
159	JR TOKENS	drugače je tokeniziran	196	RET C	presledek 24 besedo se izpiše samo
160	; navadni znaki		197	LD A, -	v določenih primerih in pod
161	LD NOTOKE		198	CALL OUTA	določeno: pogoj (glej ROM)
162	RES 0,(IV+1)	resetiraj flag za izpis presledka pred	199	RET	
163	CP -	tokenizirani besedni razen če je	200		
164	JR NZ,NOISPC	pred tako besedo presledek	201	; nova vrstica	
165	SET 0,(IV+1)		202	NEWLIN	
166	NOISPC		203	RES 0,(IV+1)	resetiraj flag za presledke
167	CALL OUTA	izpisi znak	204	LD A,17	na prej, posliji CP (glava printerja
168	RET	in se vrni	205	CALL OUTA	na začetni vrstici
169	; tokenizirane besede		206	LD A,10	potem se LF (posk. valja navzgor)
170	TOKENS		207	CALL OUTA	
171	SUB 165	odštej 165 (prva beseda)	208	RET	
172	LD DE,TDADR	v DE daj začetni tabele	209		
173	PUSH AF	shrani A	210	TAB	
174	CALL FNDT01	poisči začetek besede v tabeli	211	RES 0,(IV+1)	v primeru locila vejice v PRINT
175	JR C,FRTOX	če zora pred besedo stoji presledek	212	LD A,9	stavku, posk. valja printerja
176	LD A, -	potem ga izpisi	213	CALL OUTA	na naslednjo TAB pozicijo
177	BIT 0,(IV+1)		214	RET	
178	CALL 2,OUTA	samo če je flag setiran	215		
179	PRTOX		216		
180	LD A,(DE)	izpisi besedo crko po crko	217		
181	AND 70H1111111	izpisi znake po modulu 128	218		
182	CALL OUTA	zadnji znak je za 128 večji od prave	219	END	
183	LD A,(DE)	vrstnosti in označuje konec besede	220	LEN	EDU END-60
184	INC DE		221		izračunaj dolžino med prevajanjem
185	ADD A,A	je za konec besede?			

1		57 LOOP32			
2	; program za prenos slike na printer	58	LD C,B	vsak znak ima 8 stolpcev pikic	
3	(C) 1985 Peter Levart	59	LOOPB1		
4	; presnemanje dovoljeno	60	LD E,0	V E daj 0 (kasneje bo v njen stolpec)	
5	; klic iz basica: RAND USR #	61	PUSH HL		
6	; prebrse ekran na printer (FX 80 ali podobno)	62	LD D,B	vsak stolpec ima 8 pikic	
7		63	LOOPB2		
8		64	LD A,(HL)	trenutni BYTE v A	
9		65	PUSH BC	spravi BC	
10	ORG #	66	LOOPX		
11	ENT #	67	RRCA	C krat zerotiraj A v desno tako,	
12		68	DEC C	da je na koncu v flagu CY C-1 bit	
14	60	69	JR NZ,LOOPX	registra A (trenutnega byta)	
15	CALL INIT	70	POP BC		
16	CALL COPY	71	RL E	bit iz CY flaga potegni v E register	
17	RET	72	INC H	povečaj HL za 256 (naslednja vrstica)	
18		73	DEC D		
19		74	JR NZ,LOOPB2	naslednja pikica	
20		75	LD A,E	izpisi stolpec na printer	
21		76	RST 16		
22		77	POP HL		
23	27 SCREEN EDU 16784	78	DEC C		
24		79	JR NZ,LOOPB1	naslednji stolpec v znaku	
25		80	INC HL		
26		81	RJNZ LOOP32	naslednji znak	
27		82	CALL NEWLIN	na koncu vrstice pojdi v novo vrstico	
28		83	ENT	viri se	
29	LD A,3	84			
30	CALL #1601	85	; posliji tiskalniku ukaz za prehod v grafični način		
31	RET	86	MODE		
32	; risanje slike	87	LD A,27	ESC	
33	COPY	88	RST 16	60 pikic/inch	
34	LD HL,SCREEN	89	LD A,"K"	K	
35	LD B,3	90	RST 16		
36	LOOP3	91	LD A,0	n1	
37	LD C,B	92	RST 16	n1=256*n2=stevilo pikic v vrstici	
38	LOOPB	93	LD A,1	n2	
39	PUSH HL	94	RST 16		
40	PUSH BC	95	RET		
41	CALL LINE	96			
42	POP BC	97	; posk. valja na začetek nove vrstice		
43	POP HL	98	NEWLIN		
44	LD DE,32	99	LD A,13	na prej, jo preamni na začetek vrstice	
45	ADD HL,DE	100	RST 16		
46	DEC C	101	LD A,27	potem val; posk. valja za 24/216 inch	
47	JR NZ,LOOPB	102	RST 16		
48	LD DE,2048-256	103	LD A,"J"	pri geslu JX je ESC J n posk. za	
49	ADD HL,DE	104	RST 16	toraj	
50	DJNZ LOOP3	105	LD A,24	zanj, stoji tukaj; LD A,16 in 24	
51	RET	106	RST 16	24/216 = 16/144 nar ne?	
52		107	RET		
53		108			
54	; risanje ene vrstice (začetni naslov je v HL)	109			
55	CALL MODE	110	END		
56	LD B,32	111	LEN	EDU END-60	izračunaj dolžino med prevajanjem
57		112			

Panasonic KX-P1091

MAKSIM RUDOLF

Panasonic je relativno novo ime v svetu tiskalnikov. Bolj nam je znan kot proizvajalec radijskih sprejemnikov in drugih akustičnih naprav. Toda v zadnjih dveh letih se je Panasonic ni izneveril dobri stari japonski tradiciji, ki očito zahteva, naj se vsak proizvajalec ukvarja z vsem. Kot lahko pričakujemo od firme, ki se je pred nedavnimi začela ukvarjati s tiskalniki, njihov proizvodni program ni najbolj širok. Vsebuje štiri modele: KX-P1090, KX-P1091, KX-P1092 in KX-P1093. V bistvu je edina razlika med njimi v hitrosti in kvaliteti tiska.

ustaljenih predstav o slabi kvaliteti tiska na matičnih tiskalnikih.

Poleg načinov »draft« in »NLO« premore KX-P1091 še način »proportional«. Pri tem zavzamejo znaki, kot sta i in j manj prostora kot n, pr, m ali w. Tak način tiska je običajen v revijah (oglejte si katerokoli številko MM) in v knjigah, precej poredko pa ga srečamo na pisalnih strojih, praktično samo na elektronskih, pa še to ne vedno. Hitrost tiskanja v tem načinu je 75 znakov na sekundo. Tisk je lepši kot v načinu »draft« (K temu pripomore tudi to, da so črke manjše), še zdaleč pa ne doseže kvalitete »NLO«.

Številno znakov v vrsti lahko spreminjamo med 48 in 137, odvisno od stila (dvakraten, poševen, stisnjen, raztegnjen, pica, eli-

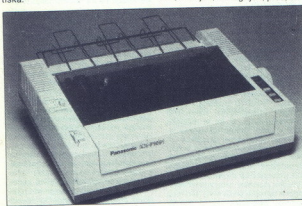
480, 576, 640, 720, 960 in 1920 točk na palec. Hitrost v teh načinih se giblje med 1,5 in 0,75 vrste na sekundo.

Poleg kompatibilnosti z Epsonovimi tiskalniki nam omogoča KX-P1091 tudi tiskanje celotnega seta grafičnih simbolov, ki jih uporabljajo računalniki IBM PC, XT in AT. To pa še ni vse. Celoten repertoar znakov obsega različne črke 11 jezikov, med drugim francosčine, španščine, nemščine in švedščine, ne pa slovenščine in srbohrvaščine. Takoj pa je treba pibiti, da to ni tako velika ovira, kot se zdi, kajti prek računalnika se da namreč redefinirati vse znake. Če hočemo, lahko po želji definiramo šumnike in sičnike in celo črke v cirilici!

Prekinitve dela, ko tiskalnik

opravlja svoje, se precej skrajšajo, kajti KX-P1091 ima vdelan vmesni pomnilnik (buffer) kapacitete 2 K. V njega lahko računalnik z veliko hitrostjo naloži tekst, ki ga želimo tiskati, počasi vs otidiska, ne da bi bilo računalniku treba čakati nanj. Ker 2 K ni prav velik spomin, nam Panasonic omogoča, da dokupimo še dodatni modul, ki poveča kapaciteto na 64 K.

Cena tiskalnika je v ZDA okoli 259 dolarjev in vsebuje vmesni Centronics ter ustrezen kabel. Po želji lahko dokupimo vmesnik RS-232 ali IEEE-488. Razveseljivo je, da ima tiskalnik že vdelano možnost za uporabo perforiranega papirja ali posameznih listov. To možno moramo pri mnogih drugih tiskalnikih posebej plačati.



Zaradi razmeroma nizke cene in dobrih lastnosti predstavljamo model KX-P1091.

Njegova hitrost je 120 znakov na sekundo, kadar tiska v načinu »draft«. Ta omogoča veliko hitrost, na njen račun pa trpi kvaliteta tiska. Čeprav so znaki precej lepo oblikovani (v matriki 9x9), pa na prečnih črtah (K, C, R, ...) lahko razločimo posamezne pike. Kadar tiska v »draftu«, se pomika glava v obe smeri. Ko pride namreč do konca vrste, se ne vrne na začetek, ampak začne tiskati novo vrsto kar v vzvratni smeri. S premikom stikala na levi strani tiskalnika ali pa z ustreznim ukazom iz računalnika se tiskalnik preklopi na način »NLQ« (Near Letter Quality) = tisk, ki je po kvaliteti blizu tisku pisalnega stroja. Seveda pa pri tem pade hitrost na 22 znakov na sekundo. Ko stiska vrsto do konca, se glava tiskalnika ne spusti v novo, temveč se vrne na začetek iste, se pomakne za nekaj desetnih milimetra navzdol in zopet natiska isto vrsto. Tako doseže z matriko 9x9 enako kvaliteto tiska kot pri tiskalniku z glavo matrike 18x18. Rezultat je zares dober, pravo nasprotje

te); spreminjamo ga lahko prek softverskih ukazov. Ti ukazi, kot tudi skoraj vsi drugi, ki jih ima ta tiskalnik, so popolnoma kompatibilni z Epsonovimi tiskalniki – ti so že praktično industrijski standard. To pomeni, da lahko uporabljamo KX-P1091 z vsemi programi, namenjenimi za uporabo z Epsoni.

S tiskalnikom lahko tiskamo tudi grafiko in sicer v šestih načinih:

MIODRAG BANJEŠEVIĆ

mezne liste ali na perforirani papir.

Po lanskih uspehih se ne bi smeli čuditi, kar vlada za vse izdelke firme Amstrad velikansko zanimanje. Zato je bila tudi nujna izboljšava periferne opreme, predvsem pa izboljšanje Amstradovega tiskalnika. Stari DMP-1 je za današnje zahteve in sprčo vse hujše konkurence zastarel in neprimeren. Novi izdelek se imenuje DMP-2000.

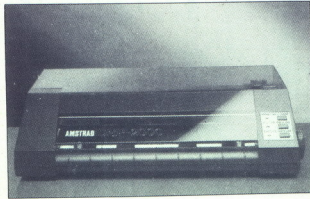
Gre za matični tiskalnik z matriko 9 x 9, ki zagotavlja kar razločen in lepo oblikovan način pisanja listingov. Hitrost tiskanja je 105 znakov v sekundi, kar sicer ni kdo ve kako hitro, vendar je povsem dovolj, če količina gradiva, ki ga moramo tiskati, ni prevelika. Največja prednost novega DMP je vsekakor način NLQ (Near Letter Quality). Tiskalnik piše na posa-

Če ste se navadili na DMP-1 (o čemer pa dvomim), boste zelo prijetno presenečeni ob velikanski razliki med tema modeloma. Medtem ko sta pri DMP-1 samo dve kombinaciji tiskanja, jih je pri DMP-2000 kar 144, z možnostjo, da na dnu lista natipkate svoj niz znakov. Uporabljamo standardne Epsonove kontrolne kode in zato lahko izkoristimo vse prednosti programov, kakršen je Tasword oziroma lahko dobimo s tiskalnikom odtise slik (screen dumps) v Tasmanovem Tascopyju in HiSoftovem Fontu 64. Poleg standardnih znakov so na voljo še razni mednarodni nizi znakov. Za povežavo z računalnikom uporabljamo kajpada Centronics vmesnik. Edina večja pomanjkljivost tega tiskalnika je ta, da je poleg originala mogoče dobiti eno samo kopijo.

Firma Amstrad je ostala zvesta še eni tradiciji in je tudi pri tem izdelku poskrbela za odlično razmerje zmogljivost/cena.

Računalnik namreč prodajajo za 159,95 funta (brez odbitega izvoznega popusta), primaknejo pa še prospekte in knjige z vsemi navodili in koristnimi podatki.

Sicer pa Amstradovci v svoji reklamni kampanji trdijo: »Ta tiskalnik je tako dober, da ga gotovo ne bodo kupovali samo lastniki amstradov.«



Na meji človeka in živega



Peta generacija pred vrati

MIHAJLO DAJMAK

Računalnik Cray X MP opravi v eni sekundi 640 milijonov matematičnih operacij s šestnajststičnimi števili. Skupina sto truhunskih matematikov bi bila takšni nalogi kos šele po šestdesetih letih naporenega dela. Ta žongler s številkami, katerega prototip uporabljajo v nekem ameriškem centru za raziskave atomskih jader, stane deset milijonov dolarjev. Kljub vsemu pa postaja Cray zelo hitro zastarelo: čez kakih tisoč ur ga bodo morali prehiteti že drugi računalniki.

Prva generacija računalnikov je delovala na temelju elektromagnetnih relejev, potem so se pojavile elektrone, nazadnje je napočil čas tranzistorjev. To je bila prva revolucija, druga je sledila z iznajdbo integriranih vezij, njen sad pa je bila četrta generacija računalnikov, h kateri spadajo vsi današnji hišni računalniki in tudi omenjeni Cray.

Z izumom integriranih vezij so se temeljno zmanjšali vsi sestavni deli računalnika, vendar je bilo hkrati mogoče na vse manjšem prostoru shraniti vse več podatkov. Ta proces se zdaleč ni končal in zato moramo tudi na temelju današnje tehnologije razmišljati o novih smereh. Danes, recimo, lahko na košček silicijevega kristala, katerega površina je manjša od enega kvadratnega centimetra, brez težav spravili vsebino dnevnega časopisa, ti približno 10 tisoč besed.

in vendar je v primerjavi s stroji, ki so jih že razvili kot prototipe in ki bodo na prodaj čez nekaj let, vse to navadna otroška igra. Na novih čipih ne bo mogoče shraniti samo nekaj deset tisoč besed, temveč bodo sprejeli na stotisoče besed, torej cele romane. Pa tudi to je šele začetek! Ameriški in japonski proizvajalci snujejo pomnilnike, ki bodo vsebovali na milijone besed – to bodo enciklopedije v malem.

Hkrati postajajo računalniki vse hitrejši. Primerjav s človekom ni več moč delati, saj ga računalniki prekašajo za milijonkrat in več. To trditve zgovorno dokazuje že omenjeni računalnik Cray.

Aprila 1982 so pod pokroviteljstvom japonskega ministrstva za zunanjo trgovino in industrijo ustanovili raziskovalni inštitut za snovanje novih generacij računalniške tehnolo-

gije. V naslednjih dveh letih je imel inštitut na voljo skoraj dve milijardi dolarjev. Za denar so kajpada poskrbele država in samostojne firme.

Američane, doslej nespodbite prvake v računalništvu, je zaveda precej vznemirila. »Čprav tudi na ameriških univerzah že delajo po zamislih, ki jih razvijajo Japonci, računalniški industriji v ZDA grozi nevarnost, kakršna je doletela pred štidesetimi leti naše bojne ladje v Pearl Harborju,« je pisalo v tedniku Newsweek.

Nacionalnega ponosa ni moč zanemarjati, še zlasti ne tedaj, če ga kdo prizadene. Že tisti hip, ko je ameriški obrambni minister razglasil, da je razvoj »superračunalnikov« nacionalno vprašanje, so začeli čezati dolari.

Strokovnjaki multinacionalke IBM so kaj kmalu predstavili nov čip z več kot pol milijona bitov (zmogljivost dosedanjih ni presegala 256.000). Kmalu nato je v Liverpool-

ske univerze prišla novica, da je pred vrati nov »superčip«. Za izdelavo polprevodnika zdaj že uporabljajo enote iz galijevega trimetila in iridijevega trimetila oziroma nekatere njune derivate, ker so pač boljše od silicija, ki je danes še osnovna surovina za izdelavo čipov, vstevši superčipe.

Znanstveniki z bohumске univerze (ZRN) so zasnovali mikroelektronski čip, ki v eni sekundi obdela dve milijardi znakov. Novo integrirano vezje je štiri do petkrat hitrejšo od dosedanjih.

Skoraj hkrati je japonska firma Toshiba ponudila največje ploške optične pomnilnike, kar jih pozna svet. V spomin tega novega sistema je moč shraniti za približno 120 megabitov podatkov, temelji pa na istem načelu kot znana enota CD, katere komercialna različica ima že zmogljivost šestdesetih megabitov.

Sovjetli nikakor nečesto zastajajo: agencija TASS je objavila, da so estonski znanstveniki izpopolnili mikroročunalnik, ki ga je mogoče držati v pesti. Deluje na načelu laserskega vpisovanja podatkov in posebnih lastnosti nekaterih trdnih snovi, ki omogočajo sestavljanje pomnilniških elementov računalnika iz posameznih molekul.

Vodilni japonski proizvajalci elektronske opreme so se med tem lotili snovanja megačipa, ki bi mogel

shraniti štirinast več podatkov kot današnji čipi in dvakrat več kot čip IBM s pol milijona biti. Na tem področju pa nikakor niso zaostajali niti IBM, ki se je tokrat povezal s firmo ITT, vendar pri samem IBM izjavljajo, da jih bodo Japonci najbrž prehiteli. To pa pomeni, da bo tisti izdelovalec računalnikov, ki bo imel na voljo megačip z milijon biti, osvojil pretežen del trga z računalniki, na katerem se bo po ocenah poznavalcev leta 1988 obračalo 1,5 milijarde dolarjev, v začetku novega desetletja pa kar deset milijard dolarjev.

Megačipi netipno upanje, da bodo računalniki, ki so danes vredni milijone dolarjev, čeprav niso večji od pisalne mize, postali prav tako majhni kot hišni računalnik. Vse kaže, da niti to še ni vse, saj se pojavljajo nove firme, ki napovedujejo še hitrejšo dirko. Zahodnonemški Siemens, ki se je šele pred kratkim pojavil na trgu s čipom z 256.000 biti, je namignil, da pripravlja – supermegačip. Zmogljivost tega pritiikavega veličana naj bi bila, kot podarajo, celo – štiri milijone bitov! Naj se vse to štiti še kako osupljivo, imamo v bistvu opraviti samo z izpopolnjevanjem že ustvarjenega, z izdelovanjem še močnejših računalnikov že obstoječe četrte generacije. Cray ni nič drugega kot njen elitni predstavnik, megačipi in supermegačipi pa bodo v računalništvu, zaradi katerih bo Cray spadal samo še v staro šaro. Čeprav je pravzaprav član iste družine. Kajti vsi stroji, ki jih poznamo danes, delujejo po načelu, ki ga je še pred koncem štiridesetih let razvil genialni matematik John von Neumann: procesor krmili programe in podatke, ki so shranjeni v pomnilniku, pri tem so pa ukazi vrstijo drug za drugim. Zmogljivost računalnika je zato odvisna predvsem od tega, kako gosto so shranjeni podatki in kakšna je hitrost obdelave podatkov. Računalnik, zasnovan na von Neumannovem načelu, deluje v bistvu izjemno počasno, dejstva, ki jih ima na voljo, analizira korak za korakom in po tej poti pride do rešitve, ki jo človek zahteva od njega.

Potem pa so Japonci (že spet!) prvi vzemirili svet: do konca leta 1990, so najavili, bo razvita petgeneracija računalnikov. Novi stroji se bodo od prejšnjih po zasnovi prav toliko razlikovali, kot so se računalniki z elektromagnetnimi releji razlikovali od računalnikov z integriranim vezjem. Novo načelo presegava von Neumannovega, saj omogočata, da računalniki, v katere je vdelano tisoče procesorjev, naloge rešujejo hkrati, da pri iskanju podatkov ubirajo bližnjice in s tem podesetirajo že tako ali tako veliko hitrost.

Cray 1, prvi iz družine slovitih računalnikov, pred njim njegov oče Seymour Cray, ki je bil pred tem med ustanovitelji Data Control Corporation, nato pa se je osamosvojil in osnoval lastno firmo Cray Research.



V začetku leta 1985 je prišla z ameriške univerze Columbia tale novica: izdelali so računalnik z velikimi procesorji, ki delujejo vzporedno, to pa vsaj teoretično pomeni, da je moč uporabljati programe, ki ne vsebujejo samo digitalnih signalov, temveč kar cele pojme. Skupini inženirjev se je posrečilo, da so razvili procesor, imenovan dodo: ta procesor usklajuje delo 1024 mikrop procesorjev. Naslednji čip je počasen – non von: milijon procesnih enot, zgoščenih v krošnjo po posebni hierarhični lestvici. Sleherini enoti imajo lasten pomnilnik, vse pa se skupaj lotevajo iste naloge.

Šlovita peta generacija potemtakem sploh ni več tako daleč, kot bi komu mislilo. Ne bi nas čudilo, da ta hip, ko prebirate te vrstice, nekeje na svetu že uporablja takšen računalnik. Ne bi bilo niti čudno, če bi takrat, ko prihajajo na dan sporočila vrste – »Smo na najboljši poti, da bomo...« – »Smo na poti...«, da bomo do kraja desetletja –... kake oborožene sile že imele v rokah tak stroj.

Zanesljivo pa vemo, da že tečejo poskusi o zamenjavi silicija kot osnovne snovi za izdelavo mikrop procesorja. Eden od teh načrtov obsega izdelavo »kloridračunalnika«, ki naj bi deloval pri temperaturi blizu absolutne ničle (– 273 stopinj Celzija). V takšnem okolju električni tok ne naleti na odpor, ne kopiči se toplota, krmilne enote pa je moč zgoščiti bolj kot pri vseh računalnikih, ki pomenijo nadaljevanje četrte generacije. Druga možnost je optični računalnik, katerega sestavni deli delujejo na temelju svetlobnih impulzov in so takšni računalniki zato tisočkrat hitrejši od vseh elektronskih računalnikov. Največ nejasnosti pa je v zvezi s predlogom o snovanju »biročunalnikov«, s čipi, ki bi imeli za osnovno organsko molekulo takšna molekula naj bi kot nosilnica podatka zamenjala silicij oziroma katerokoli drugo neorgansko snov.

Iz New Yorka poročajo, da so uspešno opravili pre raziskave z organskimi enotami, ki so po elektronskih značilnostih podobne elementom, kakršne uporabljajo današnji računalniški tehnologija. Ameriški strokovnjaki pri tem pravijo, da se niso našli vse kemikalije, ki so potrebne za »spajkanje« biološkega elektronskega vezja. Japonci pa trdijo, da pri Sharpu že pripravljajo izdelavo biročunalnika. V laboratorijih tega znanega koncentra ta hip raziskujejo posebne filme, ki naj bi rabili za podlago bičipov.

Torej ni več dvoma, ali smo na pragu pete generacije – zdaj je samo še vprašanje, kdo bo prvi prestolopri pral. Američani, Sovjeti, Japonci, EGS ali pa nemara Velika Britanija, ki meni, da je dovolj močna za vožnjo po dveh tirih – skupaj s vsebino edne evropske skupnosti in sama zase?

Nekateri raziskovalci sanjajo o tem, da bi kot osnovo čipov za biročunalnike nekega den uporablili molekulo ADN (deoksiribonukleinska kislina), molekulo, ki je bistven element vsake žive celice, saj vsebuje dedno zasnovo. Razmišljajo tudi o tem, da bi molekule spajali

v tridimenzionalne strukture in jih torej uporabili kot »podaljške« človeških možganov.

Fantastika? Nikakor, saj so že sredi sedemdesetih let opravili poskuse, pri katerih so neposredno povezovali možgane živali in mikrop procesorje. Javnost je šele pred kratkim zvedela o rezultatih tvojstnih poskusov. Zgornjala jih je pač tancila strogo zaupne državne in vojske tajnosti, nekako tako, kot so v drugi svetovni vojni skrivali poskuse s psi. (Pse so namreč že od zgodnje mladosti hranili samo pod tanki in razvil se jim je pogojni refleks, zaradi katerega se je žival najraje zatekala pod tanke, ker je tam pač pričakovala hrano. Na bojišču je tak pes, opremljen z razstrelivom in detona torjem, postal prava ziva bomba, ki se je brez strahu pogrnala pod sovražnikove tanke, da bi dobila hrano.) Priljubljeni so snovalci sodobnih frankensteinov so takšni poskusi kaj naični.)

Čip v človeški glavi

Že leta 1976 je Frederic Pohl, eden najboljših sodobnih pisateljev znanstvenih fantastike, objavil roman Človekov plus. Takole piše: »Na zaslonu se je pojavil človek.

Či ni bil podoben človeku. Bil je astronaut. Plan dekadratske stranke, ki je dobil poročilo iz otroki amaterski igralce čembala, odlični plesalec, vendar mu po videzu vsega tega ne bi mogli prisojiti. Bil je počas.

Sploh ni bil podoben človeku. Oči je imel bleščeče, mrežaste, rdeče, obile, nozdri pa so se širile v mesnatih gubah. Njegova koža je bila umetna, zagorele polte, a debela in rožena kot pri nosorogu. Vse, kar si na njem videl, je bilo čisto drugo od ostlega, s čemer se je rodil. Oči, ušesa, pljuča, nos, usta, krvni sistem, središča zaznave, srce, koža – vse to so mu zamenjali ali okrepili. Vidne spremembe pa so bile zgolj vrh ledene gore. To, kar so napravili v notranjosti, je bilo veliko bolj za zapleteno in pomembnejše. Predelali so ga z enim samim namenom: da brez kakršnihkoli zunanjih pripomočkov preživi na površju MaArasa.

To je bil kiborg, kibernetični organizem. Deloma človek, a deloma stroj, katerega raznovrstna dela sta bila tako spredno in popolno sestavljena, da ni niti sam vedel, kateri njegovih delov je izviril iz neja samega, a katerega so mu dodali...

Deset let pozneje so v reviji Paris Match objavili neko drugo domišljijo pripoved, v kateri pa ni bilo bistvo cilji, da bi človek preživel na Marsu.

Predstavljajmo si operacijsko dvorano. Pacient leži na mizi, pripravljen za možgansko operacijo. Na prvi pogled ni videti nič nenavadnega – vse do trenutka, ko na neki mizici ne opazite plastično škaltico velikosti domine. Iz nje strli nekaj nitk.

Počasi in zelo pazljivo kirurg položi to škaltico na bolnikova leva senca, ki so ogoljena do kosti, in skozi majhno luknjo vtiha v možgane nitke. Škaltica je nazadnje čvrsto prilepita ob lobanjo. Ko se bo koža na tem mestu zabrazgotnila in ko bo do zrasli lasje, škaltice ne bo več mogoče opaziti: ostala bo samo še izboklina. Kirurg je na človekovo glavo pričrtil močan računalnik (»domino«) in ga povezal z možgani.

Pacient bo po operaciji človek s čisto drugo osebnostjo. Iznenada se bo mu dodal odprla veliksana območja duševne dejavnosti, ki so bila doslej še neraziskana. Razmišljal bo tako, kot ne razmišlja nihče drug. Imel bo nove, binarne možnosti... kajti nitke, ki mu segajo skozi senca, bodo njegove človeške možgane povezovali z mikrop procesorji računalnika. Svet znanosti in medicine nestrpno pričakuje, kaj se bo takrat zgodilo.

Vse to je, kot kaže, vprašanje zelo bližnje prihodnosti, in sicer po zaslugi neke nove tehnološke veje informatike. Izum označujejo z različnimi nazivi, od katerih je eden organski procesor, večina pa uporablja preprosto besedo bičip. Z bičipi bi bilo moč napraviti superračunalnik, ki ne bi bil več bijci od kocke sladkorja, podoben listemu, ki ga je kirurg jutrišnjega dne vsadil pacientu.

Pisec v Paris Matchu samo na vidno zmanjkuje biročunalnik s kiborgom. Kajti biročunalnik, izdelan na biološki osnovi, deluje po istih načelih kibernetike kot vse celice naših možganov – vendar veliko hitreje. Poleg tega človeku ni treba, da bi bil pil izdelavi bičipa vse čas zraven – bičip raste tako rekoč sam od sebe. Postavi ga v ustrezno okolje (v »organsko juho«), zagotovijo ustrezne pogoje, za vse drugo pa bo poskrbela narava. Nič več ne potrebujemo velikih peči, v katerih žgejo silicijске čipe, pa tudi ne elektronskih tipov, ki vrezujejo sheme. Za ves proces poskrbi organska kemija.

Sad tega je veliko večja gostota elektronskega vezja, večja od največjih, kajti napovedujejo proizvajalci. Na današnjem silicijevem čipu je moč shraniti, kot smo že omenili, 256.000 podatkov, megačip jih vsebuje nekaj več kot milijon, najdrnjeje objube iz Siemens napovedujejo čip s štirimi milijoni bitov.

Na bičipu bi jih mogli shraniti od 50 do 100 milijard.

Gostota podatkov ni edina prednost bičipa. Upoštevati moramo tudi njegovo velikost. Kajti milijardo bičipov bi mogli postaviti na eno samo poštno znamko, sto milijard na dopisnico!

Kompaktnejši je zgolj ena plat duševne moči bičipa. Delujejo veliko hitreje od klasičnih integriranih vezij. Bičip bi operacije nemara opravljal deset milijard hitreje od najpodbnejšega računalnika. Poleg takšnega računalnika ne bi bilo treba hladiti, saj bičipi oddajajo izjemno malo toplote. Aktiviral jih ne bi električni tok, temveč bi jih spodbujala encimska reakcija.

Hladen, kompakten, hiter – to so najvažnejše lastnosti bičipov.

Kdaj bo mogoče napraviti takšen bičip? Previdneje pravijo, da se bo to zgodilo na pragu 21. stoletja.

Drugi: čež nekaj let!

»Bičipi« imamo pravzaprav v naših možganih in to v obliki več živčnih celic. V računalniku bodo v obliki izjemno majhnih kemičnih struktur. Lahko se vprašamo, kaj se bo zgodilo, ko bo prišlo do srečanja teh dveh vrst bičipov, do zveze med računalniškimi bičipi in celic človeških možganov (na primer z operacijo, opisano v Paris Matchu).

Sleherini od teh dveh sistemov se je razvijal samostojno, pri sleherem so bile njegove značilnosti vse bolj izpopolnjenе. Če zanemarimo moralne pomisleke o takšnem postopku, potem bi mogli razmišljati o nekakšnih supermožganih: računalniki zagotavljajo neverjetno hitrost in veliko gostoto shranjenih podatkov, možgani pa znajo na enkratni način obdelovati podatke. Če bi povezali ta sistema, bi dobili človeka, ki ne bi pozabil niti ene prebrane knjige, ki bi na pamet reševal matematične probleme, kakršne rešuje cray (v eni sekundi 640 milijonov računskih operacij s šestmestno številnimi virili), a zmogel bi še veliko več od vsega tega. Hkrati mu ne bi bilo treba brskati po vsej vsebini pomnilnika, saj zna človek – logično razmišljati.

Razmišljajo o tem, da bi z bičipi slepim vračali vid. Miniaturni računalnik, pritrjen na lobanjo slepega človeka, bi mogel prek televizijske kamere, skrite v očali, ali kake druge optične naprave opazovati okolje in sliko spreminjati v digitalni signal, ki bi ga pošiljal naravnost v možganske središča za vid.

Z bičipi bi torej mogli narediti umetne oči, ki bi bile morda boljše od naravnih. Če bi slike prestrezale s posebnimi kamerami, na primer infrardečimi ali ultravijoličnimi, bi človek mogel videti stvari, ki jih doslej še nihče ni videl. Zaradi toplotne in električne reakcije ali radioaktivnosti... Tako, kot danes vidijo svetlobo žarnice.

Frederic Pohl je svojega »človeka plus« postavil v nedoločeni čas, nekam v 21. stoletje. Če smemo verjeti optimistom, se bo pravi »človek plus« rodil že do konca tega stoletja.

Druga čudežna stvar, ki jo napovedujejo bičipi, bi bila tako imenovana »vsepriučljivost«. Izraz, ki ga je skoval prof. Marvin Minsky s slovitega ameriškega MIT, uporablja pri poskusih, ki človeku omogočajo, da doživlja vse to, kar bi doživljal, če bi šofiral terensko vozilo po površju Lune ali pa pilotiral letalo. Človek se pri tem sploh ne gane iz udobnega naslonjača. Minsky si je domislil, da bi vozniška »krmil« preč senzorjev iz impulzi, ki jih iz oddaljene naprave prenašajo telekomunikacijske naprave – na primer iz kamere, namrečene na letalskih kriilih, in iz instrumentov v spremenljajočih letalih. Pilot bi v takšnem primeru mogel voditi letalo iz daljave, saj se bi opiral na vse te podatke, hkrati pa bi imel vtis, da sedi v samem letalu.

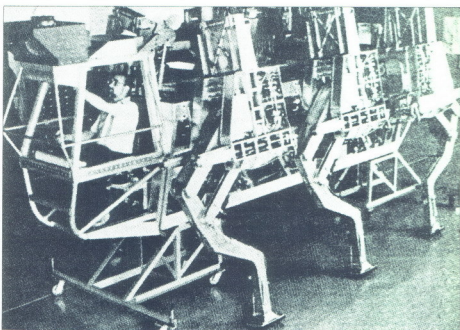
Z »vsepriljubljenosti« bi mogli prihraniti veliko časa, naporov in človeških življenj. Omogočila bi nam, da se izognemo nedostopnim in nevarnim okoljem, in da v njih delamo – brez tveganja. Človek bi mogel voditi podmornico ali tank, ne da bi sedel v njo. Opravit bi imamo s tehnologijo, ki bo na voljo že v bližnji prihodnosti – če je ni kdo celo že osvojil. Kajti za vsepriljubljenost ni treba čakati na biocipe. Z biocipi bi postala zgolj še učinkovitejša.

Možnosti so velikanske. Človek bi se mogel priključiti na banke podatkov in njegovi možgani bi bili nenaodoljivo polni informacij. V hipu bi mogli postati strokovnjaki na katerikoli področju – od španske književnosti do fizike elementarnih delcev. Banke podatkov na temelju biociпов, ki bi jih uporabljali v povezavi s človekovimi možgani, so že zdaj predmet tako resnega razmišljanja, da v nekaterih krogih za takšen sistem uporabljajo izraz »transmog«, kar je kratka angleška skovanka »transmogripher« (preobrazevalce).

Optimisti zatrjujejo, da bo to velika priložnost za človeštvo. Mnogi znanstveniki namreč že nekaj časa zaskrbljeno opazujejo, kako priliv informacij prekaša človekovo sposobnost za sprejemanje podatkov. Ni še dolgo tega, ko je matematik smel pričakovati, da bo vsaj spoznal vse veje matematike, če ne že bo poglavlje svoje znanje. Danes ne more niti strokovnjak, ki bi temu posvetil vse življenje, upati, da bo spoznal vsaj deset odstotkov vsega gradiva. Ta delež pa se zmanjšuje iz dneva v dan. A če bi imeli na voljo »transmog«, ki pomni namesto nas, če bi imeli na voljo biocipe, ki pošiljajo podatke naravnost v možgane, potem bi mogli v hipu osvojiti vseh sto odstotkov znanja!

Informacija! Konec koncev je vse zgolj informacija. Brez nje ni mogoče ničesar doseči. Informacija pomeni moč, oblast. S pravo informacijo je moč vse. Skoraj gotovo tako leži na kaki polici informacija, kako bi človeka mogli ozdraviti рака. Nekje skrta čaka, da bo nekdo našel nanj in vzkliknil »Saj to je to!« Če bi mogli vse informacije shraniti na enem samem kraju, jih povezati z analitičnimi sposobnostmi možganov in jih uporabiti v praksi... skrivnostni tako rekoč ne bi bilo več. Človek bi samo še zastavil vprašanje in tako rekoč v hipu bi dobil teoretičen odgovor in navodila za izvedbo v praksi.

Računalniki ponujajo neskončne in nezmožne pomnilnike, poleg tega pa neskončno sposobnost za obdelavo podatkov, medtem ko človekovi možgani ponujajo tisto vrsto znanja, ki so ga ljudje osvojili s svojimi telesnimi lastnostmi in s pripadnostjo družbi. Sleherni del sistema bo drugemu ponudil tisto, kar temu manjka. Optimisti zato pravijo: sadi biološke združbe človeških možganov z miniaturiziranim računalnikom bodo nekaj tako velikega, da si doslej ni mogel še nihče niti predstavljati.



»Hodci« so najnovejša vrsta robotov. Namenjeni so za premagovanje težavnega terena (po ameriških ocenah je 50 odstotkov Zemljine površine nedostopnih za vozila s kolesi in gosenicami). Na fotografiji: ASV ameriške agencije DARPA, ki bo »shodil« proti koncu leta. Podatke o zemljišču z laser-skamo posreduje računalnik, ki usklajuje gibe šestih nog. Druge tehnične značilnosti: dolžina 5 m, teža 2,75 tone, teža tovora 90 kg, hitrost 13 km na uro, prestopa 3 m široke in 2 m visoke ovire. »Hodce« razvijajo in uporabljajo tudi Japonci, npr. za podvodna dela.

Roboti so okrog nas

Dve dilemi, kot kaže, vzemirajata sodobni svet: ali nam bo nekega dne padla na glavo atomsko bomba oziroma ali bodo nekega dne na svetu zavladali roboti in računalniki?

Prva zaskrbljenost vsekakor izvira iz otipljivih megaton jedrske energije, nakopičene na planetu, drugo pa so si preprosto izmislili pisci znanstvene fantastike, scenaristi in režiserji številnih filmov, v katerih je človeštvo prepuščeno na milost in nemilost robotom. Že sam izraz »robot« dolgujemo pisatelju, namreč Karlu Capku, češkemu piscu znanstvene fantastike, ki je že leta 1929 objavil satirčni roman RUR (Rosumovi univerzalni roboti). V umetniškovi zamisli, ki je botrovala vsem sodobnim sistemom za manipuliranje s ljudmi, beseda robot izvira iz češkega glagola »robotati«, delati, garati. Avtor je imel torej v mislih

stroj, ki dela namesto človeka. Toda že tedaj, ko je živel robot samo v domišljiji, so mu pripisovali nekatere človeške lastnosti, pa tudi vse njegove telesne in umske sposobnosti.

Te predstave niso mogli spreminjati niti pojav pravega robota niti poznejša izpolnjevanja tovrstnih strojev. Veliko romanov in filmov, ki so nastali po Čapkovih časih, je za dramaturško okostje imelo zamisel, da so roboti razumna bitja, da se, da se čutijo sposobnejše od človeka in da mu skušajo (več ali manj uspešno) iztrgati oblast. V nekaterih domišljijah svetovih so oblast ohranili ljudje, drugod pa so zavladali roboti – odvisno od tega, ali je pisec poudarjal prenikavost človekovega duha ali pa neumnost in nesmiselnost njegovega početja. Ta miselnost je bila (in je še danes) tako močna, da je Isaac Asimov, eden od gotovo najvlivitejših piscev znanstvene fantastike, že leta 1950 izoblikoval svoje »zakone robotike«, na katerih je gradil vse zaplete svojih zgod in romanov o robotih:

1. Robot ne sme škodovati ljudskemu bitju, niti ne sme dovoliti, da bi človek trpel zaradi njegove neaktivnosti.
2. Robot se mora pokoravati ukazom človeških bitij, razen v primeru, kadar so v nasprotju s prvim zakonom.
3. Robot mora varovati lasten obstoj, vse dokler ni takšno varovanje v nasprotju s prvim ali z drugim zakonom.

Ne bomo se spraševali, od kod človeku toliko moralnih predskodov, ko pa so morda vsaki dan priče, kako jih tepta (o tem bomo molčali tudi pozneje, saj bo bralec v poglavjih o uporabi računalnikov v vojaške namene, o obstoječih načrtih in načrtih za prihodnost, sam

uvidel, kako krhka je v stvarnem življenju že sama zamisel o takšnih »zakonih«). Težko je verjeti, da Asimov vsega tega ni poznal, vendar je svoje »zakone« kljub vsemu obravnaval zelo resno. Celotako resno, da je na svetovni premieri filma »2001: vesoljska odisej« zapustil dvorano, ko se računalnik na ladji ni hotel pokoriti njegovim ukazom. Brž ko je bil cilj odprave ogrožen, je računalnik (oziroma robot, ker je bil opremljen z mehanskimi rokami in senzorji), ki je krmilil ves sistem na vesoljski ladji, sklenil, da bo potil vso posadko in nadaljeval odpravo – bil je namreč tako programiran, da je bila odprava zanj osnovna naloga. Asimov je v nekaterih poznejših intervjujih zatrjeval, da na temelju takšne premise nima smisla graditi dramaturških zapletov.

Vse do dandanašnjega dne se je ohranila še ena vsakdanja predstava o robotih: robot je kopija človeka, pogosto tako izpopolnjena, da jo je od pravega človeka mogoče razlikovati šele po podrobnem pregledu (če je izdelan iz kovinskih in drugih neorganskih snovi) oziroma psihološkem testu (če je narejen iz organskih enot, ki so povsem enake ali pa vsaj zelo podobne naravnim). Pozneje se bomo vrnili k vprašanju, ali ima smisel izdelovati predrage robote, podobne človeku (če bi bilo to sploh mogoče).

Najprej skušajmo razložiti, kaj je pravzaprav robot.

Sarideneslet po tej pojavi besede »robot« so pokazali pravega robota. Sporočili so, da je to »nova vrsta industrijskega delavca«, ki je zaposlen v neki kovinski tovarni v ZDA. To je bil prvi predstavnik prve generacije, sledile pa so mu serije

Nadaljevanje na str. 43

Programiranje za popolne začetnike

DUŠKO SAVIČ

Logična struktura izhodnih podatkov je pomemben korak v analizi procesov, saj nam ponazarja, kje je vsak posamezen element v naši strukturi. Mimogrede, ta korak je tako lahek, da niso zanj potrebni nobeni duševni napori.

Vsak podatek iz logične strukture izhodnih rezultatov je bodisi konstanten ali spremenljiv. Ime delovne organizacije je v našem primeru konstantno, število »skupaj po mesecih« pa spremenljivo, namesto imena tega števila bi v dejanskem poročilu natisnili izračunano število. V računalniškem žargonu je »skupaj po mesecih« spremenljivka, t. j. ime tiste celice v računalniku, ki vsebuje izračunano število. Razlika med imenom in vsebino spremenljivke bo pomembna pozneje.

»DO NAFTA«
»LETO 1985«
ime meseca
»PRODAJA«
»DOHODEK«
ime tozda
»FILIALA«;
ime filiale;
prodaja na filialo;
dohodek na filialo
»SKUPAJ«;
skupna prodaja na tozda;
skupni dohodek na tozda;
»SKUPAJ PODANI PODATKI«;
skupni dohodek na mesec
»SKUPAJ PO MESECIH«;
skupna prodaja po mesecih;
skupni dohodek po mesecih

Slika 21. Seznam podatkov

Podatke nadalje delimo na podane (primarne) in izpeljane (sekundarne). Vrnimo se k sliki 17! Skupna prodaja na tozda Bencin je število, ki ga dobimo, če seštejemo prodajo v vseh filialah tozda, potemkem izpeljan (sekundarni) podatek. Prodaja na vsako filialo pa je dobljena neposredno na vходу, ne da se izračunati, torej je podan (primarni) podatek.

Slika 22. Logična struktura izhodnih podatkov

»DO NAFTA«		»LETO 1985.«	
Poslovno poročilo	mesec	tozda	filiala
	(1,12)	(1,1)	(1,1)
			»SKUPAJ«; ime tozda; skupna prodaja na tozda; skupni dohodek na tozda
			»FILIALA«; ime filiale; prodaja na filialo; dohodek na filialo
			»SKUPAJ PODANI PODATKI«; ime meseca; skupna prodaja na mesec
			»SKUPAJ PO MESECIH«; skupna prodaja po mesecih; skupni dohodek po mesecih

tek. Tako je tudi z dohodkom na tozda (izpeljan podatek) in z dohodki po filialah (podani podatki).

Kako nam koristi razlikovanje med tema vrstama podatkov? Izpeljanih podatkov nam ni treba vedeti vnaprej, izračuna jih program. Če poznamo podane podatke in imamo korektno strukturo izhodnih rezultatov, samo dejno poznamo tudi vse izpeljane podatke o rezultatih programa. Vsa informacija o rezultatih programa je v vhodnih podatkih in algoritmu. Izpeljane podatke je treba odstraniti iz strukture izhodnih rezultatov, ker so odveč. Slika 22 nam da sliko 23.

Poslovno poročilo	mesec	tozda
	(1,12)	(1,1)

Slika 23. Primarni podatki

To je logična struktura vhodnih podatkov, ker kaže, s katerimi od njih je mogoče izračunati izhodne rezultate programa.

Odvečni podatki

Podatek, ki ga srečamo v programu na dveh ali več mestih, je odveč. Takšni nas ne motijo vedno: včasih celo pospešujejo izvajanje programa. Ko program še načrtujemo, pa nimamo z njimi kaj početi. Če spremenimo kakšen podatek na enem mestu, na drugem pa ne, se je v oblikovanje programa verjetno vtihotapila napaka. Temu se je najbolje izogniti. Zato ohranimo prvi podatek in se odvečnih znebimo.

Poslovno poročilo	mesec	tozda
	(1,12)	(1,1)

Slika 24. Logična baza podatkov

Na sliki 24 je logična baza podatkov, ki jih moramo poznati za naše poročilo. Vidimo pravilno hierarhijo podprocesov ob kar najmanjšem številu vhodnih podatkov.

Za to poročilo niti ne potrebujemo česa

boljšega, v praksi pa oblikovanje programov ne gre vedno tako gladko od rok. Preglavice utesnejo nastati zaradi tako imenovane skrite hierarhije. Recimo, da nam je naročnik dela šele pozneje sporočil, da morajo biti podatki o filialah razvrščeni po velikosti dohodka. Naša logična baza podatkov ni več korektna. V takem primeru se moramo vrniti k prvemu koraku in znova sestaviti vse strukture podatkov. Skrite hierarhije prepoznamo po dveh merilih: a. podatek ne moremo preslikati na strukturo podatkov, b. ko odstranimo izpeljane in odvečne podatke, iz logične baze podatkov ne moremo jasno opisati re-

ime tozda	ime filiale;
filiala	prodaja po filialo;
(1,1)	dohodek na filialo
ime tozda;	

zultatov programa.

Določanje logične baze podatkov (2. korak Warnier-Orrove metodologije) je torej sestavljeno iz naslednjih štirih faz:

1. izpostavimo konstantne podatke (logična struktura vhodnih podatkov)
2. izpostavimo izpeljane podatke
3. izpostavimo odvečne podatke
4. uredimo vse skrite hierarhije.

Kaj z napačnimi vhodnimi podatki?

Vsak program pomeni neko pravilo pri izračunavanju. Pri vsakem pravilu so izjeme; v programiranju jim pravimo »nepravilni po-

ime tozda	ime filiale;
filiala	prodaja na filialo;
(1,1)	dohodek na filialo

datki«. Programer, ki ustvarja brez kakšne »uradne« metodologije, po navadi najprej napiše programe, ki dela za tipično in pravilno skupino podatkov. Med preskušanjem pridejo na dan skupine podatkov, za katere program ne dela. Programer dopiše program, tako da ta obsega dodatne preskusne primere. To se ponavlja, dokler se avtor ne naveliča ali dokler ne poteče zadnji rok za pisanje programa...

Takšen prijem nikakor ni priporočljiv in se ga je treba v vsakdanjem delu čimprej odvaditi. V Warnier-Orrove metodologiji zato velja načelo: program ne sme obdelovati podatkov, ki jih ne razume! Z drugimi besedami, dela naj tisto, kar mora delati, in naj ne dela tistega, česar mu ni treba delati.

Posledice so daljnosežne. Programerji običajno pišejo programe, ki delajo ne glede na to, ali so v vhodni datoteki podatki ali jih ni. Normalno je, da podatki so, in takrat mora program delati korektno. Toda po zgornjem pravilu se sploh ne bi smel izvesti, če je vhodna datoteka prazna. Pred izvajanjem

programa moramo nujno preveriti, ali je v datoteki kaj podatkov. Tega dela ne smemo prepustiti programu, za obdelavo podatkov. Torej se moramo prej zavarovati pred napakami podatki kako drugače, na primer s posebnim programom za logično kontrolo.

Naj omenimo, da je za fizično uresničitev tega načela potreben operacijski sistem, v katerem se datoteke zlahka oblikujejo in be-rejo iz različnih programov. To je eden od razlogov, zakaj lahko uporabljamo računal-nike z diskom kot osebne računalnike, za po-slovne namene, medtem ko računalnikom s samo kasnetikom ustrezajo programi z majh-nimi ali nikakršnimi bazami podatkov (re-ci-mo igre).

Tretji korak: določanje dogodkov

V prejšnjem koraku Warnier-Orrovo me-todologijo smo naredili logično bazo podatkov, ki vsebuje logično rešitev problema. V tej bazi opazimo dve vrsti podatkov: entitete in atribute. Na splošno je entiteta v logični bazi podatkov ime na levi strani hierarhičnega (zavitega) oklepaja, vključno z imeni iz zad-njega desnega stolpca v bazi podatkov. S slike 24. bomo prepisali ta imena in tako

mesec
tozd
filiala
prodaja na filialo
dohodek na filialo

Slika 25. Entitete

dobili seznam entitet na slike 25. Atributi so vsa druga imena iz logične baze podatkov.

Vsaki entiteti ustreza atribut (ali več atribu-tov), kot kaže slika 26.

ENTITETA	ATRIBUT
mesec	ime tozda
tozd	ime filiale
filiala	prodaja na filialo
	dohodek na filialo

Slika 26. Entitete in atributi

Ko imamo seznam entitet in atributov, la-hko začnemo sistematsko opisovati dogodke. Za vsako entiteto (npr. na sliki 26) je treba najti vse dogodke, ki lahko spremenijo ustrezni atribut. Torej moramo:

1. ugotoviti, kako se nova entiteta začneja
 2. prepoznati vse dogodke, ki lahko spre-menijo atribute navedene entitete
 3. ugotoviti, kako se entiteta končuje.
- Pri vsakem dogodku, ki spreminja atribute kakšne entitete, pa moramo:
1. prepoznati, kateri atributi se spre-minjajo
 2. prepoznati, kako se atributi spre-minjajo.

Tako analiziramo dogodke po enkrat za vsako entiteto. Slika 27 kaže, kako določamo

Določanje dogodkov v resničnem svetu	entitete (1,e)	Ugotovi, kako se entiteta začneja	Prepoznaj spremenjene atr.
		Prepoznaj dogodek (1,d)	
		Ugotovi, kako se entiteta končuje	Prepoznaj, kako se atr. spreminjajo

Slika 27. Določanje dogodkov

dogodke z Warnier-Orrovim diagramom.

V tej fazi ustvarjanja programa moramo poznati problem, ki ga programiramo. To je pravi trenutek, da določimo, kako se kaj v

programu izračunava, in vključimo strokov-njake z različnih področij (če delamo pro-gram skupinski).

Oglejmo si spet seznam na sliki 26. V iz-hodnem dokumentu mora biti vseh 12 me-secev leta 1985. Samoumevno lahko domne-vamo, da je začetni mesec leta januar – toda to ni nujno res. V Jugoslaviji se začne poslov-no leto z januarjem, v številnih zahodnih drž-avah pa z julijem. Poleg tega so na svetu dežele, ki ne računajo leta od 1. januarja; na Kitajskem imajo lunarni koledar, po katerem se začne novo leto med 20. januarjem in 20. februarjem. Primer navajamo samo za ilu-stracijo, da je treba biti v tej fazi programir-a-ja zelo previden in dobro obvešen. Prvi me-secel leta 1985 je treba določiti v programu posebej, vsi naslednji pa se izračunavajo pre-potno tako, da povečamo števec za aktualni me-secel. Atribut se konča po 12 zaporednih me-secih. S tem smo podrobno preiskali, ka-ko se lahko mesec v letu začne, spreminja in konča.

Naslednja entiteta na sliki 26 je tozd. Njen edini atribut je »ime tozda«. Po algoritmu na sliki 27 moramo spet odkriti, kako se entiteta začneja, kako se njen atribut spreminja in kako se entiteta končuje.

Obnavljanje podanih podatkov je čedalje krajše: entiteta tozd se začneja tako, da jo vnesemo kot pravičen podatek, spreminja ta-ko, da vzamemo naslednji ali isti podatek iz kakšnega seznama, konča pa se, ko je ves seznam izčrpan. Podobno velja za entiteto filiala oziroma njen atribut »ime filiale«. Slika 26 kaže (v skladu z logično bazo podatkov na sliki 24), da ima entiteta filiala še dva atributa: prodajo in dohodek. Logično bazo podatkov smo izvedli s tiho domnevo, da sta prodaja in dohodek na filialo že izraču-nani številci, dejstva v programu, ki ga obliku-jemo. Če je res tako, ju moramo samo korektno vnesti v računalnik in se ne bosta prav nič spremenila, saj nimata atributov.

Čisto druga pesem je, če se neaenkrat izka-že, da mora naš program tudi izračunavati prodajo in dohodek na filialo. V tem primeru se spremeni zasnova programa, vključno z vsemi tremi koraki, po katerih smo oblikovali shematični načrt. Namesto seznama entitet in atributov na sliki 26 dobimo sliko 28.

Prodaja in dohodek na filialo sta postala v tem seznamu posebni entiteti, hkrati pa smo uvedli ustrezna atributa: znesek prodaje in znesek dohodka. Zneska bi se morala v tej varianti programa računati posebej, npr. kot seštevek cen vseh prodanih vrst blaga, pomnoženih s količino vsake vrste blaga.

Takšne spremembe je treba potem vnesti v vse vrste shem iz 1. in 2. koraka te metodolo-gije, tako da dobimo celovito dokumentacijo. Vprašanje zase pa je, kako lahko šele v tej pozni fazi v načrtovanju programa ugotovi-mo, da se je postavka v problemu spremenila. Vzrokov je lahko več. Morda programer že

kot se je zdelo na prvi pogled? Kakor že bodi, take nedorečenosti sodijo k programerske-mu delu. Zato je dobro razvijati programe tako, da čimprej odkrijemo more napake pri opisanju problema. V tem je tudi bistveni razlog, zakaj je Warnier-Orrova metodologija tako učinkovita: napake polovimo, preden se začne aktivno delo z računalnikom!

ENTITETA	ATRIBUT
mesec	ime tozda
tozd	ime filiale
filiala	znesek prodaje
prodaja na filialo	znesek dohodka

Slika 28. Entitete in atributi

Recimo, da ste napisali program do konca in šele potem spoznali, da ne znate izračunati prodaje in dohodka na filialo. Težko se boste uprli skušnjam, da bi dodali en sam delček programa, ki bi poskrbel za to. Program ven-dar mora delati! Se ena ali dve taki spremem-bi, pa se ne bo v zmešnjavi znašel nihče več.

Noben programer se ne udele za računalnik z željo, da bi napisal slab program. Toda če se problema ne loti celovito, postane njegov izdelek zaradi drobnih popravkov, »zaplet« in »zbojšjav« nepregleden, torej slab.

Fizična struktura podatkov

Do sedaj si še nismo ogledali, kako bomo v programu predstavili podatke. Za to sta dva razloga. Dokler nismo izdelali logične baze podatkov, podatkov ne moremo fizično pred-staviti, kajti o problemu ne vemo dovolj, če ga logično povsem ne razrešimo. S predčasn-postavljanjem fizične strukture podatkov si nakopujemo celo množico nepotrebnih tež-av: ali je možna optimalna razporeditev po-datkov na stroju, na katerem delamo; ali je izvrševanje rutin za dostop do podatkov do-volj hitro; ali je dovolj pomnilnika; ali naj bodo podatki na disku, traku, ali vsi naenkrat v pomnilniku... in ne navsezadnje, tak pri-stop hitro uničuje programerjeve živce!

Drugi, nič manj pomemben problem je vzdrževanje programa. Tu seveda ne mislimo na brisanje prahu s kaset, ampak na izdelavo novih verzij že narejenih programov oziroma na prenos starih programov na nove računal-nike in na nove operacijske sisteme. Za last-nike malih računalnikov do sedaj ta problem ni bil važen, vendar se pojavi v vsej svoji težavnosti ob nakupu novega računalnika.

Uporabnik želi obdržati svoje stare progra-me, če je le mogoče, nespremenjene. Podobni problemi se pojavljajo tudi pri prenosu programov iz enega jezika v drugega.

Kot primer vzemimo prenos s interpreterja v basku na prevajalnik Pascal zaradi hitrejšega izvajanja programa. Če imate shranjene Warnier-Orrove diagrame, boste za konverzi-jo programa v najslabšem primeru potrebo-vali le nekaj dni. Možnost hitre konverzije programov in podatkov je za vsako resnejše ukvarjanje z računalnikom neprecenljive vrednosti.

Na vrsti je torej...

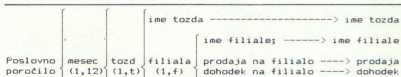
Četrti korak: Fizična baza podatkov

Fizična baza podatkov ni nič drugega kot izvedba logične baze podatkov, prirejena na konkretnem računalniku. Pojem grupe podatkov ni nov. Vsako knjigo, seznam, telefonski imenik, televizijski program itd. lahko razumemo kot urejeno skupino podatkov, to je datoteko. Zanima nas torej predstavitev podatkov v pomnilniku računalnika. Zaradi hardverskih lastnosti današnjih računalnikov mora biti fizična razporeditev podatkov v računalnikovem pomnilniku linearna in adresirana. Vse naše odločitve so omejene na eno samo vprašanje: kakšno fizično strukturo naj postavimo in iz kakšnega zornega kota naj gledamo na ta niz bytov? Ker smo logično bazo podatkov že izdelali, vemo, kateri osnovni podatki bodo potrebni in zadostni, da bomo dobili pravičen končni rezultat. Ogledmo si sliko 24, na kateri je podana logična struktura baze podatkov za naš primer (poslovno poročilo). Osnovni elementi so ime tozda, ime filiale, prodaja filiale in dohodek filiale. Ti podatki nam zadostajo. Hranjenje drugih podatkov v pomnilniku ali na zunanem mediju je torej nepomembno. Podatek o tozdu se v datoteki ponavlja "o" krat in ima "o" imen tozдов. Preostali trije podatki (ime, prodaja, dohodek filiale) se pojavijo točno enkrat za vsako filialo. Torej obstaja "f" takih troje podatkov. Slika 29 nam prikazuje strukturo fizične baze podatkov za ta program.

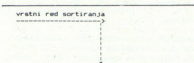
Primerjava logične in fizične strukture baze podatkov nam pokaže, da sta si zelo podobni. Fizična baza podatkov v četrtem koraku te metodologije je neposredna posledica logične baze podatkov iz tretjega koraka, o čemer priča tudi slika 30. Črte so puščice na koncu prikazujejo črpanje osnovnih podatkov iz logične baze podatkov. Tako dobljeni podatki predstavljajo zapis, cela datoteka pa je niz "o" takih zapisov. Logična baza podatkov nam daje še eno koristno informacijo: ko gledamo z leve proti desni, vidimo zaporedje sortiranja podatkov, ko pa gledamo od zgoraj navzdol, pa vidimo zgradbo zapisa. To vidimo na sliki 31.

Fizična baza podatkov je popolnoma odvisna od prejšnjih treh korakov Warner-Orrove metodologije in je obenem tudi njihova neposredna posledica. Vse to pa pomeni tudi nekaj drugega.

Ne le, da so vhodni podatki nekega programa odvisni od izhodnih rezultatov, ampak še več – iz izhodnih rezultatov lahko tudi izvedemo proces programiranja pri izhodnih rezultatih. Nasprotni način reševanja je čisto



Slika 30. Oblikovanje fizične baze podatkov z ekstrahiranjem primarnih podatkov



Slika 31. Implicitne informacije, vsebovane v podatkih

ben zapis, grupirane po ustreznem kriteriju; 3. Za vsako fizično datoteko izpišemo podatke od zgoraj navzdol in tako dobimo celotno potrebno datoteko.

Vhodni podatki so že definirani

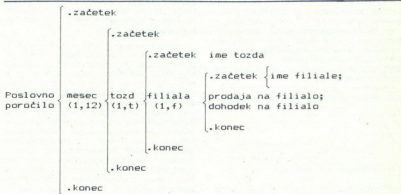
Zgornji opis oblikovanja fizične baze podatkov popolnoma zadostja za veliko večino programov za »domačo uporabo«, kajti za mikroročunalnike pišejo uporabniki večino »majhne programe«. V svetu poslovnega programiranja pa se le redkokdaj zgodi, da so potrebni majhni in samozadostni programi. Običajno Podatki, ki jih je treba obdelati,

da bi bili vhodni podatki točno v taki obliki, kot jih potrebujemo, če bi bilo vse po naših željah. Fizična baza podatkov tako postane idealna datoteka. Napisati moramo le dodaten program, ki bo že definirane podatke zbral v obliki idealne datoteke; torej točno take datoteke, ki programu najbolj ustreza. (Mimogrede, pisanje takih programov je čisti dolžanec, vendar je to del vsakdanjika vsakega profesionalnega programerja.)

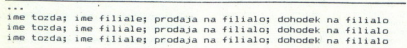
Peti korak: Oblikovanje logičnega procesa

V prejšnjih štirih korakih smo pokazali, da obstaja dobro definiran in lahko razumljiv postopek, s katerim lahko vsakdo, ki to hoče, pride do potrebnih vhodnih podatkov, v pravi razporeditvi, na osnovi želenih izhodnih rezultatov. V koraku bomo podrobno opisali zaporedje postopkov, ki pretvorijo idealne vhodne podatke v zahtevne rezultate. Torej pišemo algoritme.

Za izhodišče si vzamemo logični proces, ki smo ga definirali v prvem koraku (med anali-



Slika 32. Podprocesi poslovnega



Slika 29. Fizična baza podatkov

hazarderstvo, pa tudi verjetnost uspeha je izjemno majhna.

Zaradi preglednosti še enkrat povzamemo ves postopek pri oblikovanju fizične baze podatkov:

1. Začnemo z logično bazo podatkov;
2. Enkrat ali dvakrat izlučimo iz programa osnovne elemente in jih postavimo v pose-

že obstajajo, vendar so v neprimernih obliki. Podatki pa so na primer raztreseni na nekaj diskih, ali pa so sestavni deli dotokot s povsem različno notranjo organizacijo in podobno. Kaj storiti v takem primeru? Rešitev je banalna. Vložiti moramo dodaten trud, da sestavimo tako imenovane idealne datoteke. Pridevnik »idealne« v tem primeru pomeni,

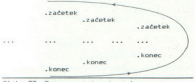
zo dogodkov se je ta struktura lahko tudi nekoliko spremenila, karost števila 3).

Vzemimo, da so bile vse spremembe natančno vnese v začetne strukture podatkov. Po ažuriranju vseh logičnih podatkov in seveda fizične baze podatkov lahko preidemo k izvršitvi petega koraka – opisu logičnih procesov. Vsak proces lahko razdelimo na tri podprocese: začetek, sredino in konec. Slika 32 prikazuje tako izpolnjene procese, pri čemer smo kot osnovo za sliko uporabili sliko 23. Pred besedama »začetek« oziroma »konec« je pika, ki nas opozarja, da je polno ime procesa »poslovno poročilo.začetek« in podobno velja tudi pri »tozd.začetek«, »tozd.konec«...

Sedaj bomo začeli s tako imenovanim »de-

finiranjem elementarnih preslikav". Puščica na sliki 33 prikazuje vrstni red, po katerem opravljamo elementarne preslikave: začnemo pri podprocesu "poslovno poročilo.konec" in nato izdelujemo konce drugih podprocesov. Nato pa gremo po puščicah in izdelamo začetke procesov. Poglejmo, kako to izgleda v našem primeru.

Najprej izdelamo podproces "poslovno poročilo.konec". Iz logične strukture izhodnih podatkov na sliki 22 lahko vidimo, da je ta



Slika 33. Směr preciziranja podprocesov

proces enak procesu na sliki 34, kjer je narisano povečano. Konec poslovnega poročila je sestavljen iz izpisa podatkov "VSOTA PO MESECIH" in dveh števil, ki ju moramo izračunati med programom. Mimogrede, namesto izraza "vsota po mesecih" bi lahko rekli "letna prodaja", "letni dohodek" ali pa kaj podobnega. Spomnimo se, da znak "z" za spremenljivko označuje, da bo naslednja spremenljivka izpisana v isti vrstici, kar ustreza tudi sintaksi besede. Spremenljivka brez "z" pa bo zadnja v tekoči vrstici, naslednji element bo izpisan že v novi vrstici.

Puščica na sliki 33 nam kaže, da je naslednji podproces, ki ga bomo izdelali, proces "meseč.konec". Ti proces je podrobno prikazan na sliki 35. S tem procesom izračunamo vrednosti letne prodaje in dohodka. Ta podatka izpišemo na samem koncu poročila.

Na sliki 22 sedaj lahko opazimo napako. V podprocesu "meseč.konec" je definirana sama skupna mesečna prodaja, ne pa skupni dohodek za toz v danem mesecu. Zato moramo popraviti vse do sedaj sestavljene strukture za ta program.

"Toz.konec" je naš naslednji podproces. Izpis imena tozda, skupne prodaje in skupne



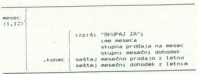
Slika 34. Podproces "poslovno poročilo.konec"

ga dohodka prepišemo s slike 22, iz predhodnega podprocesa "meseč.konec" vemo, da je treba računati skupno prodajo na mesec, kakor tudi skupno mesečno prodajo, ki smo jo prej zaradi napake pozabili, zato pozabljeno tukaj dodamo. Izračunavanje skupne prodaje na mesec je sestavljeno iz seštevka prodaj po tozdih, s čimer se ta podproces konča. Enako velja tudi za seštevke dohodka.

Tako smo prišli do zadnje strukture – filiale, ki za razliko od prejšnjih nima "konec", zato takoj pridemo k jedru podprocesa. Prodaja in dohodek sta lahko že dani vrednosti,

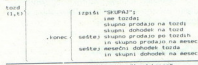
Naš program je s tako organizacijo podatkov postal prilagodljiv. Kar lahko predvidevamo, da bodo bodoče spremembe potrebne prav v tem podprocesu, je pametno, da ga že sedaj izločimo kot posebno celoto.

Tako smo definirali konce vseh podprocesov. Če sledimo puščici na sliki 33, pridemo do podprocesa "tozd.začetek". Iz slike 22 vidi-



Slika 35. Preciziranje procesa "meseč.konec"

mo, da tu kot podatke potrebujemo ime tozda, torej ga moramo dobiti (prečitali) iz ustrezne podatkovne strukture. Na sliki 36 (podproces "tozd.konec") opazimo podatka tozda, skupno prodajo in dohodek. Tukaj ta podatka izpišemo, izračunamo pa ju v podprocesu "filiala" na sliki 37. Zaradi lastnosti današnjih računalnikov moramo pred seštevanjem in množenjem postaviti ustrezne začetne vrednosti in ustrezne spremenljivke. Pri seštevanju je začetna vrednost običajno 0 (nič), pri množenju pa 1 (ena). Zato bodo začetki vseh procesov večinoma sestavljeni iz raznih izpisov naslovov, čitanja podatkov



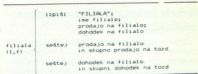
Slika 36. Preciziranje podprocesa "tozd.konec"

in postavljanja začetnih vrednosti. Če ta spoznanja uporabimo v podprocesu "tozd.začetek", dobimo slika 38. Po enakem postopku pridemo do sliki 39 in 40, ki predstavljata podprocesa "meseč.začetek" in "poslovno poročilo.konec".

Iz logične strukture izhodnih podatkov vidimo, da moramo v podprocesu "meseč.začetek" izpisati ime meseca. Pred izpisovanjem pa moramo vedeti, kje je ta podatek in kako do njega pridemo.

Ostane nam le še odločitev, v katerem delu programa bomo postavili začetne vrednosti spremenljivk (npr. imena mesecev) oziroma kdaj bomo prebrali vhodne podatke. S tem je ta korak Warnier-Orrove metode zaključen. Kot ilustracijo si pogledimo postavljanje začetnih vrednosti imen filial. Ta imena so potrebna v podprocesu "filiala", kar pomeni, da jih lahko včitamo v začetku kateregakoli predhodnega procesa, ali pa kar v samem podprocesu "filiala.začetek". Očitno je, da ni v neno, kdaj zares opravimo čitanje. Čitanje imena filial v podprocesu "filiala.začetek" pomeni, da bomo čitali z zunanega medija in nato prešli na izpis, izračun prodaje in dohodka filiale itd.

Tako pridemo do konca podprocesa "filiala", nato pa sledi ponovno včitavanje imena filiala in vse spet znova, dokler ne bi opravili "f" takih ponovitev. Zunanji serijski medij, kot so magnetni trak, sekvenčni disk itd., niso primerni za tak način včitavanja zaradi inercije je medija. Če hočemo čitati podatke v podprocesu filiala, moramo imeti na razpolago zunanji medij z direktnim dostopom (disketa, trdi disk, ali pa moramo imeti podatke že prebrane v RAM). Kje bomo čitali podatke, nam torej predpisuje zunanji medij, ki ga imamo na razpolago za hranjenje podatkov. Na spekturm bi bilo na primer čitanje podatkov v podprocesu "poslovno poročilo.začetek", na osebnem računalniku s trdim diskom pa bi lahko imeli čitanje podatkov kjerkoli v programu. Rešitev takega problema je enostaven – vse podatke prečitamo na samem začetku programa, če le imamo dovolj velik pom-

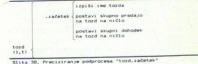


Slika 37. Preciziranje kompletnega podprocesa "filiala"

nilnik. Več kot imamo "spomina", lažje je programerjevo življenje. (Na srečo cene hardvera še vedno padajo.) Ker delamo s končnimi podatki, kot sta dohodek in prodaja filiale, se v našem primeru odločimo, da bomo vse podatke prebrali na začetku. Slika 41 kaže eno od možnosti izvedbe podprocesa "poslovno poročilo.konec".

Če ste morda pomislili, da je tu postopek končan, ste se krepko uštelili! Kako vemo za vrednosti števil "o" in "f", ki povesta, koliko je tozdov in koliko je njihovih filial? Odgovor je enostaven. Vrednosti teh dveh števil ne poznamo vnaprej, ampak mora biti program dovolj pameten, da ju odkrije sam! Predpostavimo, da se vsaka datoteka končuje s posebnim razpoznavnim znakom, tako da bo program sam znal ugotoviti vrednosti za "o" in "f". To seveda pomeni, da vsebuje datoteka en zapis več, kot pa je v njej zares podatkov. Podproces "poslovno poročilo.začetek" čita ime imena tozda" prikazuje slika 42. Tako rešitev zadošča pod pogojem, da se čitanje avtomatsko konča, brž ko pridemo do konca datoteke in se zato števec tozdov neupravičeno ne poveča.

Druga možnost, ki se nam ponuja, pa je, da najprej prečitašon števil tozdov, nato pa ustrezne podatke. Vendar je pri načinu veliko lažji, pa še zanesljivejši je obenem, ker znajo stroji mnogo bolj in hitreje šteti od ljudi!



Slika 38. Preciziranje podprocesa "tozd.začetek"

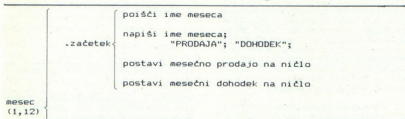
S pravilno dolgotrajno načina in mesta čitanje podatkov v programu smo rešili vse probleme pri oblikovanju logičnega procesa. Warnier-Orrova metoda se zares izkaže kot sistematičen način pisanja programa brez napak.

Ostal nam je le še en korak...

Šesti korak: Oblikovanje fizičnega procesa

V zadnjem koraku te metodologije logično strukturo programa prilagajamo posebnostim računalnika, s katerim delamo. Ukvarjali se bomo z načinom prekinjanja zank in z nekaterimi posebnimi procedurami za delo z datotekami.

Ker se ponavljanje procesov pojavlja v skoraj vsaki strukturi podatkov, smo že na samem začetku tega članka uvedli posebne oznake. Naša predpostavka, da se zanke izvršujejo avtomatično, je le delno točna. Obstajajo tri vrste zank, za vsako pa je značilen kriterij izhoda iz zanke. Vsaka zanka je sestavljena iz nekaj delov: postavljanje začetnih vrednosti spremenljivk zanke, telo zanke (koda programa, ki jo zanka ponavlja) in seveda izhodni pogoji, ki odloča, ali bo telo zanke izvedeno še enkrat. Navadna zanka FOR v bascu vsebuje postavljanje začetnih vrednosti in vrsti



Slika 39. Preciziranje procesa "mesec.začetek"

10, telo zanke je označeno s pičicami, ukaz NEXT I v vrstici 90 pa predstavlja dva dogodka naenkrat. Najprej poveča vrednost parametra I za 1 za vsako izvršitev zanke in ga potem primerja z vrednostjo 10. Drugi jeziki imajo druge vrste zank: WHILE, DO, REPEAT ... UNTIL in podobno. Warnier-Orrova metodologija se ne ukvarja s samim kodiranjem programa, vendar se morajo kljub temu vsi

enoti in disku, kontrolirajo, ali ima program pravico do branja in/ali pisanja...). Te omejitve so posebno pomembne na zmogljivih računalnikih z dodeljevanjem računalniškega časa.

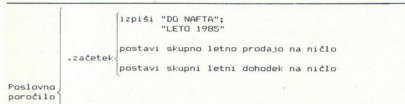
S tem razmišljanjem smo končali logično in fizično oblikovanje procesov, na osnovi katerih lahko kodiramo program v enem od konkretnih programskih jezikov, kot so na

primer basic, pascal, FORTH, FORTRAN, strojni jezik ali pa v kakem drugem. Končni izgled procesa je na sliki 45 skupaj z dopolnitvami narejenimi v šestem koraku.

Napake in vprašanja

Pozabavamo se malo z napakami, ki se lahko pojavijo pri uporabi Warnier-Orrove metodologije. Napake se najpogosteje pojavljajo zaradi nenavadnosti te metodologije v primerjavi z drugimi načini pisanja programov. Osnovni problem je obsedenost programerjev z željo, da čimprej začnejo s kodiranjem programa. O tem smo govorili že na začetku tega sestavka. Vse to se odraža na tri načine.

1. Programer izdela model programa v celoti, nato kodira v programskem jeziku in se ponovno vrne k risanju diagramov in tako spet in spet naokrog. Posledici takega načina dela sta tratenje človeške energije in predolgi in pogosto nerazumljivi programi.



Slika 40. Preciziranje procesa "poslovno poročilo.začetek"

deli zanke pojaviti v oblikovanju logične strukture procesov. Telo procesa se avtomatsko pojavi v strukturi logičnega procesa, postavljanje začetnih vrednosti in način izhoda iz zanke pa moramo definirati sami. Postavljanje začetnih vrednosti bo na začetku procesa, kar je logično. Način izhoda iz zanke pa se ne pojavlja na koncu procesa, ker ga implicitno vsebuje notacija "(1,0)", "(1,1)". Pogoj za izhod iz zanke določimo na samem diagramu. Postopek je prikazan na sliki 44. Za številom ponovitve postavimo vprašaj z redno številko pogoja, nato pa v dodatni legendi nekje na robu papirja označimo, kaj je pogoj 1, pogoj 2...

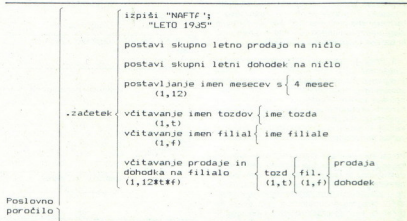
Seveda moramo s takimi oznakami konca fizičnega procesa opremiti tudi druge konce fizičnih procesov.

Da bo program usklajen z zunanjim svetom, moramo logično pravilnemu procesu dodati le še eno operacijo. Ta operacija je dostop do že obstoječih datotek. Če hočemo prebrati neko številko iz telefonskega imenika, ga moramo najprej odpreti, po čitanju pa ga običajno zapremo. Izraza "odpiranje" in "zapiranje" je posvojil tudi programerski svet – program mora na začetku dela računalniku napovedati, katere datoteke namerava uporabljati. Po uporabi datotek mora program te datoteke tudi zapreti in s tem obvestiti operacijski sistem računalnika, da program prekine povezavo med sabo in odprtimi datotekami. Tudi odpiranje in zapiranje datotek moramo vnesti v logično shemo programa. V enostavnejših programih vse datoteke odpremo na začetku in zapremo na koncu, vendar je to v veliki meri odvisno od konfiguracije računalnika (nekateri računalniki omejujejo število istočasno odprtih datotek, ne dovoljujejo istočasno odprtih datotek na magnetnotračni

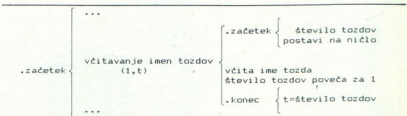
```
10 FOR I=1 TO 10
...
90 NEXT I
```

Slika 43. Tipična zanka v basicu.

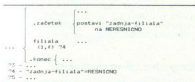
2. Programer se preveč opira na lastnosti človeškega jezika. Slika 46 nam prikazuje delo programerja, ki je pod vplivom programiranja v basicu. Več kot očitno je, da nihče, razen avtorja samega, ne more s čitanjem ugotoviti, kaj naj bi program delal, verjetno



Slika 41. Začetek programa z včitavanjem



Slika 42. Podrobnosti pri določanju, koliko je imen tozdiv



Slika 46. Označevanje izhodnega kriterija zanke

pa ga ne bo razumel niti avtor sam, ko bo preteklo nekaj mesecev.

Po drugi strani je nemogoče, da ne bi razumeli sporočila slike 47, ki prikazuje pravi Warnier-Orrov diagram za izračun odtegljaja članarine od osebnega dohodka. Smisel cele metodologije je zmaga razuma nad praktičizmom, logike nad fizično izvedbo! Slika 46 pa k razumevanju problema ne doda ničesar, obenem pa je kot dokumentacija popolnoma brez vrednosti.

Seveda obstaja resnična nevarnost, da v procesu logičnega načrtovanja pretrivamo in zato Warnier-Orrovi diagrami izgubijo povezavo z realnim svetom. Zato uvedemo še dve dodatni pravili:

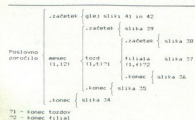
A) Označbe ukazov iz programa vpisujemo v Warnier-Orrov diagram in

B) Dele Warnier-Orrovih diagramov vpisujemo v program kot komentarje.

Slika 48 prikazuje izsek iz Warnier-Orrovega diagrama s slike 46, slika 49 pa natančnejše pojasnjuje pomen v programu uporabljenih konstant. Ti pravili povzročita preslikavo v razmerju ena proti ena med Warnier-Orrovim diagramom logičnega procesa in programa, ki utelša ta proces na računalniku.

3. Pogosta napaka "filozofske" narave je izpuščanje cele faze logičnega oblikovanja programa. To se dogaja novincem, pa tudi izkušenim programerjem. Vzrok zanjo je psihološke narave. Poglejmo diagram produktivnosti programerja, ki se je ravno priučil uporabljati Warnier-Orrovo metodologijo (slika 50). Produktivnost pred uporabo je podana kot horizontalna linija od osi Y do točke A.

Po začetku uporabe Warnier-Orrove metodologije pride do obdobja izjemno visoke produktivnosti, ki izvira iz uporabe nove, boljše tehnologije. Takoj nato pa začne produktivnost presenetljivo padati in pada vse do točke C. Nato se produktivnost spet dviga do točke D, kjer se običajno ustali. Razlaga je enostavna – programer se je privadil na svoje novo orodje in le-to je postalo del njegovega profesionalnega znanja.



Slika 45. Celoten proces

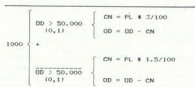
Druga tehnična napaka je uporaba označevanja (0,1) kadar uporabljamo ekskluzivni ALI. Pogosto pišemo kot na sliki 52, pri čemer je označevanje "(0,1)" samo po sebi razumljivo. To je res očitno samo po sebi, če je bralec več del z Warnier-Orrovo metodologijo. Za tiste, ki niso profesionalni programerji, pa bo čitanje diagrama veliko lažje, če bo v njem napisano »po predpisu«.

S temi napotki seznam seveda še ni končan, ampak prepuščamo vam da si sami razvrstite svoje napake. Oglejmo si še kako pravi logičen proces pretvorimo v program, za katerega lahko z veliko verjetnostjo pričakujemo, da bo takoj pravilno deloval!

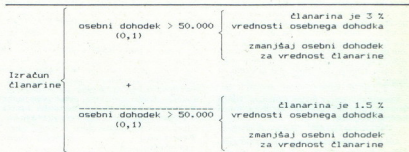
Pravila za kodiranje

Ko smo že porabili ogromno časa za logično zasnovano programa, bi bilo prav čudno, če ne bi nadaljevali na isti način (pravila, pravila in še mnogo, mnogo dodatnih pravil). Kljub temu, da bo večina bralec kodirala programe v osnovi, je naslednjih pet pravil splošnega značaja.

Prvo pravilo: Ime spremenljivke mora odražati vlogo spremenljivke v programu.



Slika 46. Zakrtnjen programer v osnovi programira članarine

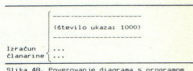


Slika 47. VWarnier-Orrov diagram je razumljiv

Tega pravila v osnovi ne moremo vedno upoštevati, saj je ime spremenljivke omejeno na dva znaka.

Drugo pravilo: Komentarje uporabljajte le, kadar je to nujno potrebno.

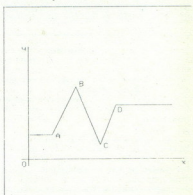
Zakaj je prišlo do upada v točki C? Programer je že začel uporabljati svoje novo orodje in z njim dosegel tudi prve uspehe. Uspehi so ga ohranili, počutil se je dovolj sposobnega in poskusil je narediti enako kvaliteten program brez diagramov. Zato je spustil celotno fazo logičnega načrtovanja in je začel takoj s kodiranjem v programskem jeziku. Posledica tega je nagel padec produktivnosti vse do točke C, ko je programer analiziral razloge za



Slika 48. Povezovanje diagrama s programom

neuspehe in se je ponovno vrnil k diagramom. Produktivnost se zato spet naglo dvigne do nivoja D, kjer se ustali.

Edini način, da se izognemo temu procesu, je, da programerje predhodno opozorimo na te težave. Vendar se vedno izkaže, da ljudje pridobivamo izkušnje na podlagi lastnih poskusov in napak...



Slika 50. Diagram produktivnosti

Tehnične napake

Danes se večina programerjev najprej nauči basic. Ker basic ne omogoča strukturiranja programiranja, je programer prisiljen uporabljati GOTO stavke. Uporaba GOTO stavkov v Warnier-Orrovih diagramih je zelo pogosta napaka. Slika 51 nam prikazuje večkratni izbor, kjer je nepravilno uporabljen GOTO stavek, ker le-ta spada v fazo fizične izvedbe programa, ne pa v logično načrtovanje programa. Namesto GOTO stavkov moramo v tem primeru uporabiti nevtralne izraze, kot na primer »GLEJ ZGORAJ«, »GLEJ STRAN 3« in podobno.

Izjema: basic je praktično nemogoče razumeti brez komentarja.

Tretje pravilo: Uporabljajte podprograme tako, da se vidita zaporedje in hierarhija v programu.

V praksi to pomeni, da vsakega od Warner-Orrovih diagramov pretvorimo v vsaj en podprogram, večje pa v več podprogramov.

Na ta način vsak del logične strukture dobi svoje mesto v programu in je zato lahko razumeti potek in delovanje programa.

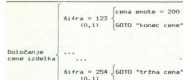
Četrto pravilo: Podprogrami morajo biti zelo majhni.

Splošno pravilo omejuje (samovoljno) dolžino podprogramov na dvesto vrstic programske kode (brez komentarjev). Večje število vrstic nas opozarja na napake v logičnem snovanju programa.

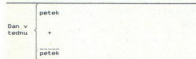
Peto pravilo: Izogibajte se GOTO stavkom. Tega pravila ne moremo upoštevati v jezi-

```
1000 REM IZRACUNAVANJE CLANARINE
1010 REM OD = OSEBNI DONOSKI
1020 REM CN = CLANARINA
1030 IF OD > 50.000 THEN...
```

Slika 49. Konkretizacija diagrama v programu (v osnovi)



Slika 51. Napačna uporaba ukaza GOTO v diagramu



Slika 52. Izpuščanje številca ponavljanj

```
100 REM PROGRAM.ZACETEK
110 GOSUB 200
120 REM ZANKA DO-UNTIL
130 GOSUB 400
140 IF E1=0 THEN 130
150 REM ...
```

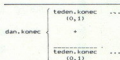
Slika 53. Zanka DO-UNTIL v osnovi zahteva en ukaz GOTO

```
100 REM PROGRAM.ZACETEK
110 GOSUB 300
120 REM ZANKA DO-WHILE
130 IF E1=1 THEN 160
140 GOSUB 400
150 GOTO 130
160 REM IZHOD IZ ZANKE
```

Slika 54. Zanka DO-WHILE v osnovi zahteva dva ukaza GOTO

```
100 REM DAN.KONEC
110 IF D1=0 THEN 200
120 REM NADALJEVANJE PODPROCESA "DAN.KONEC"
130 ...
140 ...
150 GOTO 300
200 REM NI KONEC
210 ...
220 ...
300 RETURN
```

Slika 55. Kodiranje alternativ v osnovi



Slika 56. Alternativa v Warner-Orrovem diagramu

```
10 IF R <= 1 THEN 20
14 GOSUB 100
15 GOTO 66
20 IF R <= 2 THEN 30
24 GOSUB 200
25 GOTO 66
30 IF R <= 3 THEN 40
34 GOSUB 300
35 GOTO 66
40 ...
66 REM KONEC
```

Slika 57. Simuliranje strukture CASE v osnovi

```
10 ON R GOSUB 100,200,300,400
20 REM 1 <-R <=4
...
100 REM IZVEDE SE, CE JE R=1
...
199 RETURN
200 REM IZVEDE SE, CE JE R=2
...
299 RETURN
300 REM IZVEDE SE, CE JE R=3
...
399 RETURN
400 REM IZVEDE SE, CE JE R=4
...
499 RETURN
```

Slika 58. Skrajšana oblika strukture CASE v osnovi

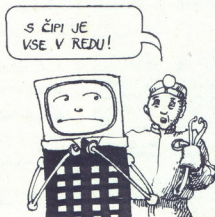
kih kot so basic, fortran, zbirnik, mnogo lažje pa je to v jeziku forth – v tem jeziku GOTO stavka sploh ni! Ni vse tako črno, kot je videti na prvi pogled! GOTO stavek lahko uporabljamo premišljeno. Poglejmo si pravilno uporabo v naslednjih primerih.

Zamenjava stavka DO-UNTIL. Slika 53 nam kaže, kako se zanka izvaja (1,n) krat. Ključ pravilnega delovanja je spremenljivka E1. Ko da v vrstici 130 se izvršuje, vse dokler je vrednost spremenljivke E1 enaka ničli. Ko da v podprogramu 400 se bo izvršila vsaj enkrat.

Slika 54 prikazuje kodiranje zanke, ki se mora izvršiti (0,n) krat. Ta vrsta zanke se imenuje DO-WHILE. Zanj v osnovi potrebujemo dva stavka GOTO. Prvi preskočimo celo zanko, če pogoj ni izpolnjen (vrstica 130), drugi pa ponavljanje povzroči izvajanje telesa zanke (vrstica 150).

Kodiranje alternativ. Slika 55 prikazuje skico programa v osnovi, ki ustreza diagramu ekskluzivnega ALI s slike 56. Podobna je tudi struktura več pogojev, ki se medsebojno izključujejo (strukture CASE). Primer je na sliki 57. Nekateri interpreterji v osnovi imajo poseben stavek ON ... GOTO, ki simulira strukturo CASE. Ilustracija ON ... GOTO strukture je na sliki 58.

Nadaljevanje prihodnjic



577 rešitev uganke iz decembrske številke:

Nagradna uganaka

Z obrtniki so zmeraj težave in tudi pri tej nagradni uganke ni šlo brez njih. Zakaj? Neki tiskarski skrat, ki ima rad lep slovenski jezik, je vse cilindre v uganke poslovenil v valje, kar pa nalogo precej, precej spremenil. V srbski številki je vse ostalo tako, kot mora biti.

Pozabimo na drugi valj in si oglejmo prvega:

Volumen $V = 306.9 = \pi \cdot r^2 \cdot h$ (za valj in cilinder)
Površina $P = 204.6 = 2 \cdot \pi \cdot r \cdot h + 2 \cdot \pi \cdot r^2$ (za valj)
 $P = 204.6 = 2 \cdot \pi \cdot r \cdot h$ (za cilinder)

Vrednosti konstante π , ki ustrezajo tem enačbam, pa so:
3.41 (za cilinder, kar niti ni posebno daleč od prave vrednosti in so jo dobili reševalci srbske uganke)
1.67 (kar bi padlo v oči tudi kakšnemu domačemu inšpektorju in so jih naračunali Slovenci)
Žreb je nagrade razdelil takole:

1. Vmesnik za igralno palico, darilo Stenmark Elektronik iz Lipice (Leibnitz, Avstrija): **Peter Ferenc**, Vladimir Nazor 23, 21217 Bačko Gradišče.

2.-5.: originalne angleške kasete: **Mirjana Vasić**, Beogradska 84, 18220 Aleksinac; **Željko Ladica**, Kornelija Stan-kovića 36, 21000 Novi Sad; **Zarko Živković**, Prilaz Oslobođenja 10/III, 57000 Zadar; **Tonči Čabrić**, Kraj 59, 58325 Tučepi.

5.-10.: knjiga Spektrum priručnik, darilo založbe Mikro knjiga (naslov: Mikro knjiga, P. O. Box 75, 11090 Rakovica, Beograd: **Silva Sić**, Bečejska 90, 23206 Mužjica; **Zoran Jekić**, Batkuša 5, 76237 D. Slatina; **Silvo Kavčić**, Prušnikova 10, 62000 Maribor; **Dragan Katić**, Olge Petrov 12, 23000 Zrenjanin; **Peter Piroška**, Vladimir Nazor 29, 21217 Bačko Gradišče.

11.-15.: komplet svinčnikov in obeskov z oznako Mojega mikra: **Zoran Bojčić**, Zelena gora 41/32, 36000 Kraljevo; **Zoran Rogić**, Medvedova 12, 61000 Ljubljana; **Sava Komavec**, Gregorčičeva 13, 65000 Nova Gorica; **Franc Rogan**, Šalek 10, 63320 Titovo Velenje.

Sedaj pa k novi uganke:

Zaporedje števil (označimo jih z i1, i2, i3) sestavljajo najmanjša cela pozitivna števila, različna od 1, ki ustrezajo naslednjemu pogoju:

$$\begin{aligned} i0 &= a \cdot a \\ i1 &= a \cdot a - b \cdot b \cdot b \\ i2 &= a \cdot a - b \cdot b \cdot b = c \cdot c \cdot c \cdot c \\ i3 &= a \cdot a - b \cdot b \cdot b = c \cdot c \cdot c \cdot c = d \cdot d \cdot d \cdot d \cdot d \end{aligned}$$

Ali drugače: i0 je čisti kvadrat, i1 je čisti kvadrat in čisti kub, i2 je čisti kvadrat, kub in četrta potenca...

a, b, c, ... so prav tako cela števila, ki pa so za vsak i lahko različna. Koliko členov zaporedja lahko najdete? Pozor, za vsak člen je možnih več rešitev, pravilna je najmanjša, razlikana od 1.

Rešitve pošiljate do 1. 3. 1986 na naslov našega uredništva. Če nam pišete pismo, napišite rešitev tudi na kuverto.

Nagrade: običajne (hardver, knjige, kasete).

MIRKO TIPKA NA RADIRKO



Mirko ste seveda vi, radirka pa vaš ZX Spectrum. In obema skupaj je namenjena prva knjiga iz knjižnice revije Moj mikro:

- 66 programov za ZX Spectrum,
- 176 strani,
- 176 kilobytov besedila,
- akcijske in miselne igre,
- izobraževalni programi,
- uporabni programi,
- koristni matematični programi

Za knjigo smo prihranili, izpili in priredili kar največ značilnih programov, da bi uporabniku mavrice predstavili vse možnosti, ki mu jih ponuja programski jezik basic. Skratka; dve stvari vam da ta knjiga: nauči vas programirati v basicu, obenem pa vam zapusti mnogo uporabnih programov in priručnih iger. Za vsak dinar, ki ga boste odšteli poštarju, boste dobili na kupe kilobytov besedila.

Zato, Mirko, hopla na radirko!

Ime in priimek _____

Ulica in številka _____

poštna št. in kraj _____

Naročam izvodov knjige

■ **Mirko tipka na radirko**

■ **Vidi Pericu, kuca na gumico**

(Označi, ali želite knjigo v slovenskem ali srbohrvatskem jeziku.)

Vsoto 1100 din za en primerek bom plačal ob prejemu pošiljke.

ČE Z IZREZOVANJEM NAROČILNICE NE BI RADI UNIČILI STRANI V REVII, NAROČITE KNJIGO PREPROSTO Z DOPISNICO.

Nadaljevanje s str. 34

potomcev, od katerih je bila vsaka bolj izpopolnjena. Imel je vse, kar roboti razlikuje od drugih industrijskih strojev: delovne organe, to je roke s pogonsko napravo, krmilni sistem, to je računalnik s pomnilnikom oziroma s krmilnim programom in s senzorji, občutljivimi elementi, ki rabijo za zbiranje podatkov o zunanjem okolju.

Tako se je začela zgodovina robotičnih generacij. V sedemdesetih letih smo dobili že robota druge generacije, malo pozneje še tretje. V prvo, tako imenovano "neumno", so spadali sistemi, ki operacije opravljajo avtomatsko, po ukazih togega programa v pomnilniku računalnika. Če se v okolju takšnih robotov kaj spremeni, ne morejo spremeniti delovnega programa. Njihovi senzorji ne vidijo ničesar razen predmetov, s katerimi imajo opravilo. Roboti prve generacije, na primer, ne razlikuje jekla od človeške roke, in to na pozabimo, utegne priti do poškodb pri delu. Kot z vsakim drugim strojem.

Ce hočemo, da bo tak robot delal, moramo predvsem napisati program, ki ne bo vseboval samo ukazov, temveč bo tudi natančno določal, kdaj mora robot opraviti svoje naloge. Bilo ni nobenih odstopanj, pri nekaterih izpopolnjenih modelih je bilo možnih nekaj manjših programskih sprememb. Takšen robot je človeka zamenjal samo tedaj, če so zanj zelo natančno uredili delovni prostor. Tam, kjer bo delal, se ne smejo pojaviti nikakršne motnje. Z proti koncu šestdesetih let, ko so robota prvič pokazali javnosti, so se zavedali teh pomankljivosti. Tako jo se seveda lotili izboljšav, predvsem delovne senzorja, ki bo prekinil delo, če se bo zgodilo kaj nepredvidenega, hkrati pa so se lotili pisanja programa, ki bo odločal o tej prekinitvi.

Stroji druge generacije so bili že opremljeni s senzorji, opravljali so mogli različna dela in na temelju podatkov, ki so jih sprejemali iz zunanjega okolja, sprožili enega od programov, vpisanih v pomnilnik računalnika. Takšnim robotom že ni bilo več treba prekiniti delo, če se je v okolju kaj spremenilo, kot se je prej dogajalo nekajkrat ali celo pogosto med delovnim časom.

Brž ko se se razmerje v okolju spreminja, se je posredovalno informacij (senzorji) o tem avtomatsko poročal računalniku. Računalnik je vse to zapisoval: tako podatke o dostavi materiala kot o njegovih spremembah, o kakovosti izdelkov, trajanju operacije... Računalnik je nato sklenil, kaj kaže narediti, da bi bilo delo kljub spremembam zadovoljivo opravljeno.

Senzorji so omogočili robotom, da prepoznajo okolje okrog sebe, da odločajo o tem, s kakšno močjo naj zagrabijo ta ali oni predmet, da mehanika roka je zdaj mogla prijeti za kos jekla, ki je tehtal nekaj sto kilogramov, prav tako pa za jajce, ne da bi ga strla.

Zaradi teh dveh važnih značilnosti strojev druge generacije (senzorjev in programa, ki se spreminja glede na dobljene informacije) je bilo možno preiti k tako imenovanim »zaprtim sistemom upravljanja«. Medtem ko je se robot prve generacije moral predvsem »naučiti« opravljati posebne naloge, nakar ni mogel prav nič več računati na naučeno »znanje« se stroj druge generacije šele na temelju dogajanja okrog sebe odločal, kateri program bo uporabil. Zato torej govorimo o »zaprtim sistemu upravljanja«.

Vse to je bilo seveda še daleč od pojmovanja o mehaničnem človeku. To bi mogli skoraj reči tudi za tretjo generacijo, vendar le tedaj, če bi čisto pozabili na predstavo, da mora človek imeti dve roki in dve nogi, usta, oči, ušesa... Roboti tretje generacije morajo poleg fizičnih opravil tudi nekatere duševne operacije, ki so bile svojčas značilne samo za človeka. Krmilijo jih namreč programi tako imenovane umetne inteligence. Niso samo vključeni v zaprte sisteme upravljanja, temveč morajo tudi oblikovati poseben model določenega okolja. S sistemom senzorjev, ki pokrivajo tako rekoč vse človeške čute (in celo več, saj imajo lahko tudi čut za radioaktivnost), in z izpopolnjenimi algoritmi postajajo dovolj sposobni, da lahko samostojno opažajo in na osnovi opažanja tudi odločajo.

Ko so znanstveniki ustvarili to generacijo, so ugotovili, da lahko robot neovirano dela v neurejenem okolju samo pod pogojem, da ne pristanje snesiti položaja v njem. Zato prve generacije robotov, ki so izkorožma ustvarjanje njegovega modela, in to s tipalnimi, optičnimi, zvočnimi in drugimi senzorji – postalo predmet številnih raziskav.

Kaj se zgodi, ko robot registrira položaj okrog sebe? Tedaj o nadejanju dela odloča kak sistem umetne inteligence v računalniku. Ta sistem pa je takšne vrste, da lahko na temelju nakopičenih izkušenj poučuje samega sebe in potem deluje tudi v povsem neznanem okolju v skladu s splošno nalogo, programirano v pomnilniku.

Robot tretje generacije je, na primer, Lunohod, sovjetski sistem za raziskavo Luninega površja. V njegov pomnilnik so kapljala že na Zemlji vpisani vsi znane podatke o površju našega satelita, ki naj bi ga napredna raziskovalna ekipa prišla, da jo raziskuje na Lunini zgodnji marsikaj nepredvidenega, kar bi moglo ovirati ali pa povsem prekiniti opravljanje naloge. Zato se je sistem umetne inteligence obrnil po nasvet k človeku, če ni znal že sam odločiti, kaj mora ukreniti.

Kot vemo, je Lunohod opravil izpit. Sistem, ki so ga v sondah Pioneer in Voyager, so ga opravili še boljše, saj so se znašli v okolju, kjer se ni človek še nikoli prej mudil.

V nasprotju z računalniki, pri katerih vsaka naslednja generacija palne prejšnjo v zgodovinski arhiv, zopredno uporabljajo vse tri generacije robotov. Kajti nekatera opravila so takšna, da ne bi imelo smisla zapravljati denar za robota druge generacije, saj jih prav tako

učinkovito opravi že predstavnik prve, ki je poleg tega desetkrat ali še večkrat cenejši.

Mar je strah pred roboti potemtakem upravičen? Se zlasti ob misli, da bi se roboti nekoč sprepejali po ulicah in jih ne bi mogli razlikovati od ljudi?

»Predstavljanje robotov je v znanstveni fantastiki takšno, da zahteva nekakšno sociološko namišljeno – pravi John McCarthy, direktor laboratorija za umetno inteligenco na Stanfordovi univerzi, »v dvajsetih in tridesetih letih našega stoletja so roboti v filmih in zgodbah predstavljeni kot nekakšno sovražno pleme, ki si skuša podvreči svet, naš junak pa jih uničuje. Nekatere okrog petdeset let so roboti postali zlasti namršnja in naš junak s njimi celo sočustvuje. Tomete je zamislilo so bile kaj malo povezane s človeškimi potrebami. Bile so povezane samo s potrebami literature. Isaac Asimov, eden od najbolj priljubljenih piscev o robotih, je zakone robotike formuliral tako, da je naravne zakone – zakone o gibanju – tako rekoč namerno prekršil s zakonodajnimi akti. Asimov implicira, da so ti zakonodajni akti – ki recimo prepovedujejo robotu, da bi poškodoval človeško bitje – več ali manj naravni zakoni robotike. In potem piše te tako rekoč talmudske zgodbe, v katerih roboti razpravljajo, ali je nekaj, kar se ujema z zakonom, dovoljeno ali ne. To je, kapadaj, zlasti literatura«.

A kaj pravzaprav želimo doseči? Nekaj se mi zdi povsem jasno: namreč verjetna možnost je izdelava robotov, ki bi bili podobni ljudem. Mislim, da bi bilo lažje napraviti robota, ki bi bil bodisi veliki človeka – bodisi veliki majhen človeka – kot pa bi bil majhen človek, ki bi bil kakršne ljudi zaradi svoje velikosti in oblike ne morejo opravljati. Zdi se mi, da se največ možnosti ponuja robotom, ki se bodo povsem razlikovali od človeka. Pri vsem tem imajo roboti človeške oblike in velikosti vendarle neko dobro stran: mogli bi uporabljati naprave, ki so zasnovane za ljudi.

V zvezi z roboti pa si v bistvu zamisljam precej velike družbene spremembe, ki bi nas utegnile po svoje vrniti v viktorijско obdobje. Če bi imeli na voljo robota, ki bi delal štirindvajset ur na dan, bi si izmislili čedalje več nalog, ki naj bi jih robot opravil. To pa bi privedlo do rafiniranosti standardov in do področja, ki ga ne moremo, sloga in storitev. Primer: miza, ki bi se nam zdela sprejemljivo pogrnjena, bi ustrezala emu najbolj lukzne restavraciji oziroma staromodnim merilom velikega bogataša iz 19. stoletja. Ljudje se sprašujejo: V red, kaj se bo zgodilo, ko bomo imeli robote? Za primerjavo imamo zelo dober zgodovinski primer. Namreč tale: Kaj so počeli bogataši, ko so imeli velike služkinje?

Najbrž bomo mogli sami preveriti, kaj se bo zgodilo (razen v primeru, da se bo slabo razpletla prva največja dilema sodobnega sveta in se bodo na naša sesule vse megotne in atmosferske razsila). In če tega ne bomo mogli preveriti sami, potem bodo to vsekakor mogli napraviti naši otroci. Podatki namreč

nakazujejo, da nas siehrih nam obdaja več robotov in da je samo še vprašanje časa, kdaj bomo imeli na voljo tudi – hišne robote, kot imamo danes pri roki hišne računalnike.

Po podatkih britanskega združenja za robotiko (BRS) v industrijsko razvitih državah uporabljajo že kakih sto tisoč robotov, od tega kar 60 odstotkov na Japonskem. In vsako leto je robotov čedalje več. Velika Britanija, recimo, je imela leta 1984 za 37 odstotkov več robotov kot leto prej, Japonska 20 (v odstotkih torej manj, ne pa v absolutnih številkah, saj ima ta država več robotov kot vse druge skupaj).

V prid širjenja »mehaniških delavcev« govori tudi cena. Zaradi pocenega proizvodnje in izpopolnjevanja tehnologije se cena zmanjšuje! Povprečna cena robota je bila, leta 1983 recimo 59.000 dolarjev, leta 1984 pa je padla na 59.000 dolarjev. Samo ugrabimo lahko, kakšna bo ob koncu desetletja. Najbrž pa ni težko uganiti, da bo – niža.

Mislijo, učijo se in ustvarjajo

Največji uspeh raziskovalcev v umetni inteligenci je sama iznajdba računalne umetne inteligence – pravijo znanstveniki. Že od leta 1956, ko si je John McCarthy na prvi konferenci, posvečeni temu vprašanju, izmislil naziv »umetna inteligence«, se navdušenje meša z razočaranjem (slednjega je nemara še več). Skrajša so namreč menila, da je skoro že »vprašanje časa« – kdaj bomo ustvarili stroje, ki bo mislil tako ustvarjalno kot človek oziroma ga bo celo prekosil, postane pa so cilji raziskovalcev poznali malce skromnejši, občasno pa celo – obrobni.

Primer: na nedavni letni konferenci ameriškega združenja za umetno inteligenco (AAAI) v Austinu, kjer se je zbralo več kot tri tisoč ljudi, so predstavili samo sedemdeset znanstvenih del. V kakšni drugi raziskovalni dejavnosti, še zlasti s področja tehničnih ved, bi na shodu takšne ravni prikazali od 700 do 1500 del. Kot to pomeni, da je ljudi, ki bi mogli o tem kaj povedati, veliko manj od onih, ki se zanimajo za to področje – pa smo zaslili v slepo ulico oziroma ali je v ozadju kaj tretjega?

Bodi, kakor hoče, razočaranje je veliko, če današnji položaj primerjamo s izjavo, ki sta jo leta 1958 napisal Herbert Simon in Alan Newell, voditelja ekipe od najuspešnejših ekip s področja umetne inteligence (oba z univerze Carnegie Mellon v Pittsburghu):

»Poznamo stroje, ki mislijo, se učijo in ustvarjajo. Se več, njihova sposobnost, da opravljajo takšne stvari, pospešno raste, vse dokler – v predvidljivi prihodnosti – ne bo vse več vprašanj, ki jih obdelujejo, postal enak obsegu vprašanj, s katerimi se ukvarja tudi človekov razum.«

Nadaljevanje prihodnjic

Oglasje v rubrici **Menjam** so slobodno izražanje, ne želimo spodbuditi menjave, toda nekateri naročniki so žal preveč izkoristili to možnost. Zato smo sklenili:

V rubrici **Menjam** bomo od prihodnje številke dalje vsakemu naročniku objavili samo en oglas. Omejena je tudi dolžina oglasa do deset (10) postavljanih vrstic.

MENJAM

FUNKI SOFT – menjava programov za ZX spectrum 48 K. Imamo veliko izbranih starih, novjših in najnovijih (Winter Sports, Rambo 2, Beach Head 2, Scooby Dooy Doo...) . P. J. P. katoliški katalog na naslovu: Kapezine, Begunjska c. 42, 64200 Trzin, tel. (064) 50-550 ali Tomaz Kozmanec, Detselica 2, 64200 Trzin, tel. (064) 51-457. Ko to berete, so za nas le igre za stare, razlog več za sodelovanje.

COMMODEORE 64 – menjam programe. Posreduje seznam svojih programov na naslov: Miroslav Stojković, Mala Svrača b. 6, 47000 Karlovec.

MENJAM uporabne programe za spectrum. Posreduje samo kvaliteten in nove programe: Basic 4.0, Basic 3.0, Pascal 4.0, TM VL 61, Artist 1.0. Oglase se s seznanjenim programom, da se bomo dogovorili za menjavo. Nenad Zarić, Dalmatinska 34, 21000 Novi Sad, tel. (021) 391-495, od 8 do 10 ure, samo od delavnic.

KOMODORJEVI, razpisamo igre: komodi Smrt Load Error! Moja katoliška imena okrog 150 programov (Lazzy Jones, Tapper, Soccer 1103...) . Želimo le zanimivo grafično programi in, seveda, dobre igre. Poslajte svoj katalog, jaz vam pošljem svojega. Brezplačno – menjavna igra: Gophers, Novakova 39, 42000 Kakanj.

COMMODEORE 64 – menjam uporabne programe in literature: C-64 Pascal, Pascal-Demo, Forth 64, Doctor 64, Exbasic 1.2, The Quill, Malinski jezik za početnike. Potrebujemo navodila za 1.01, Duda Božić, Kaniževica 58/27, 11200 Smederevo, tel. (026) 24-210.



ZX spectrum – vse programe, ki so v Jugoslaviji, zanesljivo dobite tudi na spodnjem naslovu.

- Hitra dostava...
- Nizke cene...
- Smejanje s spectruma...
- Verifikacija...
- Vsi programi so posneti z normalno hitrostjo...
- Skupaj s brezplačno katalozi.

Pascenapay 4
 Presnema programe, zaščiten s Speedlockom.
 – Enostaven za uporabo...
 – Možnost smejanja na normalno hitrost...
 – Skupaj s kaseto in navodili...
 – Cena je 1300 din.

Naslov:
SATANSOFT, Pod hrasti 8,
 61000 Ljubljana,
 tel. (061) 331-022 t-2000

MENJAM programe za commodore 64: Beach Head II, Summer Games II, Stop the Express, Baseball II, Sabre Wolf, Porsche 911 T, Set Jet Willy, Splitfire 40, Fight Simulator, Sorcery, Speed King, Top of France, Staff of Karnath II in druge. Vse za kaseto. Aleksandar Radulović, Budimka 9, 11000 Beograd.

OFF COMMODEORE SOFTWARE vam ponuja stolne programe za menjavo. Najnoviji programi za vaš C64-BM-64 so: priča: Rombo II, Winter Games, Summer Games I in II, Superman, Master Kung Fu (Exploding Fist II), Exploding Fire, Indiana Jones, Commando, Girls Want Fun, Blue Max 2001, Frank, Bruno's boxing, Hypersports, Staff of Karnath II in III in vane drug. Poslajte svoj katalog, Miklo Kresija, Maršala Tita 88, 22300 Staro Pazova, tel. (022) 312-337.

ZA ANGLEŠKO REVIJO Your Computer (katerikoli številki) ponujam 60 programov za ZX spectrum 48 kaseto, Miklo Kresija, Maršala Tita 88, 22300 Staro Pazova, tel. (022) 312-337.

Male oglase objavljamo za isto ceno v obeh jezikovnih izdajah, slovenski in srbskohrvatski. Zaradi vse večjega števila ponudb jih odsej pošiljamo:

- s pismom na naslov **CGP Delo**, mali oglasi za Moj mikro, Titova 35, 61000 Ljubljana
- po telefonu (061) 223-311.
- Rok za sprejem malih oglasi, ki jih želite objaviti v 3. številki (marca): **ključno 10. februar 1986.**

- Cena malih oglasi:
- do 10 besed: 600 din.
- vsaka naslednja beseda: 40 din.
- cena malih oglasi poudarjene oblike (v okviru ali s sliko): 1000 din za 1 cm višine in širine enega stolca (v obeh izdajah), 1500 din (v obeh izdajah).

Velja sprememba: višina oglasi poudarjene oblike je poslej neomejena. Toda zaradi prevelikega števila takšnih oglasi ne moremo več upoštevati želja o posebnih crkah, drugačnih naslovih, polkrepkem tisku itd. Zagotovimo vam lahko samo okvir in objavo slike, znaka, emblema in podobnih grafičnih dodatkov.

V oglašje obvezno navedite, v kateri rubrici naj bo objavljen.

COMMODEORE 64 vrhunski programi: Dambusters, Elite, Super Pipeline II, Alien 8, Spy vs Spy II, Everyone's Wally, Zaxxon II, Battle Through Time, Sorcery, Vsem zainteresiranim pošljite katalog. Poslajte tudi vi svojega. Branislav Čobanov, Petra Drapšina 551, 21480 Srbobran, tel. (021) 720-364.

MENJAM navodila za amstrad CPC 464 v nemščini enako v angleščini. Za navodila devičina in Pascal in razne programe dam revije Rascala, ali ako mikro in programi. Posreduje, Iovarić B, se muži: Azur Ajmanović, Skopjeva 7, 71000 Sarajevo.

CE ŽELITE menjati programe za vaš ZX spectrum, vam Lipce Soft to za ponuja možnost. Prosim, ki jih imate v uporabi, so lahko brezplačno vaše. Kako? Preprosto pošljite svoj seznam za menjavo programov na naš naslov in mi se vam bomo kmalu odzvali. Če ovičite tukaj je kratak seznam: Poppy, Nodes of Yesod, D. T. Supermet 1 in 2, Exploding Fist, W. S. Baseball, W. S. Basketball, Fighting Warrior, Beach Head 2, Rocky Boxing, Rocky Horror, Red Moon, Roland's Flat Race, Hypersports, Dymante Dan, S. Pipeline 2, Abu Simbel Profanation, F. B. Boxing, Dambusters, F. G. T. H. in se 300 drugih Program Podivce, V. P. 3566 in se 41000 Zagreb.

ZAMENJAM nov spectrum z okrog 120 igar za shp M2 7100 ali commodore 64, po dogovoru. Milan Trzajskić, Banjska 17, 24000 Subotica.

SHARP M2-700 z lastniške je računalnika bi rad menjal program, literaturo in izkušnje, Ivan Aleksic, V. P. 6888-204, Pleso, 41400 Velika Gorica.

COBAN SOFT vam ponuja hitro menjavo programov. Od svetovnih hitov imamo Fight II, Staff II, 911 TS, Elite, Sabre Wolf, Sorcery, JSW 2, itd. Želimo samo zainteresirani za program The Quill, za katerega demo šipej programov po

vaši izbiri. Čoban Soft, 3. oktobra 1980, 1920 Br. tel. (030) 331-078.

C-64 ELITE SOFT ponuja najboljši stolne programe vključno za commodore: Writer Games, Dambusters, Jet Set Willy 1.2, Spy vs Spy 1.2, Boulderdash 1.2, Elite the Viking, Herbert's Dummy Run in še veliko drugih. Poslajte svoj seznam in mi bomo poslati naš. Fedan Kaniževica, 67, 78000 Novi Luki, tel. (078) 23-005.

VEČ KOT 800 programov za commodore zamenjam: Skool Daze, Rambo II, Superman, Who Dares Wins II, Commando, Dymante Dan, Friday the 13th, Africa Safari, Black Knight, Nodes of Yesod, World Cup II, Chuckie Egg, Strange Loop, Nickaloff Golf, Indiana Jones, Quo Vadis, Wizard's Lair, Brian Mc Guian Box, The Quill, Cliff Hanger, Frank Goes to Hollywood, Rescue, Bojan Ščepanović, Rudo 2 i/22, 11000 Beograd, tel. (011) 4888-483.

MENJAM programe za commodore 64 (Rambo II, Skool Daze, Winter Games, Commando...) za tvoj računalski revije, literaturo in programe.

Male oglase objavljamo za isto ceno v obeh jezikovnih izdajah, slovenski in srbskohrvatski. Zaradi vse večjega števila ponudb jih odsej pošiljamo:

- s pismom na naslov **CGP Delo**, mali oglasi za Moj mikro, Titova 35, 61000 Ljubljana
- po telefonu (061) 223-311.
- Rok za sprejem malih oglasi, ki jih želite objaviti v 3. številki (marca): **ključno 10. februar 1986.**

- Cena malih oglasi:
- do 10 besed: 600 din.
- vsaka naslednja beseda: 40 din.
- cena malih oglasi poudarjene oblike (v okviru ali s sliko): 1000 din za 1 cm višine in širine enega stolca (v obeh izdajah), 1500 din (v obeh izdajah).

Velja sprememba: višina oglasi poudarjene oblike je poslej neomejena. Toda zaradi prevelikega števila takšnih oglasi ne moremo več upoštevati želja o posebnih crkah, drugačnih naslovih, polkrepkem tisku itd. Zagotovimo vam lahko samo okvir in objavo slike, znaka, emblema in podobnih grafičnih dodatkov.

V oglašje obvezno navedite, v kateri rubrici naj bo objavljen.

COMMODEORE 64 vrhunski programi: Dambusters, Elite, Super Pipeline II, Alien 8, Spy vs Spy II, Everyone's Wally, Zaxxon II, Battle Through Time, Sorcery, Vsem zainteresiranim pošljite katalog. Poslajte tudi vi svojega. Branislav Čobanov, Petra Drapšina 551, 21480 Srbobran, tel. (021) 720-364.

MENJAM navodila za amstrad CPC 464 v nemščini enako v angleščini. Za navodila devičina in Pascal in razne programe dam revije Rascala, ali ako mikro in programi. Posreduje, Iovarić B, se muži: Azur Ajmanović, Skopjeva 7, 71000 Sarajevo.

CE ŽELITE menjati programe za vaš ZX spectrum, vam Lipce Soft to za ponuja možnost. Prosim, ki jih imate v uporabi, so lahko brezplačno vaše. Kako? Preprosto pošljite svoj seznam za menjavo programov na naš naslov in mi se vam bomo kmalu odzvali. Če ovičite tukaj je kratak seznam: Poppy, Nodes of Yesod, D. T. Supermet 1 in 2, Exploding Fist, W. S. Baseball, W. S. Basketball, Fighting Warrior, Beach Head 2, Rocky Boxing, Rocky Horror, Red Moon, Roland's Flat Race, Hypersports, Dymante Dan, S. Pipeline 2, Abu Simbel Profanation, F. B. Boxing, Dambusters, F. G. T. H. in se 300 drugih Program Podivce, V. P. 3566 in se 41000 Zagreb.

ZAMENJAM nov spectrum z okrog 120 igar za shp M2 7100 ali commodore 64, po dogovoru. Milan Trzajskić, Banjska 17, 24000 Subotica.

SHARP M2-700 z lastniške je računalnika bi rad menjal program, literaturo in izkušnje, Ivan Aleksic, V. P. 6888-204, Pleso, 41400 Velika Gorica.

COBAN SOFT vam ponuja hitro menjavo programov. Od svetovnih hitov imamo Fight II, Staff II, 911 TS, Elite, Sabre Wolf, Sorcery, JSW 2, itd. Želimo samo zainteresirani za program The Quill, za katerega demo šipej programov po

vaši izbiri. Čoban Soft, 3. oktobra 1980, 1920 Br. tel. (030) 331-078.

C-64 ELITE SOFT ponuja najboljši stolne programe vključno za commodore: Writer Games, Dambusters, Jet Set Willy 1.2, Spy vs Spy 1.2, Boulderdash 1.2, Elite the Viking, Herbert's Dummy Run in še veliko drugih. Poslajte svoj seznam in mi bomo poslati naš. Fedan Kaniževica, 67, 78000 Novi Luki, tel. (078) 23-005.

VEČ KOT 800 programov za commodore zamenjam: Skool Daze, Rambo II, Superman, Who Dares Wins II, Commando, Dymante Dan, Friday the 13th, Africa Safari, Black Knight, Nodes of Yesod, World Cup II, Chuckie Egg, Strange Loop, Nickaloff Golf, Indiana Jones, Quo Vadis, Wizard's Lair, Brian Mc Guian Box, The Quill, Cliff Hanger, Frank Goes to Hollywood, Rescue, Bojan Ščepanović, Rudo 2 i/22, 11000 Beograd, tel. (011) 4888-483.

MENJAM programe za commodore 64 (Rambo II, Skool Daze, Winter Games, Commando...) za tvoj računalski revije, literaturo in programe.

spectrum, od starih do najnovijih. Imamo D. T. Supermet, Night Shift, Jet Set Willy i, i, Arabi Nights in druge. Pišite na naslov: Bojan T. Noćić, Veljka Vlahovina 21, 34000 Kravice.

COMMODEORE SOFT, Klub za menjavo programov za velika računala, Komodora bi rad povečal svoj kolekcijo programov. Brezplačni katalogi svojih programov, informacije, izkušnje, pisne, kičice, odgovorimo vam. Pošljite katalog vaše. Branislav Čobanov, Lole Ribara 18 74000 Doboj, tel. (074) 24-074.

COMMODEORE 64 – menjam najnovije in najbolje programe. Ne zamudite priložnosti, da si prikrbite Boulderdash II, Raid over Moscow, Spy vs Spy II, Dambusters, Fighting Warrior, Impossible Mission, Winter Games in ne le. Oglase se za seznam ali pošljite svojega na naslov: Adnan Baramović, Hrasna Brika 63, 72000 Zenica, tel. (024) 361-261.

COMMODEORE 64 – menjam najboljši programe na kaseti. Tu so Hypersports, Rambo First Blood Part II, Commando, Nodes of Yesod, Dymante Dan, Skool Daze, Superman, Wizard's Lair, Mc Guigan Champion Boxing, Girls Want Fun, Lords of Midnight, Sabre Wolf, Chuckie Egg i, Jump Jet, Mutant Monty in številne druge. Oglase se za seznam ali pošljite svojega na naslov: Jovanić, Zupancica 34/46, 11070 Novi Beograd, tel. (011) 609-709.

D. T. SUPERSOFT Menjam! Spectrumu vključno sva ponudba. Komplet boste seveda po svojem okusu D. T. Supermet 1.2, W. S. Basketball, Poppy, Frank Bruno's Boxing, Rocky Box, Pinball 2, Highway Encounter in dr. 1. februarja prispelo Sex Mission, Impossible Mission, The Rats, Fighting Warrior, Marsport, Mac-Adam Bumper, Dejan Stamenković, Svetozara Miletića 4, 16000 Leskovac.

ZAMENJAM programe za ZX spectrum, od legendarnih do svežih kot jutranja rosa, na delu z naslednjim: Ten Little Indians, Rambo, Monty Moel 3. Ne bo vam žal, če nam pošljete svoj seznam programov in zahtevate naš! Najboljše uspešnice: Gophers, Falcion, Zupancica, Janka Veselinovića 371, 15000 Šabac, naj z vašim Soft, Jovana Cvijica 76, 15000 Šabac.

IMPOSSIBLE – to je nemogoče. Menjam programe za Commodore 64: Superman, Fighting Warrior, Quake, Rambo 2, The Rats, Neverending Story, Impossible Mission, Fighting Warrior. Ne mislite, da imam vse starejše in novejšje programe, ki bi mi jih lahko ponudili. Kitić, Kostel, Sorcery 21, 41000 Zagreb.

SPECTRUMU – če želite z menjavo priti do najnovijih in najboljših programov, oglase se. Imam igre, ki bodo šele prišle na top listice: Beach Head, Back to Skool, Commando, Saboteur, Yie Ar Kung Fu, Roller Coaster, Luan Park, Ramo Perčinic, Narodnog ustanka 12, 51000 Rijeka.

SPECTRUMU Najnovije uspešnice (Saboteur, Winter Sports, Elite II) in še veliko drugih. Cena posamezno 50 din, vsi programi 1000 din. Katalog brezplačno. Goljanec, Ljermontova 25/51, 11004 Beograd, tel. (011) 4881-758.

COMMODEORE Katerikoli 100 izbranih programov po vaši izbiri, za 1500, 200 do 2500 din, 300 za 3500 din, posamezno 40 din. Originalen spectrumum kasetofon in palica (komu 3000 din), prodam. Veliki popusti. Katalog brezplačno. T. B. 58.

COMMODEORE 64 vam ponuja komplet novih in odličnih programov za spectrum, za samo 600 din + kaseto. Lahko pošljete svoj 60-minutni kaset. Kvaliteta posnetka je super vrhunska in trajna. Komplet vam bo poslan izključno ene po prejemu narokov, pride lakotji tvoj, plačate po povzetju. Programi so naslednje: Boulderdash II, Bouncy Bom Strike Back, Fighting Warrior, Hrasna Brika 63, 72000 Zenica, tel. (024) 361-261.

IMPOSSIBLE – to je nemogoče. Menjam programe za Commodore 64: Superman, Fighting Warrior, Quake, Rambo 2, The Rats, Neverending Story, Impossible Mission, Fighting Warrior. Ne mislite, da imam vse starejše in novejšje programe, ki bi mi jih lahko ponudili. Kitić, Kostel, Sorcery 21, 41000 Zagreb.

SPECTRUMU – če želite z menjavo priti do najnovijih in najboljših programov, oglase se. Imam igre, ki bodo šele prišle na top listice: Beach Head, Back to Skool, Commando, Saboteur, Yie Ar Kung Fu, Roller Coaster, Luan Park, Ramo Perčinic, Narodnog ustanka 12, 51000 Rijeka.

SPECTRUMU Najnovije uspešnice (Saboteur, Winter Sports, Elite II) in še veliko drugih. Cena posamezno 50 din, vsi programi 1000 din. Katalog brezplačno. Goljanec, Ljermontova 25/51, 11004 Beograd, tel. (011) 4881-758.

COMMODEORE Katerikoli 100 izbranih programov po vaši izbiri, za 1500, 200 do 2500 din, 300 za 3500 din, posamezno 40 din. Originalen spectrumum kasetofon in palica (komu 3000 din), prodam. Veliki popusti. Katalog brezplačno. T. B. 58.

za spektum po najljepši ceni. Na H.M.27 brežuljasti katalog, Benjamin Džranci, N. Z. H. 23, 68290 Sevinca, tel. (06) 882-322. T 62

COMMODORE 64 Menjam in podarim najnovije igre za stene legendarne igre. Tu so: Boulder Dash II, Pit Stop II, Spy vs Spy, David Duck in ne le to. Oglasi! Pošljite nam pisne poljube sezone. Kristijan Kolpa, Titogradska 15, 52000 Pula.

C-64 Menjam programe za Commodore 64, od najnovjših (Elite, Brian Bouldash) do legendarnih (Beach Head, Raid over Moscow). Zakaj bi kupovali, če je pri nas vse brezplačno? Z vašim naslovom bomo seznanjeni številni žalcubenci v igre, kar vam omogoča, da se seznanite s število novih igrin. Vsejate na nas pisne poljube sezone. Kristijan Kolpa, Titogradska 15, 52000 Pula.

Menjam programe za C-64. Predvsem uporabne programe, toda tudi številne igre (kasetne). Nenad Totok, Kraslava 75, 42240 Trivane, tel. (042) 76-160.

Menjam programe za Commodore 116, 16, +4. Pošljite seznam svojih programov na naslov: Goran Lopac, Ise Lote Ribara 8, 54327 Bile, Baranja.

PEMI SOFT vas vabi, da postaneite član enega prvih klubov za izključno zamenjavo programov za IBM 64. Vasek mesec ugodnosti za tri članske karte. Vasek mesec ugodnosti za tri članske karte. Vasek mesec ugodnosti za tri članske karte. Vasek mesec ugodnosti za tri članske karte.

COMMODORE 64 software. Hile elite, Pemi Soft, Pit v Bittine 66, 64000 Kani.

Menjam programe za Commodore 64. Pošljite katalog, Vladimir-Vanias, Ahmeta Fetahova 11400 Derentse.

COMMODORE 64 Za menjavo kasbinov, Spectrum (okrog 2000), 82 (do izida še več) strojnih kasetnih igrin JSW 2, Castile in Teror, Snake, Snake, Night Shade... J ter okrog 300 uporabnih kaset. Pošljite seznam svojih programov na naslov: Igor Jisic, Pohorskega bataljona 11, 6242 Rade, Zagreb. Pošljite seznam svojih programov na naslov: Igor Jisic, Pohorskega bataljona 11, 6242 Rade, Zagreb.

C-64 - Zamenjava naslednjih programov za druge: Picasso Joy, Put v sredstve zvezne, Moč, Musical, Logos, Penny Fit, Voodoo Cast, AINO to, Zgrada C, 139, 19000 Zajecar, tel. (019) 21-010.

DSOFT menjam in podarim programe za IBM-64. Uporabni programi in igre (Grog's Revenge, A. Vabiti to a Kill, Winter Games, Summer Games, ...). Pošljite seznam svojih programov na naslov: Ne sprejela D Soft, Vrečkova 3, 64000 Kani, tel. (04) 33-64.

COMMODORE 64 - Menjava programe za IBM-64. Zanimajo naj predvsem uporabni programi ter jeziki: Pascal, Comal, Pilot, USA, ... Pošljite seznam svojih programov na naslov: Zoran Jančič, Titogradska 15, 52000 Pula.

Menjam programe za C-16 ali 116. Imam veliko število dobrih in vrhunskih programov: Graphic Master, Carri Armat, Pacman, Roller ... Pošljite seznam svojih programov na naslov: László Juhász, P. Sándora 63, 23236 Nio Itebe.

Menjam programe za C-64, 10 matematičnih za en uporabi program. Najnovjši hile na kaseti. Pošljite seznam svojih programov na naslov: Zoran Jančič, Titogradska 15, 52000 Pula.



SPREKUMPOVI! Najnovije dosežke najboljših svetovnih programerjev Pegaz Software vam dostavlja direktno iz Anglije: Spellbound (Mastercontrol, 98% v Crashu), Cosmic Wartoad (veliki Oceanov hiti), Three Waves in Paradise (Microgen, Pyramarama 4), Goonies (U. S. Gold, po Spielbergovem filmu), N. O. M. A. D. (še ena edicija Oceanova igra), Tavanti (CRL, 94% v Crashu), Enigma Force (Beyond, Shadow Fire 2), International Basketball (Elite, kodarka), Winter Games (Epyx - U.S. Gold), Star Quake (Bubble Bus, Wizard's Lair 2), Tamahawk (najboljša simulacija letenja - v helikopterju), Grumpy Gumphey (Gremkins Grumpy prihaja še v glasovni meghifhorn). Posamezna cena 1 freddn programov, ki jih boste težko našli v katerem drugem oglašju ali katalogu je 400 din (navodila so všteta). Alan Škarica, Županova 10, 41000 Zagreb, tel. (041) 210-719. T 185

Menjam programe za amstradščanske 684 (Mancr, JSW 2, Knight Love, Beach Head, Pyramarama, ...). Pošljite seznam svojih programov na naslov: Zoran Jančič, Titogradska 15, 52000 Pula.

Menjam v C-64, 16 KB, z igrami in literaturo, Zoran Jančič, Titogradska 15, 52000 Pula.

Menjam programe za računalniške op. 1, aser 200, ... Pošljite seznam svojih programov na naslov: Zoran Jančič, Titogradska 15, 52000 Pula.

Menjam programe za spektrum. Če vas zanimajo najnovjši hile, ko Neverending Story, Fighting Warner, Marsport, Sex Mission in drug, pošljite seznam svojih programov na naslov: Zoran Jančič, Titogradska 15, 52000 Pula.

Menjam program 48, 6 avtomatski kasetofon, Kempston interface, za Commodore 64 in kasetofon. Miha Zelenc, Po. Poljskova 275, 62331 Rade, tel. (028) 21-666.

Menjam programe za spektrum. Najnoviste (Popeye, Marsport, Sorcery, Monty's on the Run id.) Dokler tote berate, prihaja novi val še boljših igr. Seznam pošljite na naslov: Mladen Jisic, Titogradska 6, 41000 Zagreb, tel. (041) 319-884.

LANCELOT LTD. Za Commodore 64 menjamo programe na kasetah in disketah ter literaturo. Pošljite seznam svojih programov na naslov: Zoran Jančič, Titogradska 15, 52000 Pula.

bomo vam nategli ali pridite osebno. Lancelot Ltd., Rataras 51, 12000 Postepno.

COMMODORE 64 menjam najnoviste in malo starejše programe, kot so: Boulder Dash, Raid over Moscow, Pitstop II, Jet Set Willy, Greg's Revenge, ... Pošljite seznam svojih programov na naslov: Zoran Jančič, Titogradska 15, 52000 Pula.

COMMODORE 64 - menjam najnoviste (Winter Games, Elite, Blue Max 200), nekoliko starejše (Impossible Mission, Grog's Revenge, The Dambusters, Spectrum Simulator, Spy vs Spy 2) ter dobre, stare programe (Match Point, ...). Pošljite seznam svojih programov na naslov: Zoran Jančič, Titogradska 15, 52000 Pula.

Menjam programe za CFC-64. Možna je tudi zamenjava literature in navodil za programe. Prav tako kaset, če kdo ima navodila za naslednje programe, naj se mi oglasi (Pascal, Lord, Quill, Amword). V postvir pred izključno zamenjavo. Leopold Kučka, Sutjeska 30, 58000 Split, tel. (068) 512-618.

Menjam programe za amstrad. Leon Iveta Obrina 15, 68250 Brežice.

RAD BI MENJAM programe za Atari 800 XL, toda zamagel nimam niti enega. Vse, ki bi mi radi pomagali, prosim, da se mi oglasi na naslov: Šala Glogovac, Kraljevica Marita 41, 11300 Smederevo.

BUYCOST ponujam vse bit programe, ki jih ponujajo tudi UY pirati (D. I. Superst 1 in 2, ...). Pošljite seznam svojih programov na naslov: Zoran Jančič, Titogradska 15, 52000 Pula.

SPECTRUM - Menjam okoli 200 programov: Spy Hunter, Fit, Dava-Peeply Monty 3, WS Basketbal, Popeye, Glass in še veliko drugih. Pošljite seznam svojih programov na naslov: Zoran Jančič, Titogradska 15, 52000 Pula.

Menjam programe za ZX spectrum 48 K. Zahajevale brezplačen katalog ali pošljite svojega. Miroslav Kunz, Kraljevica 11, 41143 Split, tel. (044) 34-751.

Menjam programe za ZX spectrum. Pošljite svoje sezone in dobili boste moje. (Sorcery, Highway Encounter, Exploiting Fit, DT Super-test, Dambusters, Dynamic Dan, ...). Tornaš Udavac, Cesta Oktobarskih hrta 68, 68310 Sentjerje.

WORLDSTORIA SOFTWARE, Menjam programe za ZX spectrum (Night Shade, ...). Pošljite seznam svojih programov na naslov: Zoran Jančič, Titogradska 15, 52000 Pula.

Menjam okoli 600 programov za spektrum, med katerimi je največ najnovjših programov, kot so Marsport, Dynamic Dan, Mac Adam, ... Pošljite seznam svojih programov na naslov: Zoran Jančič, Titogradska 15, 52000 Pula.

Menjam programe za ZX spectrum. Najnoviste (Miroslav Keić, Igmanica 14, 11000 Beograd, ...). Pošljite seznam svojih programov na naslov: Zoran Jančič, Titogradska 15, 52000 Pula.

back i II, Gushmore, Lazy Jones, B.LUE Thunder, Boulder Dash I in II, G. Grog's Revenge, Raid over Moscow, Jet Set Willy, Falcon Patrol I in II, 3 D Scramble, The Day After 1984, Alan 8, Popeye in številni drugi. Oglasi se, pošljite seznam svojih programov na naslov: Zoran Jančič, Titogradska 15, 52000 Pula.

COMMODORE 64 Velika izbira programov. Igrate ter uporabni. Odgovorim vsakomur. Dobro, Ljudež Serčević 1, 61230 Domžale, tel. (061) 722-101.

COMMODORE 64 - menjam najnoviste programe. Pošljite nam svoj katalog, dobili boste našega. Super Zaxxon II, Blue Max II, Dambusters, ... Pošljite seznam svojih programov na naslov: Zoran Jančič, Titogradska 15, 52000 Pula.

Menjam programe za Commodore 64. Pošljite katalog ali poklicite po tel. (011) 451-638. Lazar Tomić, Sarajevska 7037, 11000 Beograd.

COMMODORE 64 - menjam najnoviste programe. Skool Daze, Hyper Sports, Notes of Tesov, Cliff Hanger, Black Knight, Frankie Goes to Hollywood, Superman, Boulder Dash 3. Prav tako dam 50 do 100 programov za tute računalniške revije 64 ER, PCW, Your Computer in 10 programov za domaći. Moji mikri (011) 451-638.

Menjam programe za amstrad. Leon Iveta Obrina 15, 68250 Brežice.

Menjam vse vrste originalnih programov za amstrad CPC 464. Pošljite svoj seznam programov. Ivan Bekić, Dardanijska Ulica 47, DZ. st. 4.

AMSTRAD Schneider - zamenjam novejše programe za CPC 464. Super Pipeline II, Hunchback II, Dambusters, Deception, Alan 8, Eric ... Pošljite seznam svojih programov na naslov: Zoran Jančič, Titogradska 15, 52000 Pula.

Menjam različne programe, od uporabnih (resetka, lochia metoda deformacija), Pascal ... Pošljite seznam svojih programov na naslov: Zoran Jančič, Titogradska 15, 52000 Pula.

ATARI-800 ST programi in literaturo menjam. Zoran Jančič, Titogradska 15, 52000 Pula.

STE KUPIL PAKETI Veliko denarja, pa malo programov. Oglasi se, pošljite seznam svojih programov na naslov: Zoran Jančič, Titogradska 15, 52000 Pula.

Menjam programe za apple II. Damir Bepović, Mostar 143, 41000 Zagreb.

Menjam programe za ZX spectrum. Pošljite svoj seznam svojih programov na naslov: Zoran Jančič, Titogradska 15, 52000 Pula.

IBM PC/XT-AT

Nudimo poslovne programe, svetovanja i obdelave. POSLOVNI PROGRAMI:

- osebni dohodki
- glavna knjiga
- fakturiranje
- saldakonti
- skladišča
- programi po naročilu
- OBDELAVE:
- osebni dohodki
- glavna knjiga
- kompletne obdelave za hišne svete

V MATRIČNE TISKALNIKE VGRAJUJEMO ČRKE -č-, -ž-, -š-

AVTOMATSKA OBDELAVA PODATKOV FERJAN, tel. (061) 54-703. t-2000

TOP 10 ZX

Prvih deset Mojega mikra za samo 600 din. Predrag Denadić, D. Karačkajla 33, 14220 Lazarevac, tel. (011) 811-208. t-5002

ALI BI RADI VEDELI, kako pobe-
diti nove programe? Če bi,
se oglašite po telefonu ali pišete
na naslov: Valerij Jurešić, Lak-
martinska 19, 15100 Krk, tel.
(051) 851-300. T 72

RAZDELILNIK DATASET: pri-
ključite dva datseta na C-64.
Presnema vse programe - z ali
brez zaštite! Preklopnik za 2 re-
zima dela. Navodilo, garancija 2
meseca. Viktor Kesler, Rume-
načka 106/1, 21000 Novi Sad, tel.
(021) 334-717. stx-9

**ATARI ST
COMMODORE
BOR**

ATARI 520 ST/ST+
Srbnohrvaško, latinica:
1. Priročnik 1800 din
2. Basic 2400 din
3. Logo 1400 din
4. Strojno programiranje 2800 din

Dobava po povzetju.
Za delovne organizacije preko
žiro računa, s pogodbo. Možno
je tudi sodelovanje na osnovi iz-
menjave.
COMMODORE 64
Poglejte številke 5, 6, 7, 8, 9 in 11
Moja mikra od 85, ter št. 1
tega lista. M. Karabašević, Nas, 4
142, 19210 Bor. t-111

MODEMI - profesionalni in po-
polnoma avtomatizirani za de-
lovne organizacije in posame-
znike. Informacije in prodaja:
Cedomir Marković, Rade Likića 28,
78000 Banja Luka, tel. (078) 55-
799. t-205

NOVI POKROVI za računalnike
in hardwaru opremo. Zaščitite
svojega ljubljenečka in poslovne-
ga partnerja. Antistatični pokro-
vi podaljšujejo življenjsko dobo
hardwaru. Pri naročanju navedi-
te tip naprave, dimenzije in bar-
vo pokrova.

CENE:
Spectrum 700 din
Commodore 64.950 din
Apple 1100 din
Amstrad 1100 din
Izdelujemo pokrove za vse tipe
računalnikov in hardwaru. Posl-
nina je vračunana v ceno. Dobavi-
mo po povzetju v enem dnevu.
Dodatne informacije zahtevajte
po tel. (041) 439-066, naročila
pa, prosim, pošljite na naslov:
Vedran Koričanić, Ilica 17,
41000 Zagreb. t-109

ATARI UNITE vam predstavlja najkakovost-
nejše in najcenejše programe za atari 600, 800
XL in 130 XE. Pišite za brezplačen katalog. Pro-
grami v paketu in posamajno. Po želji sme-
mo na uvožene kasete. Popusti in ugodnosti.
Igor Ujčić, Cankarjeva 26, 62000 Maribor, tel.
(062) 25-102. t-19

EPROM MODULI v plastičnih skafkih za C 64,
originalni uporabljeni programi na visokem pro-
fesijskem nivoju. Izbrana večkratna zbiranja
uporabnih programskih hitov, modificiranih in
prilagojenih za domače uporabnike. Cene zelo
ugodne. Garancija kvalitete. Poig modula
premete tudi tiskano navodilo v arhiviranih
za brezplačen katalog in cenik pišite na naslov:
Softaz, Trnsko 3, 41020 Novi Zagreb. t-83

SHARPISTI Program kasetne vmesnike za PC
1401/218/121/405/1. Tel. (061) 612-487. 85
ATARI programi - največja zbirka, brezplačen
katalog. Bahovec, M. Pijadeva 31, 61000 Ljub-
ljana, tel. (061) 312-046. 88

BOULDERBUSH 2, Exploding Fiat 2, Sex Mas-
son... Robert Vahter, Omladinska 39, 55000
Slavonski Brod, tel. (051) 236-107. 90

VCLANITE SE v ta klub! Nabava največjih
programov, veliki popusti! Robert Vahter,
Omladinska 39, 55000 Slavonski Brod, tel. (051)
236-107. 91

NOVO! Vrhunski miniaturni modul oddajnik,
brežžični mikrofoni. Izdelan po shemi ameriške-
ga brezžičnega mikrofona VS-36 model 85.
Lastnosti oddajnika: vrhunska stabilnost odda-
janja, širok vhodni frekvenčni razpon z ideal-
no tonsko palhačo 20 Hz do 20 KHz. Modul oddaj-
nik je predelan s 44 MHz na standardno UKV
področje 88 MHz. Vlak modul je kvaliteto na-
stavljen z instrumenti. Vrhunska profesionalna
izdelava. Zelo široka uporaba, ugodno za glas-
benike. Dobava po povzetju istega dne. Cena
5000. Pošiljam gotove module. Grgan Gruić,
Jug Bogdana 19, 12000 Požarevac, tel. (012)
22-433. t-103

HAIMI SOFTWARE vam predstavlja: 1. lasten
glasbeno-avtorski program, namenjen lu-
biteljem avantur, ki se spoznajo na popularno
glasbo. Cena? 450 din! Dobava? Najhitrejša!
Pošljite svojo kaseto. Cena kasete 300 din. 2.
Copy program, ki prename tudi Pyjamaj
3. Možnost nakupa iger brez kataloga (Popeye,
Sobolator, Skool Daze 2). Cena? 70 din. Hanoi
Soft, Razglednica c. 42, 64260 Bled. t-116
DANTON AND ALTAIR SOFTWARE STUDIO za
vas: ponujamo vam vse, kar vas zanima, vrhun-
ske kvalitete. Superugodno. Največji programi
pri nas. Naročite največji katalog z več
kot 1200 programi. Danton Studio, Stake Sken-
derović 3, 71000 Sarajevo, tel. (071) 545-202. t-132

ARKADIA Sud je ta mesec z novimi hiti po
100 din. Tukaj so: Commando, Rambo, Scooby
Doo, Elite, Fairlight, Pelex 13. Tega ne smete
zamisliti. Aleksandar Preković, Džemala Bijedića
38, 71000 Sarajevo, tel. (071) 529-007. t-167

TURBO TAPE in Sutan Copy 4 prodam posa-
mežno, za 450 din, skupaj za 750 din. Marko
Mark, Trg Svobode 32, 61420 Trbovlje, tel.
(0601) 22-622. t-174

PRODAM mother board za apple 2, z vsem IC
in osmernikom. Tel. (055) 236-702. t-193

**REVILJA ZDRAVJE
PRIPOROČA****SPOMINI**

SPOMINSKA
KNJIGA ZA
OTROKE

Cena: 880 din

spomini

**MOJ BIO-VRT**

GOJENJE
POVRTNIN BREZ
KEMIJE

Cena: 390 din

**ZDRAVA
OZIMNICA**

KONZERVIRANJE
SADJA IN
POVRTNIN BREZ
KEMIJE

Cena: 390 din

**RECEPTI
ZA JEDI
IZ SOJE**

Cena: 390 din

**SPROSTITIV**

KASETA ZA
PSIHIČNO IN
TELESNO
SPROŠĆANJE
AVTOSUGESTIVNI
PROGRAM

Cena: 750 din

**PRIPRAVA
NA POROD**

KASETA ZA VSE
BODOĆE
MATERE
AVTOSUGESTIVNI
PROGRAM

Cena: 750 din

**NE KADIM VEĆ**

KASETA ZA
ODVIJANJE OD
KAJENJA
AVTOSUGESTIVNI
PROGRAM

Cena: 750 din

**NAŠE
ZDRAVILNE
RASTLINE**

BARVNI POSTER
Z NAVODILI ZA
NABIRANJE
ZELIŠĆA

Cena: 350 din

**AEROBIKA
PO MERI**

MEDIČINSKA
REKREATIVNA
TELOVAJBA

Cena: 950 din

**HUŠJAMO**

PRIROČNIK IN
KASETA ZA
ZDRAVO
HUŠJANJE

Cena: 950 din

**ZDRAVJE**

MESEČNA ILUSTRIRANA REVIIJA
O ZDRAVLJU TELESIA, DUHA I
OKOLJA

Priljetna naročnina: 1.000 din

Naročiti pošljite na naslov: "ZDRAVJE", Titova 35, 61000 Ljubljana

NAROČAM

(prečrtajte kvadratale izpred listesga, kar naročate)

- | | |
|--|--|
| ☐ HUIŠJAMO | ☐ SPROSTITIV |
| ☐ SPOMINI | ☐ NE KADIM VEĆ |
| ☐ MOJ BIO-VRT - razširjena izdaja | ☐ PRIPRAVA NA POROD |
| ☐ ZDRAVA OZIMNICA - razširjena izdaja | ☐ NAŠE ZDRAVILNE RASTLINE |
| ☐ RECEPTI ZA JEDI IZ SOJE | ☐ REVILJA "ZDRAVJE" |
| ☐ AEROBIKA PO MERI | |
| ☐ AEROBIKA PO MERI II | |

Naručeno lahko plaćate: popovzetju ali s kartico euorcard!

NAROČILO pošljite na naslov:

ime i prezime _____

ulica i številka _____

poštna številka i mesto _____

☐ plaćam po povzetju ☐ plaćam s karticom ☐

štev. _____

pošljetja do _____

podpis _____

Sklenili smo, da bomo nekatere prispevke v tej rubriki oddajali honorarno. Predvsem odgovore bralecem in pisarjem, ki so po obliki, dolžini in vsebini v bistvu članki (v tej številki, recimo, bo honoriran prispevek Mihe Podlogarja). Poleg tega bomo v vsaki številki s 5000 din nagradili najbolj izbirno in najbolj tehnično pismo. V tej številki bo to nagrado dobil: Branko Čurčić, Ogulin.

Pišem vam že drugič, ker me nekaj zares muči. Nikakor se ne strinjam s prijateljem, da je assembler najboljši jezik od pascala. Kaj menite o tem vi? Prosim za odgovor, saj je celo moj profesor na strani pascala.

Dejan Nikolić
Leskovac

Primerjava zbirnika (assemblerja) in pascala nima smisla. Vsak jezik namreč rabi za svoj namen. Programiranje v pascalu je nepriemerljivo lahko in hitrejšo, assembler pa bomo uporabljali samo za programiranje stvari, ki jih moramo zelo hitro izvajati, pri razne grafične rutine, komunikacije z zunanijim svetom itd.

Imam mikračunalnik commodore 128, ki sem ga uvozil iz ZRN, in zato sem dobil nemška navodila za uporabo. Ker nemščine ne znam, navodil ne morem uporabljati. Zato me zanima, ali imate navodila v srbohrvaščini in kako bi prišel do njih. Brez navodil pač ne morem delati. Zanima me še, ali je kaseton commodore 1531 primeren za C 128.

Jon Coloka
Vladimirovac

Za navodila v srbohrvaščini še nismo slišali, kasetonov 1531 pa je primeren tudi za C 128.

MSX NEWS

O »že razdeljenih« tržistihi, proizvajalcih walkmanov in t. i. zamudnikih

Pravzaprav ta sestavek ni imel nobenega namena polemizirati. Z urednikom sva se dogovorila, da napišem nekaj o novostih iz razreda računalnikov MSX, ki jih ni tako malo, kot bi sodili po številu člankov v naših revijah. K spremembi smeri me je prisilila januarska številka MM, v kateri smo lahko prebrali o »Mikračunalnikih leta 1985«, izpred tipkovnice Zige Turka. Prezenec bi bil, če ne bi vlogue črnega Petra dodelil MSX. No, način, ki je bil je tokrat privoščil, ne sodi v revijo, iz katere črpa svoje znanje kar precejšen del naše mladine, ki jim drugi viri informacij niso dostopni.

Citiram: »Se pred letom je kazalo, da lahko MSX marsikomu pomeša štrane. Danes je MSX, kot je napisal naš sodelavec Miha Podlogar, le še točka, ki kaže vlag v daljši. Ali se

Čeprav vam pišem prvič, bom preskočil uvod (beri: pohvalo in kritiko vase in naše revije). »Po naključju sem kupil »ponesrečeni« računalnik C 4 plus (tako mu neopracirano pravite vi). Mišljenje vsakega 7501 komodorjevca je, da bi z nekoliko nižjo začetno ceno, malo več softvera in malo poslovnih sredstev firma Commodore s tem računalnikom zaslužila mnogo več kot sedaj. Poleg C 4 plus imam tudi nekaj hrdneve (disketno enoto 1541 in tiskalnik MPS 801), s katerim dobora izkoristim odlični program za obdelavo besedil. Sama disketna enota je pri nalaganju približno desetakrat hitrejša od kaseterije pa si v hitrostjo ne belim glave. Bolj zanimiv je tiskalnik, ki zahteva nekaj več pozornosti od tistega, ki se vsaj malo ukvarja s svojo opremo. Zato se mimogrede najde kakšno vprašanje o tej temi:

1. Ali je v zahodnih trgovinah dobri dotatek za tiskalnik MPS 801, ki bi omogočal uporabo navadnega papirja formata A4 in koliko stane?

2. Vse lastnike Commodorjevih računalnikov, ki imajo tiskalnik MPS 801, prosim, da se mi oglasite zaradi izmenjave izkušenj in zgoraj omenjenega programa. Zanimajo me še kaki dobri programi screen copy (brez pokov). Vsem, ki imate izkušnje drugih pri igranju pomenijo največ, moram povedati, da sem rešil Treasure Island. Začetek konca je, ko pobereite obe lopati in ključ, nakar se vam na SZ otoka ob eni izmed tabel HELLO prikaže zaklad. Seveda se vam ne plača iti kar takoj k zakladu, pač pa »keep cool« in najprej poiščite ladjo in premislite, kako boste ušli Silver Johnu. Ko zmorete ta pomemben korak in »priskakljate« k zakladu, se slika za trenutek ustavi, nato pa vam – če izberete pravilno smer – za petami teče pirat. Čeprav ga s sabljo ubijete, vas bo zasledoval čez vse otok, vse do ladje. Slika se spet »zaskoči« in čez nekaj trenutkov se znova pokaže začetna slika, kar pa se za tako dobro igro ne spodobi. Pri tre time-

sečne cifre v procentih nisem dosegel, kar pa se mi ne zdi mogoče. Sicer pa je bistvo igre to, da ubijete čim več piratov, pobešete kar največ predmetov in pridete na cilj z vsemi petimi življenji!

Marko Hren

Na Kororšč

61117 Ljubljana

Nismo še slišali za tak dotatek, pa tudi ne verjamemo, da obstaja. Tiskalnik MPS 803, ki je programsko enak kot 801, je malo hitrejši in ima to možnost. Stane približno 400 DM.

Prosim vas, da mi odgovorite na nekaj vprašanj:

1. Kateri računalnik je boljši: commodore PC 128 ali amstrad 6128 (boljši basic, zvok, grafika)?
2. Koliko stane disketna enota VC 1571 za commodore PC 128?
3. Ali je na C 128 mogoče priključiti kasetonof?

Zoran Krajnc

Trbovlje

1. C 128 ima malo boljši zvok, glede basica in grafike pa sta oba računalnika približno enaka. Trenutno se najbolje plača kupiti amstrad, ker skupaj z disketno enoto in monitorjem stane samo malenkost več kot sam C 128.

2. Disketni pogon stane približno 1000 DM.

3. Da. Model 1531.

Posiljam nekaj predlogov v priložbi v zvezi s prvo letnjo številko. Menim, da bi morali razširiti rubriko GOSUB-STACK in Mimo zaslona. Zakaj ste prvo stvar zmaličili z reklamo, uvodnik pa virli v drugo polovico? Tudi vsebina je zaradi reklam krajša. Nekaj zadnjih strani najboljšega papirja izkoristite za igre, tudi če se boste podražili na trideset sturjev. Ali rekiam za smuč, vse, parfume in drugo ne dobivamo prav nobene informacije o računalnikih, medtem ko iz drugih vsem vsaj cene in značilnosti nekaterih računalnikov.

Strokovni urednik Ziga Turk si je tokrat privoščil posnemajna vredno potezo. Najprej je izrezal cel odstavek mojega prejšnjega članka in ga je uporabljal – ne da bi bil prej objavljen. ☹

Treba je priznati, da od tega »podviga« ne bo imel MSX niti škode niti koristi. Neraad igram vlogo propagatorja, saj za to sploh ni potrebe. MSX naj se izkaže sam. Če ga bo ugnal kak drug, sposobnejši in cenejši konkurent, bom sam prvi, ki bo prestopil k njemu. Nikakor pa ne mislim begati od QL, ki amstradu in nato spet k novemu utvarju. Težko je mogoče prebrati štirinajst vrstic, polnih dezinformacij. ☹ Kot vem, tur. Turk tudi pred enim letom ni MSX dajal nobenih štev, čeprav se takrat ni za to vedel povedati nobenih opravičljivih razlogov. ☹ Najbrž vam zaradi pravega zadržanja v naših revijah ni znano, da so računalniki MSX že dosegli absolutni rekord. Samo letos so jih na Japonskem prodali več kot milijon. ☹ Z »malo« knjižnico programov bi se

Glede iger moram pohvaliti izjemne recenzije, zlasti izpod peresa tovaršev Jakhela in Paveticia, čeprav niti druge niso manj super. No, glede tega imam majhno pripombo: Zakaj ob nekaterih igrarh ne objavite slik iz iger namesto njih v kasete oziroma začetnega zaslona? Mislim, da bi bilo dobro, če bi našli malo prostora in poleg rednih recenzij opisali 10 do 20 novih iger (v nekaj vrsticah: opis, tip, ocena itd.). Tako bi mogli predstaviti veliko več iger kot doslej.

Naprej, bilo bi bolje, če bi oddčili, da ima vsakdo pravico do enega samega glasu, saj bi tako dobili bolj realno sliko. Meni je vedno enaka top lista že do grla.

Ali se spominjate obljube, da boste pisali o igrarh Rambo in View to a Kill (MM, 10/1985)?

Mogli bi objavljati tudi teje lestvice (kot v številki 12).

Ce se me še niste naveličali, bi vas rad vprašal še nekaj o igrarh.

1. Ali je tovariš Jakhel odkril kaj novega v zvezi z igrar Red Moon in Emerald Island?

2. Kako se v Superstetu 1 pri skokih v vodo močneje odzennemo od deske (pritiskanje na tipko za streljanje ne pomaga)?

3. Kako uničiti robota glasnika (heralds) v Marsportu? Ali je to sploh mogoče? V kakoli spraviti s poti warlorda?

4. S katerimi ukazi in kako se v Gyrone gibljemo levo in desno?

5. Ali ima kdo pake za Highway Encounter?

Naj še pripomnim, da sem odkril nekaj stvari v zvezi z Red Moonom (del mame in novega sovražnika, imenovanega »the guardian«).

Danko Sventiček

Al. N. Disce 59

Zagreb

Odgovor zajema še vprašanja v drugih objavljenih pismih, pa tudi v mnogih tistih, ki jih nismo mogli objaviti.

posladkak marsikateri še pred kratkim tako hvaljeni računalnik. V Evropi je trenutno na prodaj več kot 400 programov MSX. ☹ Sam nimam čisto nič proti temu, da so se MSX pridružili tudi »proizvajalci walkmanov in fotopaparov«, saj vemo, da so oboji znani po natančnosti, ki je ob spoznavanju malih črnih šketal z gumijastimi tipkami nismo srečali. Tudi kompatibilnost nove generacije je storo ne more biti nobena ovira, saj je enosmerna. Ne branijo se, da niti v drugih tovarnah, pa je v MM zato ni še nihče pokaral. ☹ No, razen takih zaničevanj, so se MSX it pridružili tudi bolj ugledni – vender sledica naj počaka za konec. ☹

Na računalniških sejnih so že pokazali delujoče prototipe MSX II. Zgrajeni so okoli samo sedmih ali petčipov, namesto dosedanjih 35–40. Microsoft z velikim zadovoljstvom napoveduje prihod čipa MSX in digitalnega 7-bitnega udar čipa. ☹ Philips je demonstriral uporabo 12-centimetrske laserske plošče kot nosilca podatkov. Na eno samo

– Vsekakor bomo zelo kmalu pri-
služnili predlogom in v rubriko iger
prekrojili, vključno Prvih deset Mo-
jega mikra.

– Glede oglasov: verjemite nam,
da Moji mikro ne bi morali izhajati,
če ne bi objavljali oglasov na le-
pem papirju. Še tako visoka cena
Mojega mikra ne more pokriti red-
nih stroškov. Prvič, papir je v
Jugoslaviji izredno drag in njegove
vasakoletne podražitve močno pre-
segajo stopnjo inflacije. Drugič,
Moji mikro je od drugih računalni-
skih revij dražji zato zato, ker je
edina računalniška revija v Jugosla-
viji, ki izhaja v dveh jezikih. In
tretjič, menimo – da odziv bralcev
kaže, da imamo prav – da Moji mi-
kro ponuja poleg kakovostnega ti-
ska tudi izvršno gradivo, saj je tako
rekoč 90 odstotkov objavljenega
gradiva podpisano s imeni sode-
stavev iz vse Jugoslavije, to pa
vedno pomeni večjo seriosko. Tudi
mi bi želeli objavljati zgolj „računalni-
ške“ oglase, vendar je trg v
Jugoslaviji žal še premajhen, da bi
se našlo dovolj delovnih organizacij,
ki bi imele od objavljanja takšnih
oglasov koristi. In navsezadnje,
mar si tudi pravi heker ne umiva
zob s kar najbolj kvalitetno pasto in
ne kupuje vrhunске kozmetike? Skratka,
če želimo, da bo Moji mikro
še izhajal in da bo iz številke v
številko biljši, potem moramo v
razmerah, kakršne so pravilo v ju-
goslovanskem gospodarstvu, pač
poiskati tudi takšne vire finansira-
nja, ki nekaterim „bralcem niso
všeč. Ne izdajamo nobene poslovne
skrivnosti, če se zapišemo: če v
Mojem mikru ne bi bilo oglasov, bi
imeli v letu 1985 več kot storo
milijard dinarjev izgube... In kdo bi
pokril? Nikar ne mislite, da lepe
tute revije (Chip, Byte, PCW, Your
Computer itd.) živijo od bralcev? Ja
tudi, stoji komaj, industrijsko-tr-
govska mreža, mi pa se moramo –
ker takšne mreže pri nas pač ni –
znajti drugače. Če bi nam bilo sa-
mo do dobička, potem bi tiskali tju-

bezenke zgodbe in podobno šaro.
Dobra ljubitelj, recimo, do tehnolo-
škega napredka, pa pri nas žal zelo
veliko stanejo. Sami dobro veste,
kakšna je razlika med čeno hardve-
ra v tujini in ceno v naših trgovini-
nah (značilen primer: Atari 520). Po
tegi logiki bi moral biti tudi Moji mi-
kro dražji od tujih revij. Za zdaj še
ni.

Glede iger: bralci, na pomoč!

Pišem vam zaradi igre Rocky Hor-
ror Show. Končal sem jo po mnogih
dneh igranja. Čili igre je ta, da sestavi-
š stroj, imenovan De-meduza, s
partnerjem pa boš ušel iz gradu,
kamor vaju je zaprl zlobni Frankenstein.
S kosom stroja se dotakneš
zaves v pritličju in oddaš kos. Ovi-
rajo te razne figurice: motorist Ed-
die, nori šel služabnikov itd. Konec
igre me je zelo razočaral. Če zas-
lo se napiše: Well done. You have
escaped. Potem se zaslon scrollira,
kot bi ti zmajnikalo časa.

Če koga zanimajo navodila za
Hulka, naj mi pošlje 100 din in jih bo
dobila. Kje bi dobil navodila za Spi-
dermana?

Sašo Fleišer
Ručigajeva 34
64000 Kranj

Rad bi povedal nekaj predlogov.
Rubriki Kotiček za hekerje in Igre bi
moral razširiti. Bilo bi dobro, če bi
opustili reklame in oglase, ki nimajo
zveze z računalniško opremo. Malih
oglasov ni preveč, kar nastavlja te-
ko. Čim več bi morali dati prostora
prodajalcem domačega softvera in
pokom za igre (za C 64 in spec-
trum).

Naj napišem še nekaj v zvezi s
pismom Dejana Nisveica (MM, 1/86)
in hkrati odgovorim na njegovo
vprašanje, ki je zanimivo za mnoge
začetnike pri delu s C 64. Pri programi-
rju maksimalne dolžine (npr. Pyja-
marama, Jet Set Willy, Bruce Lee,
Match Point itd.) se po nalaganju s
kakim turbo programom prikaže

sporočilo LOAD ERROR. To je v ve-
čini primerov posledica tega, ker
program nismo nalozili s FAST SY-
SSE4, le redko pa je to prava napaka
pri nalaganju. Program namreč de-
la, noče pa se presneti. Rešitev je
preprosta. Preskrbiš si FAST SI-
SSE4 ali kak drug program za kopir-
janje (npr. copy 180) in v njim po-
tem presnameš program. V nekaterih pri-
merih moraš odtkipati še POKE
644.255 za navidezno razširitev
pomnilnika za basic. So še drugi
načini za presnemanje nekaterih
druhih programov, ki so malo bolj
zapleteni, in če koga zanimajo, naj
mi piše.

Sam pa bi prosil bralce, ki imajo
navodila za Flight Simulator II in
Gbasic, ali rešitve za igre Gremlins,
Eureka, Fahrenheit, Pyjamarama,
Jet Set Willy in druge avanture ozi-
roma arkadne igre, naj se mi javijo
zaradi odgovora. Program menjam
1 proti 1.

Boban Aćimović,
Ratarska 51
12000 Požarevac

Po zaslugi programčika, ki ga je
objavil Vasja Bojančič v MM 1/86,
sem skoraj igril Jet Set Willy II. Konec
je skoraj isti kot pri JSW I. Imam tudi
igril JSW III in sem na na najboljši
poti, da jo rešim. Če kdo želi ne-
smrtno različico JSW III, naj mi po-
šle kaseto in prav rad bom posle-
do izjemno igril JSW III, naj mi se
tudi pošle, ki imajo težave z igro Fair-
light. Zelo lahko je priti do konca.
Želim bi tudi pisati članke o najno-
vejših igrar (npr. Fairlight, Com-
mando, Rambo itd.) pa me zanima,
ali to mogoče in kako.

Janko Beruš
Božidarjeva 20
41000 Zagreb

Igre nam pošlji, po že znanem
vzoru, mi pa bomo presodili, ali so
dovolj zanimive za objavo. Izogibaj-
te se opisov, temveč – to velja tudi
za druge bralce, ki nam bodisi po-
šiljajo bodisi ponujajo prispevke o
igrar – navajaj navodila, pokaži itd.

Vsem tistim, ki so po mnogih ne-
prespanih nočeh, v katerih so reševali
nemogoče vasio (mm...) pred
štirimi grabeži (v mislih imam
Nightshade) in so z glasnimi povski-
mami pritiskali na rešet svojega
spectruma, bi žele naznaniti: »Vas
je rešen!«

Igro sem igril dve uri (od 12.00 do
14.00), z nesmrtnostjo, vendar brez
mape, ker nisem mogel hkrati paziti
na mapo in zaslon. Med svo igril mi
je bila sreča mila in sem knjigo (bi-
blijo), križ, klavirno in peščeno uro
takoaj našel. Vsem, ki bi radi potokili
pritence, naj svetujem: ne iščite
jih samo na ulici, temveč stopite tu-
di v hišo. Ko se približate kakemu od
teh tipov, se orožje – če ga imate –
zasvetlika. Do tega dela ni treba biti
pazljiv pri iskanju, tj. ni treba hoditi
v sobe.

Ko boste vsem štirim podknilli,
boste prvi hip razočarani – izpiše se
samo odstotek igre (sam sem dose-
gel 100%). Če pa še malo počakate,
lahko še opazite luknja nepravilne
oblike, v katero se bo z živigom
pogreznila vsa četverica, ta s tega,
oni z drugega konca zaslonu... In
tako je bilo konec še enega popo-
tovnja.

Arsen Torbarina
N. Dimić 65
41000 Zagreb

Moji mikro prebiram že od prve
številke. Ja sicer najboljša računal-
niška revija pri nas, vendar bi jo
lahko še izboljšali.

Pri vseh nagradnih igrar bi udele-
ležbo omejili na eno glasovnico ozi-
roma rešitev. Pri izbiri Prvih deset
naj bi bil posamezen program na
lestrvi le tri mesece. V rubriki Igrar
bi lahko opisali več iger. Papir bi bil
lahko biljši (npr. zadostne pet strani v
MM, januar 1986). Rešitve iger bi
bile lahko ločene od računalniških.
MM bi lahko izhajal dvakrat mesečno,
saj je zanimanje zanj veliko.

Predlagam, da bi izhajali dve re-
vi-ji: prva za spectrum, druga za kom-
modore in druge računalnike. Če bi

ploščo lahko spravimo 54.000 slik
ali kar 150.000 strani teksta formata
A 4! » Že sedaj se ve, da bo imel
Sonyjev MSX II vgrajen digitalizator
slike z možnostjo kombiniranja s
tekstom in računalniško grafiko. »
In kaj je s t. l. zamudo prihoda
novega MSX? Položi na trgu sili k
čim hitrejšemu prihodu tiste tovar-
ne, ki so od uspeha neposredno od-
visne. Toliko oporani atari 520 ST
daje precej »nedokopani« vtis, o
njegovi »knjižnici programov« pa
raje molčimo. Neposredno je manjka-
lo kapital potegniti iz žepov vrhu-
ščin, ki jih obenem uporabijo tu-
di kot preskusne žajčke. Ti nepro-
stovoljno pomagajo odpraviti hard-
verske in softverske kisse. To prak-
so tako že poznamo še iz časov
strčka Cliva, kajne? »

Pred kratkim smo lahko prebrali v
največjem evropskem računalni-
škem časopisu CHIP, da je direktor
javnega največje svetovne softver-
ske firme – Microsoft » Ta je
obenem tudi »stvarnica« formule
MSX. » Na včasih zelo provokativ-

na vprašanja je zelo odločno odgo-
voril, da je MSX trenutno njihov naj-
večji projekt in da bi sam, če bi bil
postavljen v položaj navadnega
uporabnika-kupca, brez premisleka
izbral za svoj hišni računalnik MSX.
» Rekl bi ostel, nič drugega kot lo-
jalna izjava, če z tem ne bi bilo
skritega še nekaj več. Kak teden
pozneje je počilo. Dolgo napovedo-
van pristop modrega velikanu k
MSX je tudi uradno potrjen. Prese-
nečata način in obseg tega pakta, ki
je moral vsen tekmecek pogotni
srh v kosti. IBM in Microsoft sta
podpisala dolgoletno pogodbo, v
kateri sta se obvezala, da bosta od-
dali vse projekte razvijala in pro-
dajala skupaj, pod novim znakom
MSX torej ni zatocišče »kakšnih
proizvajalcev walkmanov, ampak
dolgoročni projekt dveh velikanov
računalniške industrije. Njima pa se
ne mudi – saj sta vendar spredaj. »

Miha Podlogar,
Jesenice

Buli pred vrati MSX

Miha Podlogar, Jesenice: Žiga Turk,
Kompas Olimpija

Najprej opravičilo. Da bi se izognil
pregostim citatom, sem si dovolil
dele vašega prispevka oštevilčiti.

AD. 1: Trditve, da sem izrezal cel
odstavek vašega besedila, je neos-
novana in maček nesramna. Kritika
o »vlaku iz daljave« se mi je glo-
bokito vtisnila v spomin, »tudi, ko
sembral vaši rokopi, nikakor pa je
nisem izrezal ali črpal. Sporni odstavek
je v celoti natisnjen v srbhorvatski
štivili (slika 1). Kaj se z Mikrom
dogaja na poti iz redakcije v kios-
pa je druga zgodba. V prispevku o
mikrorazčelnosti leta so tako izgi-
nili vsi mednaslovi in podpisi k ali-
kam, tako da marsikdo ni vedel, kdo
in v kateri kategoriji je dobil na-
grado.

AD. 2: V vseh štirinajstih vrsticah
ni niti ene dezinformacije, tokrat pa

so zbrane v 14 točkah. V MM ima
avtor vsakega teksta pravico do
lastnega mnenja, le pri nekaterih
preveč zanosno napisanih tekstih bi
kazalo dodati opozorilo, da je to
osebno mnenje avtorja, nikakor pa
ne redakcije. In če si vi upate zapi-
sati, da MSX je vlak, ki bo pregalji
vs, ki se mu ne bodo pridružili, se
boste morali spriznati tudi s plaš-
nim dvomom o tej napovedi. Trdi-
te, da MSX to je ali pa ni, je namreč
logično v vsakem primeru pravilna,
trditve, da je, pa še ni dokazana, in
tudi predstavlja dezinformacijo, »ki
nikakor ne sodi v revijo, iz kate-
re... Veseli me, da ste s svojim
računalnikom zadovoljni, tudi meni
moj spectrum še kar zvesto služi, to
pa me ne ovira, da ne bi pokukal, kaj
imajo pri sedem. Nimam pa nobe-

upoštevali le nekaj od tega, bi si pridobili še več bralcev, kljub višji ceni.

Mnogo iger sem že končal, zato naj se mi bralci oglasio na telefon (0661) 22-622. Ponujam razne zamernosti.

Mark Marinko
Trg svobode 32
61420 Trbovlje

Dragi Mark, dolg odgovor na nekaj dvoji predlogov in želja bio našel pod enim od drugih pisem (papir, cena id.). Žal je jugoslovenski gospodarski trg tak, da 1-1 ni 2. Zato na MM ostal še dolgo skromen, čeprav se trudimo, da bi upoštevali vsaj nekaj želja. Na koncu se nekaj: računalniki niso igračke. Moj mikro se zelo spreminja, v njem je vse več resnega in tudi ti se boš moral zelo kmalu odločiti, kaj igrice so samo zabava, življenje pa je delo fin računalnik lahko to delo olajša, vendar ne z nesmrtnosti in pokli.

Javljam se glede igre Talisman. Na prvi pogled nis posebnega. Navadna avantura z animiranimi liki, vendar vas kljub vsemu priklone ob spectrumu. Glavni junak je sicer palček (the Elf), vendar lahko po vaši želji spremeni, kot sicer vse druge osebe v igri. Sama igra se odlikuje z duhoviti komentarji in situacijami, vsekar pa je najprej priložnost pretop vašega junaka s poaštnosti in nasprotniki. Igra sem končal približno v eni uri. Dokaz: "The crown in yours... And 'tis took that the Elf took the crown of command and placed it on his head..." Igra sem končal tako, da sem zbral veliko predmetov, od katerih je vsakega največjega talisman (osmerokotnik s črnim kvadratom, v katerem je vpisan T).

Lepe rezultate sem dosegel tudi v igri Hyper Sports. Poudaril bi: plovane 0,26 s; skok čez konja 8,98; streljanje na glinaste globe 8900 točk; troskok 15,44 m; lokostrelstvo 3820 točk.

negla namena ob spectrumu ždeti se 10 let, da bi videli, ali bo sir Clive še med živimi ali ne.

P. S. Kje so ti 1. zamudniki?
A. S.: Razlogi morda res niso bili tako oprijemljivi kot kakšna poljska

Glede MM je vse OK, le z rubriko Menjam ste morda malo pretiravali... Prosim bi še bralce, naj mi pošljijo podrobna navodila za uporabo programa za kopiranje LSD ROM 256, LSD V4/4 (ali kakršnokoli različico tega programa).

Mihailo Despotović
Milana Belovukovića 5/19
15000 Šabac

Že nekaj časa me mučita dve vprašanji.

1. V septembrski številki MM je bil objavljen odgovor Pieters AG iz Liechtensteina, v katerem so objavili 18 + 1 tiskalnik izbrezanim sručem. Vse lepo in prav, toda v istem oglašju sem prebral, da bodo rezultati zbrežanja objavljeni v decembrski številki MM. Čeprav sem prelistal svo revijo, na to objubo nisem našel.

2. Zarim, da me tudi, kdaj bodo objavili rezultati Kontrabanda (mislim na Kontraband 2).

Mitja Šterman
Ajdovščina

1. Akcijo v zvezi s tiskalniki brother smo objavili v obliki naročnega in plačnega oglasa. Ker niste prvi, ki je zahteval pojasnilo glede zbrežanje in prodaje teh tiskalnikov, smo prosili odgovor od naročnika oglasa, t. j. firme Pieters AG. Prejeli smo pisno, datirano z 10. januarjem 1986, in iz njega povzemamo: "Zbrežanje je bilo opravljeno 12. decembra 1985 in tiskalnik bo dobil istvan Pinter, T. Julka 23, 24300 Bačka Topola.

Firma se opravičuje za zamudo, obenem pa za zakasnele odgovore na pisma, in sicer z besedami, da bi prodajo zares želela izpeljati, vendar čaka na jasno tolmačenje novih zakonov in predpisov, ki veljajo v naši državi.

Firma se zahvaljuje vsem tistim kupcem, ki so že leta 1985 naročili tiskalnik M-1009 in ga osebno prevzeli v Celovcu (Klagenfurt).

gumolka ali kak drugačen vlak, ki te lahko celo prebrati. A čen vlak je danes približno tam, kamor so ga ti - neoprijemljivi razlogi - pred enim letom tudi vsklikali. Da je pa grafika prešibka za resno delo, so v Mikru prebrali celo Japonci in jo v MSX II na mojo željo izboljšali.

AD. 43: Zaporu informaciji zveni nerazumno nezaupljivo. Na nedeljsko nam uspe prethitopati kar cele revije iz belega sveta, kjer so med drugim objavili tudi nesramnost, ki jo povzemamo na sliki 2. Če se vam zdijo, da je MSX v MM premalo zastopano, lahko to s svojimi prispevki pomagajte popraviti. Se nobenega vam nisem vrnil. Absolutni rekord pa je v najboljšem primeru kakšen japonski državni uspeh. Če so od skupaj prodanih 1,3 milijona MSX prodali na Japonskem samo lani (verjetno mislite na 1985) 1,0 milijona, je prodaja v zahodnem svetu še bolj klavna, kot sem mislil. Zrečarajo celo Japonci, saj milijon računalnikov za komercialno državo na posredno veliko. Število prodanih računalnikov na Japonskem pa za neki računal-

— V zvezi s tiskalniki, objavljeni mi šlo, predstavnik firme pismo - izjavila: "Glede tiskalnikov, ki so zdaj shranjeni na jesenih in na katerih se nabira prah, še ne vemo, kako naj bi preprečili jugoslovenske carinske organe v Beogradu, da jih resnično želimo dati zastoj zgolj jugoslovenskim izobraževalnim ustanovam, ki jih bomo sami izbrali."

Dragi bralci, nikakor nečemo opravičevati našega oglaševalca, vendar je že iz povedanega jasno, kako nesposobno si Jugoslavlani zapletajo poti v prihodnost. Toda to presega okvire odgovora na vprašanje.

2. Z zbrežanjem nagrad za kupce kasete Kontraband naše uredništvo ni imelo niti povezave niti obveznosti, saj je vse pooblaščen izid in vsebino te igre. Za vse podatke o objavljenih nagradah pisite ali telefonirajte RTV Ljubljana, Založba kaset in plošč, Dalmatino - vo, 61000 Ljubljana (tel. 061 313-039, tel. Jure Robežnik).

Ko sem spremljal zadnje številke revije, sem opazil, da se trudite spodbuditi menjavo softvera med lastniki računalnikov. Tudi sam imam veliko izkušenj, tudi v menjava, ki v kupovanju, in dokopal sem se do podobnega sklepa: samo z menjavo je mogoče spletati trdne vezi med hekerji, kajti poleg gmoženje prihranka spodbujajo ustvarjalno delo, saj segajo na široko področje menjava izkušenj, informacij.

Tendar menjam, da vaša rubrika Menjam ni prava rešitev. Vsakdo, kdor se javi, nabrže izgubi veselje od menjava, potem ko v desetih dneh dobi prošnje za 200 programov, v zameno pa pride samo do tretjerazrednih programov, od katerih jih polovico ne more niti naložiti. Hočem reči, da bo večina tistih, ki se javijo na oglasje v rubriki Menjam, že po prvi objavi obupala in da ne bo več poglabljala zvez med lastniki

računalnikov. Moje osebne izkušnje z "menjalci" so več kot porazne. Javil sem se dvema, posnel, kar sta zahtevala, odgovarjal pa sta mi za plačilo zaplenila kasete, ki sem jih predal, da bi mi posnela programe.

Mislil, da bi lastniki računalnikov morali zastaviti pravo akcijo, in zato predlagam tole:

Odprto pismo Lazarja Djerdja (MM, 1/86) me je spodbudilo, da posredujem otplivni predlog za organizirano menjavo softvera za spectrum. Predlagam, da bi se lastniki spectrumov, ki znajo kvaliteto presnemavati programe organizirali v "sestereke" (skupine štirih lastnikov). Vsak član bi bil obvezan, da vsak mesec posname na svojo kaseto vsaj 10 (po možnosti novih) programov po lastni izbiri oziroma po želji drugih članov te skupine. To kaseto bi veržno poslal drugim, pri tem pa bi bil vsakdo dolžan, da prenamena kaseto za zamenjavo po ščitje naslednjemu članu, vse dokler se kasete čez kakih dvajset dni ne bi vrnila k prvemu posojilcu. Tako bi bil mogel vsakdo zase posneti kvalitete programe, ki bi mu bili všeč oziroma bi ga zanimali, izognul pa bi se vsakršnemu zidovanju, s katerim nas v zadnjem času vse bolj zasipavajo.

Poleg tega bi se izognili večkratnemu presnemavanju (kdor je nemal programe s petimi ali šestimi hekerji hkrati, me bo zelo dobro razumeli). Posamezne članke bi hkrati vključili v dve skupini in tako bi se veriga menjava podaljšala.

Naj povzamem, vaše naloga naj bi bila, da v enem mesecu posnamete na svojo kaseto kakih deset programov, do katerih ste prišli, in nato bi jo poslali članom svoje skupine. Od njoli bi v zameno dobili kakih trideset novih programov na mesec, poleg tega pa bi tudi svojo kaseto nazadnje dobili nazaj.

Mislil, da bi s takšnimi minikulbi organizirali tudi širše oblike menjava literature, izkušenj, navodil,

nik ne more biti merilo, še posebej zaradi pismnik, ki so v japonski različici MSX vdelane (če niso več, me prosim popravite). Računalnik, ki je res dosegel kakšen absolutni rekord, pa bi bilo treba iskati pri ZX-81, VIC 20, spectrum in C-64, kjer se, še posebej pri slednjem, naklada že pomika proti 8-mestnemu številu.

Ad. 5 Kar je res, je res. Praktično edina program, ki ju na spectrumu uporabljamo, sta Tasword in GENS in oba je mogoče kupiti tudi za MSX. Verjemite mi, ki bom predsedal na drug računalnik, vroče upam, da mi ne enega ne drugega ne bo treba nikoli več uporabljati, ampak da bo na voljo kaj boljšega. Se naprej pa vztrajam, da so najboljši med programi MSX predelave s komodorja ali spectruma.

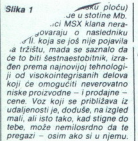
AD. 6: Oviru predstavlja strošek. Stoodstotna kompatibilnost zahteva do pike enako okoli, tudi procesor in poskuski kompatibilnosti računalnikov različnih generacij se ponavadi končajo z dvema računalnikoma v enaki škrtli. V okviru ene

generacije pa je to uspešno realizirano Commodori.

AD. 7: Konec dober, vse dobro! AD. 8: Kar ne morem verjeti, da so MSX zgrajeni okrog 35-40 čipov. 16-bitniki tja OL, 520 ST ali amiga so že zdaj zgrajeni okrog 3-4 čipov (številki 35-40 bi se približali, če bi šteli še pomnilnik, pa kondenzatorje in upore). MSX-ovci so dolgo objavljali hibridni čip z 2-80, grahnik in zvokom, a se morda zaradi majhnih serij razvoje ne bi izplačal.

AD. 9: Vse to bodo morda dali tudi na trg, a zagotovo MSX-ovci ne bodo ne prvi ne edini. CD-ROM se med drugimi predstavlja tudi Atari, DE, Commodori.

AD. 11: Morda je pri MSX ravno to narobe, da od njega ni ničnje življenjsko odvisen in se temu primeru to tudi obnaša (vključno IBM). MSX bi bil lahko bistveno nevarnejši, če bi ga Japonci znali prodajati. Če sem malo nesramen, imam kupci MSX opraviti z vsaj enim -kiksom-



Slika 1
...je u stotine MB...
...MSX klana n...
...ovaruju o naslednik...
...i! Koja se jo nie pojavlja...
...a tržistu, mada se sazualo da...
...to bi bili šestnaestobitniki, izra...
...den prema najnovijoj tehnologi...
...ji od visokointegriranih delova...
...koi je č omogući neverovatno...
...niske proizvodnje - i prodajne...
...cene. Voz koji se približava iz...
...udaljenosti je, doduše, na izgled...
...mali, ali isto tako, kad stigne do...
...tebe, mogoće nemilosrdno da te...
...pregaži - osim ako si ti njemu.

Miha Podlogar
Moj mikro 57

Noona bo potem vpisal **LOADING** in bo mogel normalno presnemavati. Dogaj, za presnemavanje naj uporabi **Copy 190**, ki kopira vse, tudi programe z **LOAD ERROR**. Za podrobnejše informacije moj telefon: (041) 436-564.

Darin Radović
Sostarčeva 4
41000 Zagreb

Rad bi vam postavil nekla vprašanje o atariju 600 XL/800 XL.

1. Ali se ta računalnika razlikujeta samo po pomnilniku RAM? Ali vi, ali veste, kako bi mogel definirati trčenje zrakov oziroma uporabljati ukaz **SCREEN \$** (pri spektumu se po mojem tako izkaže, kot sem tudi prebral v nekem programu, uporabljati takole: 10...20... IF SCREEN \$ (X, Y) = THEN ...30 ...

3. Karok bi dobil posebne značke v barvah (zele bi, recimo, da bi bile do tri vrste ne v nekem programu, druge, pa druge, pa druge). Poskusil sem z ukazom **SET COLOR**, toda vsi znaki so dobili barvo glede na zadnji ukaz **SET COLOR**.

Primer: 10 ?...?...
20 SETCOLOR 1, 10, 5 ?...?...
30 ?...?...
40 SETCOLOR 1, 15, 5 ?...?...
In vsi znaki imajo barvo od zadnje vrstice (40)?

4. Ali more atari 800 XL uporabljati tri fortan?

5. Zakaj rabijo ukaz **TRAP, POP, STATUS**?

Vnaprej se zahvaljujem vašemu strokovnemu soglasniku Zvonimiru Makovcu za odgovore.

Predrag Jončić
Skojke

1. Računalnika atari 600 XL in atari 800 XL se v glavnem razlikujeta samo po zunanji obliki in po pomnilniku, ki je na voljo za RAM. Model 600 XL ima na voljo »samo« 16 K RAM, model 800 XL pa »celo« 64 K RAM. Operacijska sistema pri obeh dvema modeloma nista povsem enaka, vendar sta združljiva. To pomeni, da vsi programi za 600 XL, pri katerih je uporabljeno samo

standardno vektorsko naslavljanje posamičnih rutin operacijskega sistema (ni pa uporabljeno direktno »svakovanje« v posamezne dele XL rutin), enako delajo tudi na 800 XL.

2. »Trčenje objektov v grafičnem prikazu« je registrirano »hard-versko«. Na voljo je prikaz »trčenja« 54 različnih vrst objektov. Podrobnosti o tem so v prilogi Atari PM grafič.

3. Več barv v grafičnem prikazu dobimo tako, da uporabljamo razne grafične načine prikaza (od vseh 16, kolikor je omogoča operacijski sistem), devet načinov pa je pri tem mogoče uporabljati z Atarijevo različico basica. Če posežemo po raznih programskih trikih (npr. tako imenovano »display list interrupt«), lahko na zaslonu hkrati dobimo tudi 128 raznih barvnih odtenkov (16 barv v 8 odtenkih).

4. Za računalniške serije XL/XE programskega jezika fortana doslej še niso priredili, ker je na voljo pre malo pomnilnika v ramu. Sicer pa tega jezika pri mikroročunalniških alat ali tako ne uporabljajo.

5. Ukaz **TRAP** v Atarijevi različici basica poskrbi, da takrat, kadar pride pri izvajanju programa v bazu v vrsti št. 1, »xxxx« do napake, programa ne prekine, temveč teče dalje. Ukaz **POP** sname en povratni naslov s sklopila (stack) povratnih naslovov. Uporabljamo ga za preskakovanje enega nivoja podprogramov pri vračanju iz nekaj stavčanih podprogramov. Ukaz **STATUS** nam pokaže iz podatkom o tem, kako program teče (0 ali 1 = pravičen potek, številca, večji od 127 = napaka v potoku).

Zanimajo me Atarijevi izdelki, še zlasti model 130 XE. O njem bi rad postavil nekaj vprašanj.

1. Koliko K je na voljo za program v bazi?

2. Ali je pomnilnik mogoče razširiti, če dodamo še en mikroporcesor?

3. Kakšno so zvočne možnosti 130 XE?

sebej zahtevni, jih bodo še dolgo. Prah, ki ga je dvignil MSX, gre predvsem na račun nekakšnih standarda, ki ga je poskušal uveljaviti in, vsaj zaenkrat, pogorel.

Ni vrag, da bo nekdo tudi Japoncem uspelo narediti uspešen mikro-računalnik (pravzaprav je to že Sharpov MZ, v bistveno večji meri vse pred seboj, bomo videli nanj, ker imam tudi jaz, tako kot vi, računalnik in močne vaje. Verjemite mi, nikoli ni prepozno. Kdaj pa bi pripeljal, če sploh bo, pa midva še ne veva. In ko boste na Jesenjakih vlak tudi na lastne oči videli, nas le opozorite, da obvestimo še drugo računalniško srenjo. V tem postu je že tako. Ne verjemi, dokler ne vidiš!

Ziga Turk

4. Koliko stane v ZRN oziroma ali ga je mogoče kupiti pri nas (pri katerem pradiavljanju)?

5. Kaj se bolj splača: atari 130 XE ali amstrad 6128?

Karlo Leko
Sesvete

1.–2. Pri računalniku atari 130 XE je za programe v Atarijevem basicu na voljo približno 38 K RAM. Pomnilnik RAM z dodajanjem še enega mikroporcesorja ni mogoče razširiti. Mogli bi ga razširiti, če bi dodali pomnilniške čipe in ustrezne čipe za povezovanje, toda proces je tehnično tako zapleten, da se ga lahko lotijo samo zelo izkušeni strokovnjaki za hardver.

3. Zvočne možnosti atarija 130 XE so enake kot pri atariju 800 XL in o tem je še pisalo v Mojem mikru. Na kratko: štirje neodvisni zvočni kanali z razponom frekvence imajo od 0,25 do 17 MHz.

4. Atari 130 XE stane približno 450 do 500 DM, za kasetonov 1010 odstojete približno 80 do 100 DM oziroma 450 do 500 DM za disketno enoto 1050.

5. Oba računalnika – atari XE in amstrad 6128 – ponujata trenutno največ, če upoštevamo razmerje cena/možnosti. Prvi kot sistem, sestavljen iz komponent, drugi kot kompleten sistem.

Imam atari 800 XL in bi rad postavil nekaj vprašanj:

1. Ali je v Sloveniji na voljo kaj prevedene literature in kje?

2. Katera igra na kaseti je za atari 800 XL najboljša?

3. Kupil sem nekaj iger, vendar mi ni jasen cilj.

Pro, da mi jih pojasnite. V mišlih imam: Quasmod, Donkey Kong, Donkey Kong jr.

Matjaz Valenter
Jesenice

1.–2. Atari 800 XL so pri nas prodajali v Mladinskih knjigah v Ljubljani in sicer samo za dinarje, vendar le v kompletu z disketno enoto.

Literature v slovensčini ni na voljo.

3. Zal – ali pa k sreči – se nisem nikoli ukvarjal z igrami za katerikoli računalnik. Bralci, na pomoč! Pisi te Matjužu na naslov: M. V., Ulica Karla Prežljaka 8, 64270 Jesenice.

Imam atari 130 XE. Toda imam tudi težave pri uporabi podatkovnih bank. Recimo s programom z matrikami. Ko napolnim prvih 36 K, ne znam vključiti kake banke in delati z večjim številom podatkov.

Kako naj spravim podatke v drugo banko, nato pa jih po volji jemljem iz nje?

Kakšna je razlika med dodatnim in normalnim načinom dela z bankami podatkov?

Zoran Zdravec
Štip

Računalnik atari 130 XE ima 131.072 zlogov (128 K) v pomnilniku RAM, natanko dvakrat več kot atari 800 XL. Dodatnih 65.536 zlogov (64 K) pomnilnika RAM je za uporabnika v večini primerov »proznih« (tj. na videz jih ni). Ta del pomnilnika namreč uporabljamo za posebne poslovne programe, recimo za obdelavo večjega števila podatkov. Če lastnik računalnika atari 130 XL uporablja disketno enoto

1050 z operacijskim sistemom DOS 2.5, lahko ta dodatni del pomnilnika uporabi kot RAM disk, tj. »navedeno« disketno enoto z zelo hitrim dostopom.

Dodatnih 64 K pomnilnika RAM pa je mogoče uporabiti tudi z Atarijevim basicom ali s katerikoli drugim programskim jezikom, in sicer tako, da uporabimo posebno programsko tehniko, t.j. »preklapljanje področij« (ang. bank switching). Mikroporcesorja, ki sta v atariju 130 XE (tj. »glavni« procesor 65020 C in video procesor ANTIC) sta zasnovana tako, da posegata samo k podatkom v »začetnih« 64 K pomnilnika RAM. Če pa uporabimo tehniko preklapljanja področij, mikroporcesorja lahko posegata tudi v dodatni pomnilnik. Pri preklapljanju področij v bistvu izključujemo posamezno področje velikosti 16 K »osnovnega« pomnilnika RAM, namesto njega pa »vključimo« kako drugo področje, v našem primeru kako področje velikosti 16 K v dodatnem pomnilniku RAM (nad osnovnimi 64 K).

V računalniku atari 130 XE je osem področij po 16 K, nekatera od prvih štirih (ki sestavljajo osnovni pomnilnik s 64 K) pa je mogoče zamenjati s kakim od drugih štirih področij (iz dodatnega pomnilnika od 64 K do 132 K RAM). Preklapljanje področij je pomnilniška lokacija je hex \$D301 = decimalno 54017. To pomnilniško lokacijo uporabimo kot vrata adapterja B za zunanje priključke (PIA = Peripheral Interface Adapter), torej za ena od vrat, ki nadzorujejo vhodno-izhodne linije računalnika.

Polovica te pomnilniške lokacije (tj. biti 0, 1, 6 in 7) je že zasedena zaradi tovrstne kontrole. Biti 4 in 5 določata, kateri od računalnikovih procesorjev bo imel dostop do podatkov v dodatnih pomnilniških področjih. Ti biti so normalno zbrisani, tj. v njih je vpisana logična ničla. Če postavimo bit 4 (tj. če mu določimo logično enico), dobimo dostop do osnovnega pomnilnika »glavni« procesor 6502C, z brisanjem bita 5 pa je dostop omogočen video procesorju ANTIC. Bit 2 in 3 določata, katero od štirih področij po 16 K v dodatnem pomnilniku bomo uporabljali. Z dvema bitoma lahko izberemo štiri različne kombinacije, kolikor je dodatnih področij. Če sta postavljena oba bita, izbereta četrto dodatno področje (tj. od 112 K do 128 K RAM), če sta oba zbrisana, izbereta prvo dodatno področje (tj. od 64 K do 80 K RAM) itd.

V navadnem načinu dela (tj. »normal«) pomnilniška lokacija \$301 vsebuje število hex \$C1 = decimalno 193 = binarno %11000001, tj. oba procesorja jemljeta podatke iz dodatnega pomnilnika nad 64 K. Z ukazom **POKE** v Atarijevem basicu ali kakim drugim ustreznim ukazom iz drugega programskega jezika lahko vsebino te pomnilniške lokacije spremenimo in tako omogočimo procesorjem dostop do osnovnega pomnilnika do 64 K.

Na prvi pogled se zdi nerazumljivo, zakaj so pri Atariju »dodatni« pomnilnik izbirali kot »normalni« pomnilnik, vendar si s tem ne bomo belili glave, saj je v bistvu prav vseeno, kateremu delu pomnilnika pravimo »osnovni« in kateremu »dodatni« (extra). Primer: POKE 54017,225 (decimarno 225 = hex \$E1 = binarno %1100001) izbire samo prvo po-

dročje dodatnega pomnilnika (od 64 K do 80 K RAM) in omogoči glavnemu procesorju 65020 dostop (ne pa tudi video procesorju ANTIC).

Naj navedem še enačbo, s katero dobimo število, ki ga potrebujemo za vpis v ukaz POKE, za razne kombinacije dostopa do osnovnega ali dodatnega pomnilnika:

ŠTEVILO = 193 + 4*PODROČJE + 16*NAČIN
Tabela vrednosti za PODROČJE in NAČIN:

PODROČJE	področje v pomnilniku
0	0 do 16383
1	16384 do 32767
2	32768 do 49151
3	49152 do 65535
NAČIN	ANTIC
0	dodatno
1	osnovno
2	dodatno
3	osnovno

Prosim vas, da objavite nekaj podatkov o računalniku Atari 130 XE. Zanima me: grafika, ROM, RAM, združljivost med Atarijem 800 XL in Atarijem 130 XE, ime ustreznega kasetofona, naziv vmesnika (če obstaja) za kasetofon in cena računalnika ter kasetofona.

Srdan Nizetić
Split

Grafične možnosti računalnika 130 XE so enake kot pri 800 XL (o njih je Moj mikro že pisal). Na kratko: operacijski sistem omogoča 16 različnih grafičnih načinov, od tekstnega načina 40 × 24 do grafičnega načina visoke ločljivosti 320 × 192. Od grafičnega načina, ki ga izberemo, je odvisno, koliko raznih barv bomo hkrati prikazali (do 16), s posebnimi programskimi triki (npr. tako imenovani »display list interrupt«) pa tudi do 128 barvnih odtenkov (16 barv v 8 odtenkih).

Atari 130 XE ima 128 K RAM, ki je delno prekrit z 10 K ROM, v katerem je operacijski sistem plus 8 K ROM, v katerem je Atarijev basic.

Atari 130 XE je združljiv z Atarijem 800 XL, to pa pomeni, da na njem delajo vsi združljivi programi (tisti, ki uporabljajo samo standardne in zaježene vektorske naslove posamičnih rutin operacijskega sistema). Nasprotno združljivosti pa ni, tj. programi, pisani za Atari 130 XE, ki uporabljajo še dodatno pomnilniško območje do 64 K, ne delajo na Atariju 800 XL. Oba računalnika uporabljata enake periferne naprave (kasetofon 1010, disketno enoto 1050 in tiskalnike 1020, 1027 ali 1029).

Za kasetofon 1010 ne potrebujemo posebnega dodatnega vmesnika, saj je že vdelan. Kasetofon ima stereo glavo, podatke pa snema samo na levi kanal, medtem ko je na desnem kanalu lahko kak druga informacija (sinhronizirana glasba ali kak drug zvočni efekt). Računalnik sam krmili motor kasetofona.

Atari 130 XE stane približno 450 do 500 DM, cena kasetofona pa je približno 80 do 100 DM.

ŽIGA TURK

OSNOVE DOBREGA PROGRAMIRANJA, avtor Matjaž Gams, založila Čankarjeva založba 1985, 134 strani, čb, 960 din.

Pijete, kadite, uporabljate GOTO stavke? O pijanci in cigaretaht je bilo prelitega že na sode črnica, končno pa smo dobili še knjigo, ki vas bo poskušala odvleči kvačkanja programov z GOTO.

Pa šalo na stran. V knjigi je zbranih nekaj zanimivih tem, ki se tako ali drugače navezujejo na umetnost programiranja, pa jih pri nas doslej še nihče ni zbral in natisnil. Pravila tepega vedenja pri programiranju tako zavzemajo le del knjige. Že kar na začetku avtor definira, kakšen je dober program in kdo je dober programer. Naslednje poglavje govori o programskih jezikih. Našeste in opišete vse pomembnejše in podobno kot v večini knjige je nekaj več podudarka evropskim jezikom (prolog, pascal). V nekaj malo bolj akademsko zvenčih pod poglavjih je avtor zbral in analiziral pomanjkljivosti pascala, na koncu pa je dotaknil še prihodnosti programiranja, kjer polaga velike upe v prolog na eni in izpolnjenost programske okolice in orodja na drugi strani.

V naslednjem poglavju se spet vrnemo k nastajanju programov. Poglavje govori o načrtovanju programov, principih strukturalnih tehnik, algoritmi. Žal je poglavje zelo teoretične narave in naštetih principov in diagramskih tehnik podrobnosti ne ponuja.

Pravilom dobrega programiranja sta posevečeni peti in šesti poglavje. Celotno peto poglavje govori o programiranju, še preden sedemo za tipkovnico. Tu definiramo probleme, začnemo z dokumentacijo, premislimo in ocenimo idejno rešitev, strukturiramo program in se odločimo za strukturo programa. Nekaj nezalasilnega za vse liste Jazekce, ki sedejo za tipkovnico, napišejo kakih 10K »sorsa« in šele potem začno premišljevali, čemu jim sploh bo. Čisto oprijemljiva pravila dobrega programiranja so zbrana na eni sami strani v šestem poglavju. Seveda ni v nadaljevanju še izčrpano razložena in opremljena s številnimi primeri. Tako se v pascalu spet enkrat rakona Fibonaccijevo zaporedje in postavlja jo hanojski stolpi, v prologu pa preštevajo očete, mame, brate, strice in drugo sorodstvo. Škoda, da ni za spremembo enkrat nasprotno.

Na koncu knjige še precej kratkih primerov, ki demonstrirajo različno med prologom, mikroprologom in pascalom, vsi pa se tako ali drugače ukvarjajo z bazami podatkov, seznama, drevesi...

V knjigi bo vsakdo našel kaj zase. Programerji, četudi ljubiteljski, pa nekaj koristnih praktičnih napotkov. Knjigo bodo cenili tudi vsi, ki stavkov GOTO že dolgo ne uporabljajo več. Dotakne se namreč mnogih zanimivih tem, na koncu pa podaja seznam literature, kjer lahko ambi-

cioznejši bralec najde kaj več o stvari, ki ga zanima.

Kupite, če mislite, da znate programirati, pa se ne upate lotiti daljših in zahtevnejših programov.

CIRIL KRAŠEVEC

TEHNIKA PROGRAMIRANJA. Avtorja: Janez Žitnik in Igor Kononenko. 109 strani navodil za učinkovito programiranje. Izdala Iskra-Delta. Založili: SOZD Iskra, Iskra-Delta in ZOTKS. Cena: 1100 din

Kupili ste si računalnik, pa ne veste, za kaj bi ga uporabili. Otroci se bodo malo igrali, vi pa boste uporabljali za posle. Otroci bodo za igranje potrebovali programe, za katere najbrž ne bomo, saj imamo zelo učinkovito črno borzo. Vi pa boste, ne glede na še tako čuden posel, ki ga opravljate, tudi potrebovali program. Za takšen program, ali morda celo več programov, pa ne bo več tako lahko. Obstaja precej splošnih, poslovnih paketov, vendar za vaš, specifični problem, ne morete najti ničesar. Če boste torej vsemu navkljub hoteli uporabljati računalnik za posle, boste morali oddati kar precej denarčkov človeku, ki zna vaš prav enostaven problem zapisati in integrirana vezja.

Knjiga Tehnika programiranja podaja najosnovnejša navodila za lepo, učinkovito in razumljivo programiranje. Avtorja sta knjigo namenila programerjem začetnikom. Tistim začetnikom, ki že pišejo prve programe, ki nimajo samo množice ukazov print. Mladi programer se bo ob primerih, ki so napisani v programskem jeziku pascal, naučil precizirati problem, predno bo začel udrihati po tipkovnici, naučil se bo napisati program, ki bo opravljal isto delo kot ga je kljubala ukazov, natipkana po študiranju ukazov računalnika. Izvedel bo, kaj je algoritem in kako to čudo uporabiti pri delu. V knjigi je poleg desetih samostojnih primerov programov posevečen prostor tudi tehnični modularnega programiranja in posebnim vprašanjem, ki se marsikateremu začetniku zdijo povsem nepotrebna. Gre namreč za poglavje o testiranju in vzdrževanju programov ter o dokumentaciji, ki naj bi jo imel vsak resnejši program.

Preizkušen program je tisti, za katerega se niso odkrili pogojeve, v katerih ne deluje pravilno. Tudi trditve Dijkstra, ki je natisnjena na prvi strani knjige. Če vaš programi ne marajo pogojev, v katerih bi morali delovati pravilno, potem ne krite računalnika. Pomislite raje, česa se morate še naučiti.

Novo leto je že mimo, tako da knjige ne moremo svetovati za darilo naslednjemu. Vsemu navkljub pa jo lahko svetujemo za kakšno drugo darilo ali pa za nakup kar tako, saj knjiga pride vedno prav. Dobrše je toliko bolj. Pri odločitvi za nakup bo botrovala najbrž tudi cena, ki pa je prav zmerena.



— Kolega, kaj pa pravite na to?

Fourth protocol

Tip: pustolovščina
 Računalnik: spectrum 48 K
 Format: kasete (3x48 K)
 Cena: 12.95 funta
 Založnik: Hutchinson CP
 Povzetek: izvrstna priredba znanega vohunskega romana za računalnik
 Ocena: 10/10

LEON GRABENŠEK
 MILOŠ RANČIĆ

Končno se je nekaj premaknilo v svetu avantur. Odigrati dobro pustolovščino, ne da bi vtikali eno samo črko, so bile še pred kratkim sanje tistih, ki jim ni nikoli uspelo uganiti prave besede za nadaljevanje igre. Njihove more je sedaj konec, znavljajoč novi softverski firmi Electronic Pencil.

To novopeteno softversko hišo sestavljajo štiri angleški programerji, ki se ukvarjajo izključno s pisanim in dizajniranjem programov, marketing pa prepustijo založniku (podobno kot Denton Designs, avtor uspešnic, kot so Shadow Fire, F. G.T.H. Rolands Rat Race, Sorderons Shadow).

Prvenec firme Elektronic Pencil, Fourth Protocol, je doživel nesluten uspeh. V dveh mesecih se je prebil na prvo mesto lestvice najbolj igranih avantur v angleški reviji Crash, ki je specializirana za Spectrumove igre. S takim uspehom se lahko pohvaljalo le še Level 9, Beyond, Melbourne House in Gargoyles Games.

Kaj je vzrok takšnemu uspehu? Vsekakor originalen in svež pristop, skrbno izbrana tema (po knjevici Frederica Forsytha) in zelo visoka tehnična raven programa (ikone in okna).

Igra Fourth Protocol je zaradi obsežnosti teme razdeljena na tri med seboj neodvisne programe.

V prvem delu ti je dodeljena vloga šefa MI 6. Že na začetku igre te tvoja obveščevalna služba obvesti, da je nekdo od osebja ukradel zelo važne dokumente v zvezi z NATO. Tvoja naloga je odkriti krivca in vrniti dokumente, sicer boš izgubil mesto

šefa in dobil uradniško pisarno nekje na Falklandskih otokih.

Na zaslonu vidiš več ikon (sličic). Vsaka izmed njih ima svoj pomen, ki ga razbereš iz predmeta, katerega ta ikona predstavlja (ikona v obliki kasete je namenjena komuniciranju s kasetofonom itd.). Ikone so pomagalo, da ti ni treba uganjati besede, s katero bi rad povedal, kaj hočeš. Nanje preprosto pokažeš s piščetico v obliki roke in pritisneš ENTER. Takrat se ti na zaslonu odpre okno, v njem pa se izpiše sporočilo ali pa izbira, kaj boš naročil svojim

podrejenim. Ta način komunikacije uporabnika z računalnikom je postal popularen po zaslugi macintosh-a (GEM) in se zadnje čase vse bolj uveljavlja tudi pri drugih računalniških (atari 520 ST, amiga). Spektrumci ta način poznamo že iz iger SKI STAR, SHADOWFIRE in F. G. T. H.

V prvem delu Fourth Protocola je poudarjena vloga komuniciranja z drugimi osebami, tako lahko po želji telefoniraš odseku za »mentalno higieno« in prijaviš rahlo nevarno vedenega uradnika, ki bi utegnil postati nevaren za državo (uporabiš ikono v obliki telefona – imeti moraš seveda pravo telefonsko številko). V nadaljevanju igre te bo bolnišnica redno obveščala o poteku zdravljenja. Sporočila te vrste se izpisujejo na zaslonih treh monitorjev v spodnjem delu. Včasih ta sporočila vsebujejo pomembne podatke, ki si jih je vredno zapomniti (telefonske številke itd.). Ker vsi nimamo fotografskega spomina, so nam avtorji programa omogočili shranitev teh sporočil v pomnilnik glavnega računalnika (pogledamo jih lahko v vsakem trenutku).

Obveščevalna služba ti sproti pošilja poročila o osebah, ki so sumljive in bi jih bilo vredno opazovati. Ker se sam ne moreš sprehajati naokoli (v prvem delu vodiš vso operacijo iz svoje pisarne), ti je na voljo 50 vohunov (to število se spreminja glede na tvoje dejanje). Vohune je zelo preprosto voditi. Za to imaš posebno ikono, v katero vpišeš samo primke osebe, ki jo želiš opazovati in koliko vohunov želiš uporabiti (ikona v obliki kamere). Vohuni te bodo sproti obveščali o rezultatih svojih opazovanj (tu pride do izraza humor piscev – če je opazovanje nezaslono, vohun sporoči: »Kot da bi opazoval travo, kako raste«).

Tvoj uspeh pri iskanju sovražnega agenta ti ponazarja ikona z diagramom (uspešnost je izražena v odstotkih).

Seveda lahko pred hazarderskimi odločitvami igró posameznik. Za to ne porabiš dosti časa, saj je čas smernica približno 5 sekund – dodaten plus za igró v celoti.

V drugem delu igre je tvoja naloga poiskati bombo, ki je skrita nekje v Londonu. Za razliko od prvega dela tukaj sam hodiš po mestu, pobiraš in pregleduješ lahko razne predmete in jih uporabljaš. Lahko tukaj komuniciraš z osebami, ki jih srečuješ v mestu. Ko boš prišel do telefonskih števil, lahko telefoniraš. Predmete, ki jih nosiš s seboj, lahko pregledaš, pri čemer včasih odkriješ kakšen nov, pomemben predmet (ključ v plašču). Za vsako od teh operacij imaš posebno ikono, ki je narisana v skladu z njeno uporabo (vse ikone so izredno lepo narisane in takoj ti je jasno, kaj katera pomeni). Ob uporabi kakšne ikone se odpre eno ali več oken (podobno kot pri prvem delu), v katerem se izpiše tekst ali narišejo nove ikone. Te so prižgane ali ugasnjene glede na to, ali je ukaz, ki ga z njimi lahko izvedemo, v trenutku uporabe možen ali ne.

Med sprehodom po mestu se lahko voziš tudi s podzemsko železnico (tube), a za to boš potreboval vozovnico, to pa lahko kupiš le z denarjem. Priporočljivo je tudi dobro preiskati vse prostore in odpreti vse predale, kajti brez nekaterih predmetov se bo igra zelo kmalu končala. Nekaj informacij lahko dobiš iz svojega žepnega računalnika. Naletel boš tudi na nekaj terminalov, za uporabo katerih pa na zalost potrebuješ pravilne kode. Naslopi pri tem delu potrebuješ veliko šifro (tudi za uporabo digita), ki jih boš našel v prilogi.

Ko končaš prva dva dela, dobiš šifro za tretji del. Ta del ima drugačen koncept kot prva dva in vsebuje, vsaj na začetku, precej elementov strateške igre. Tu vodiš skupino komandosov, ki mora deaktivirati atomsko bombo. Bomba je tempera-

Nasveti za pustolovce

LUKA VREMEC

Gremlins

Stopi v krmo in napiši GO BAR. Vzemi kaseto in jo uvrči v PROJECTION ROOM (projekcijsko sobo v kinu). Napiši START PROJECTOR. Zdaj lahko v miru raziskuješ naprej, saj so šli gremlini gledat film. Ko je filma konec, spet poži projektor.

Spiderman

Ko si v LUXURY PENTHOUSE, napiši SET THERMO in dvakrat LOWER. Pojdi k Hydromanu, ki je zdaj zmrižen, in odnesi ICE BLOCK (ledeno kladlo). Vrni se v PENTHOUSE in napiši: SET THERMO, RAISE (2x), SPILL AQUARIUM. Dobiš GEM (dragulj).

V laboratoriju zmešaj kislino in karbonat. Dobiš kladivo klodrid. Odvrzi ga pri Lizardul

Emerald Isle

Nesi najdeno denarico na POLICE STATION (policijsko postajo) in napiši DROP WALLET. Dobiš boš nagrado (100 notes of reward money). Pojdi na otok s trgovinami. Kupi kladivo in izvijš, hrano in sliko. Slika spada k zakladom. S kladivom odprti desko v koitbi (PLANK, WOODEN SHACK) in dobiš boš desko. Nesi jo v SOGGY SEDGE in spusti (DROP PLANK). Pojdi čez prepad. Sledi N – E – N – U. Preišči pod, da boš našel ključek. Tega uporabi za stolpno uro. Pritisni D – IN. Našel boš košček prirskega načela. Pojdi v klet in napiši START CLOCK. Ko boš poglal uro, ti bodo srečni meščani z županom na čelu

izročili ključ mestnih vrat. Na trgu odpi vrata in raziskuj naprej. Z izvijanjem in s kleščami pojd do dvigala. Tipkaj: UNDO-PLATE, MEND WIRES, PRESS BUTTON. Tako se lahko pelješ gor. Zahodno od HILL SLOPES (pobočja gričev), kjer je skrinja, napiši TIE ROPE, D-E-N-E. Koplj, da dobiš CORNET. Priveži sidro na čoln (TIE ANCHOR); s THROW ANCHOR se zaisraš na morju in lahko raziskuješ globine. V letalu te čaka še en zaklad – broška.

Hulk

Polja so tri, na vsakem koplj (DIG). Nato natipkaj GO HOLE in spet koplj. Kmalu izkoplj GEM, še globlje pa postane vroče. Poskusi uporabiti ventilator (FAN). Na vsakem polju pojd v DOME (kupolo) – tam so predmeti.

na, kar seveda pomeni, da moraš biti pri opravljanju naloge dovolj hitri. Tudi grafično je tretji del pov-

— Ko se boš odločal o kazni glede STANISTAVA, si izberi posebno opcijo (Other suggestions) in ga poskusi pridobiti na svojo stran (vtipkaj »TURN«).

— Ko zveš žalostno resnico o AL-LENU, ohrani mirne živce (!) in bodi prizanesljiv.

— Opazuj gospo SOPWITH, kajti le ona je ključ do nekaterih skrivnosti...

— Pozorno opazuj veselo društvo, ki se zbira v piceriji (FAULKNER in GENEVESE).

— Zaradi vstopnega varnostnega naznaka BRACTONA Oddelku za mentalno higieno, sicer boš imel težave s spanjem (telefon in podobne stvari...). Ko te vprašajo za razlog, vtipkaj »SATANIC WORSHIP« in vse jim bo jasno...

— Ko zveš za umor gospoda WARBURTONA, se ne daj zmešiti in pošli preostale vohane na opazovanje njegove nezveste žene in njene- ga ljubimca. Ko te obvestijo o paketu, telefoniraj pošti in dvigni paket. V paketu je truplo. Trkrali lahko ugi- baš, cigave...

— Opazuj JOHNSTONA in njegovega prijatelja in ko zveš resnico, izberi »APPROACH JOHNSTON«.

— Če boš dovolj priden, boš lahko odletel na službeno potovanje v Stockholm, tu pa je tudi ključ do glavne skrivnosti. Samo mimogrede — Stockholm ni majhno mesto.

Drugi del:

— Če ne boš našel ključa in odprl predala v pisalni mizi, se ti lahko zgodi, da boš ostal brez denarja...

— Če se že greš v velike vohane, potem je v tebi tudi nekaj hekerja — zato te glavni računalnik že pozna. Poišči ga in v vtipkaj svoje ime (PRE-STON).

— Nekateri imajo rože radi, drugi pa jih prodajajo...

— Da bi prišel na pravo mesto, moraš v podzemni železnici (TUBE) prestopati — podobno kot pri Sher- locku.

— V mestu se da najti tudi orožje različnega kalibra, le poiskati ga boš moral!

— Ponekod se boš moral legitimirati, sicer ne boš mogel naprej ali pa te bodo aretirali.

Tretji del:

— Sifra za tretji del se glasi: TIP-TREE (priimek angleške pisateljice SF, ki je kljub mladosti (18 let) zelo popularna med angleško mladino). Na začetku spravi vso posadko v sobo H.

— Oborožitev: dve brzostrelki (ena je premalo!), specialna vodna pištola in veliko bomb.

— Ročno bombo (GRENADE) aktiviraš s PULL PIN in vržeš s THROW GRENADE. Nato moraš vpisati še smer neba, kamor hočeš bombo vrči.

— Pomni: življenje je vredno več kot bomba.

— NE vstopaj v sobo z atomsko bombom, preden ne pobiješ vseh sov- jetskih agentov.

— Če te zanima položaj vojaka, ki ga trenutno vidiš, vtipkaj STATUS.

Za druge informacije vtipkaj WORDS.

SLOVAR 1

Kode tedna: PHOENIS, FI-REBIRD, ROCKET.

Kode v Blenheimu: NATO, PAPER (1-5), MOD, CABINET, FOREIGN, ABBIS, STANISTAV, PIZZA, MARAS, PASTERNAK, FAULKNER, BRACTON, THORN, BLOWEN, TRADE, NALLES, DELIVER, NILSON, OMPARADE, SHOULKIR.

Kode v Stockholmu: COM-MANDER, INCIDENT, NILSON, STENBERN, ROSENCRANZ.

Telefonske številke:

— SECURITE PSA 79255856

— BLENHEIM 04382731

MEDICAL SECURITE

712889

SIR ANTHONY PLUMB

12377563

— PHONE BOS 02586141

— TOOTING 17979433

SLOVAR 2

Dvigala: EPC, ASPENT

Žepni računalnik: LIFT, PO-EM, CODE, BARBI, BLOW-EN, TREASURE, TRAVEL, WASHIR, FASLANE, MONEY, AUTHORIS, SEARCH, HELP (ne priporočamo).

Terminal: PRESTON, FRE-IGH, BREMERH.

Splošno: SVETOFOR, TO-URIST, GUIDE, PAPER, MA-CRAME, BOOK, MODEL QUE-EN, GUSTI, DISPUTA, CAME-RA, INCIDENT, IMGRATION.

Telefonske številke:

0412026, 03042078, 427010,

02726514, 0255502.

Sifre in telefonske številke

ne delujejo zmeraj, temveč od- visno od situacije!

sem drugačen kot prva dva in je primer klasične grafične avanture s tekstovnim vnosom. Naprej moraš pobiti vse ruske agente, ki so v stavbi. Izbrš lahko tudi oborožitev svojih komandosov. Ker je v tem delu veliko teksta, je igra tudi veliko bolj zabavna, računalnik pa na srečo pozna tudi ukaze, kot so HELP, DIC-TIONARY... Ko onesposobiš so- vratiškovo skupino, te čaka še tež- ko delo: skapitiranje atomske bombe. Vstavi moraš pravilno sifro in prereži prave žice. V večini pri- merov se tvoj poskus konča z ek- splozijo atomske bombe in izbruhom tretje svetovne vojne.

OPOMORILO: če ti igra »zabrisa ven« (USR 0, freeze), se lahko zah- vališ jugoslovanskim PIRATOM, ki so igro nestrokovno upočasnili (normalna hitrost pri včitavanju)! Pisemca tega članka vseh treh de- lov igre, kljub nekajedenskemu igranju še ni uspelo končati, ker pa sva prava hekerja, sva igro poskuša končati tudi na drug način.

Prvi del:

— Predlagava ti, da naprej po- šlješ vohane nad Mrs. ABBIS na nato nad Mr. ALLEN. Počakaj na rezulta- te, ki te bodo presenetili.



Prvih deset Mojega mikra

(1.)	Match Point	Psion	spec. 48	86
(2.)	Spy versus Spy	First Star	spec. 48	69
(-)	Sorcery	Virgin	C-64	52
(3.)	Match Day	Ocean	spec. 48	41
(-)	Pssst	Ultimate	spec. 48	35
(3.)	6.-7. The Way of the Expl. Fist	Melbourne House	spec. 48	18
(9.)	6.-7. Knight Lore	Ultimate	spec. 48	18
(10.)	8. D. T. ' Superest	Ocean	spec. 48	14
(8.)	9. Ghostbusters	Activision	C-64	13
(-)	10. Hypersports	Imagine	spec. 48	8

Poslali ste nam veliko manj glasovnic, samo 442. Novoletni praz- niki? V rubriki Vaš mikro boste prebrali nekaj predlogov bralcev, ki jim bomo kmalu prišlihlini in pripravili nekaj sprememb glede gla- sovanja.

Zrež je prvo nagrado dodeli Jovanu Kokotoviću, Nehruova a 208/32, 11070 Novi Beograd. Dobil bo knjigo Spektrum priručnik, darilo Mikro knjige (P. P. Box 75, 11090 Rakovica, Beograd, tu lahko naročite tudi knjigo Commodore za svoja vremenja).

Drugo nagrado, rokovnik Computer 198', prejme: Boli Iloski, Nas. Karpoš 7-1/3, 97000 Bitola.

Tretjo nagrado, knjigo Programi za mavrico, bo dobil Matjaž Merzel, Knezdol 20, 61420 Trbovlje.

Četrto in peto nagrado, po eno kaseto z igrami, bosta dobila Branislav Budisavljević, 29. november 10, 26220 Kovin in Risto Murdžev, Orce Nikolov 83/a, 91000 Skopje.

Najtežje se nekaj najnovejših iger, napisanih za spectrum 48 K (kmalu jih bodo najbrž priredili tudi za druge računalnike oziroma so nekateri že napisane zanje). Oceno od 1 do 5 povzemamo po tujih recenzentih.

Gladiator: založnik Mobic, 8,95 funta, kung-fu na rimski način, ocena 4. Wham! The Music Box: Melbourne House, 9,95 funta, glasbeni program, 5. Geoff Capes Strong Man: Martech, 8,95 funta, krmilni silika, ki prevrača avtomobile, 3. Tau Cell: CRL, 9,95 funta, vesoljska avantura, 6. Brainstorm: Bubble Bus, 1,99, klasični zakleti grad, 3. Endurance: CRL, 2,95 funta, motociklistična dirka v Monzi, 5. Zoot: Bug-Byte, 2,95 funta, pretep z duhovi, 5. Star Firebirds: Insight, 7,95 funta, vesoljska avantura, 2.



—NOVO PRI MLADINSKI KNJIGI—

ČAS JE DRAGOCEN — NAJVEČ GA PRIHRANITE Z NAJHITREJŠIM RAČUNALNIKOM

ATARI 520 ST+

- kot nalašč za večje in manjše delovne organizacije,
- za učenje in izobraževanje na vseh stopnjah,
- za hitrejšo in pravilnejšo odločanje,
- za zahtevnejše uporabnike,
- za danes in jutri



M mladinska knjiga
knjigarne in papirnice

Računalniški sistem ATARI 520+, ki ga je mogoče povezati v mrežo, sestavljajo:

RAČUNALNIK ATARI 520 ST+ — 192 K ROM, 1M RAM, mikroprocesor 16/32 bit M68000, jugoslovanska tastatura, operacijski sistem TOS, vgrajen VT-52 Emulator, možnost priklopa na vse tiskalnike in elektronske pisalne stroje; **programska oprema:** urejevalnik besedila ST-Writer, VT-100 Emulator, prevajalnik BASIC, prevajalnik ST LOGO in prevajalnik ST PASCAL;

MONOKROMATSKI MONITOR SM 124

— č. b., zaslon 30 cm, možnost različnih nastavitev;

DISKETNA ENOTA SF 314 — obojestranska (zmogljivost 1 M) ali **SF 354** — enostranska (zmogljivost 500 K);

»MIŠ« (MOUSE) in 10 DISKET 3,5"DS, DD.

Prodajna cena celotnega sistema (brez prom. davka — za pravne osebe) znaša **1,440.000** oziroma **1,340.000 din** (z enostr. disketno enoto SF 354).

V to ceno je vključen tudi 1 dan šolanja za vse kupce!

(Dokončna prodajna cena se obračuna na dan dobave!)

Sistem ATARI 520 ST + z disketno enoto SF 354 (500 K) je že na voljo, sistem ATARI 520 + z disketno enoto SF 314 (1M) in printerjem ROBOTRON 6311 K (cena celotnega sistema — s printerjem je **1,690.000 din**) pa bo v prodaji v 60 dneh!

Servis zagotovljen! Enoletno jamstvo!

Sistem ATARI 520 ST+ bo v letošnjem letu mogoče še razširiti.

v 90 dneh bo na voljo poslovni programski paket po LOTUS 1, 2, 3 in skoraj 160 že pripravljenih programov (seznam si lahko ogledate v knjigarnah in papirnicah Mladinske knjige! Družba ATARI zagotavlja v letu 1986 tudi možnost uporabe MS DOS programov (kompatibilnost IBM!) — vse za dinarje!

Zmogljivost osnovnega sistema ATARI 520 ST+ boste poleg tega lahko kmalu razširili še z **DISKOVNO ENOTO WINCHESTER** (zmogljivost 20 M) s predvideno prodajno ceno 1.420.000 din.

RAZMISLITE IN SE ODLOČITE — Z ATARIJEM BOSTE LAHKO MISLILI IN SE ODLOČALI ŠE VELIKO HITREJE!

Za naročila in informacije se oglasite na naslov:

MLADINSKA KNJIGA KIP, Grosistični oddelek, Titova 3
Ljubljana, tel. (061) 215-358 ali neposredno v naših poslovalnicah:
Ljubljana: Knjigarna, Titova 3, tel. (061) 221-233/449
Papirnica, Titova 3, tel. (061) 211-831

Maribor: Knjigarna, Partizanska 9, tel. (062) 21-484

Celje: Knjigarna in papirnica, Stanetova 3, tel. (063) 21-236

Kranj: Maistrov trg 1 (064) 21-231

Novo mesto: Glavni trg 9, tel. (068) 21-525

Zagorje ob Savi: Cesta zmage, tel. (061) 811-061

Titovo Velenje: Kidričeva 5, tel. (063) 855-827

Slovenj Gradec: Glavni trg 18, tel. (062) 842-071

Tolmin: Trg maršala Tita 19, tel. (065) 81-325

Zagreb: Trg bratstva i jedinstva, tel. (041) 422-460

BOŠTJAN VIRČ

Oprogrami za C 16/plus 4 smo pisali že decembra lani. Od takrat je izšlo še nekaj zelo kvalitetnih iger, predvsem emulacij s C 64: Locomotion, Jump Jet, Cave Fighter, Zodiac in z zamudo Cuthbert Enters the Tombs of Doom. Na prvi pogled je ta igra podobna kakšni 101, različici Jet Set Willyja, vendar ni takšna.

Program dobite v veliki in pisani plastični škatli formata A4. Pravno preselenečje vas čaka šele v notranjosti. Tam so kasete, priročnik s 16 stranimi, prijavica za Cuthbert Club, posebna dopisnica, na katero napišete svoje rekordno število točk, in plastični ovesek, zaščitni znak nekega hotela v Angliji, ki ima verjetno svoj pomen v igri.

S prijavnico za Cuthbert Club lahko dobite Cuthbertovo broško in revijo Cuthbert Chronicle (mimogrede, Cuthbertova slika je zaščitni znak Microdeala). Sodelujete lahko tudi v nagradni igri, v kateri bo zmagal tisti, ki bo rešil največ tega programa. Priročnik je pisan v stari angleščini in vas s skrivnostnimi besedili popelje v svet katakomb. S tem je hiša Microdeal potrdila tisto, kar je že dokazala: veliko in razkošno stojnico na londonskem računalniškem sejmu PCW.

Pa pogledimo scenarij Nekega dne ste sami doma in se odpravite na podstrežje. Tam odkrijete zanimivo knjižnico, pravzaprav oporočo z zapiski starega Yesmona Hy-a, človeka, ki je leta 6502 n. š. (I) raziskal sto katakomb neke v Angliji. Sumi, da se v globinah labirinta skriva tempelj egiptjskega boga Raja. Ker je Hys že star in betežen, ti prepnuša dosežke svojega raziskovanja in želi, da Ti nadaljuje njegovo misijo.

S tem se igra šele začne. Vsega skrajši je več kot dvesto katakomb, ki pa se močno razlikujejo. V nekaterih sobah so zakladi. Poleg ključev so pomembni vsi predmeti, ki vam napolnjujejo čarobne svetilke. S svetilkami lahko za nekaj sekund omrtvičite pošasti. S seboj imate še žarek, s katerim manjšate število sadističnih saksofonov, duhaštih duhov, okroglih nožev in pisanih rietopirjev. Proti tem žarkom so odporni samo hudici, ki pa jih pokončajo svetilke.

Ker vam primanjkuje zraka, morate kmalu odpreti nova vrata. Še posebej bodite pozorni na katacombe, ki so v obliki inicialk. Zapišite si te črke, prav vam bodo prišlele v nekaterih prostorih so telespi, ki vas vržejo v kakšno drugo katakomb, tako da zgubite vsoto orientacije. Priporočljivo je risati zemljevide.

Igra je po nekaterih značilnostih podobna znanemu Fredu. Animacija je čisto spodobna. Ču-



Tip: arkadna pustolovščina
Računalnik: C 16/116, C plus/4, C 64, C 128

Format: kaset

Cena: 6,95 funta

Založnik: Microdeal Ltd., 41 Truro Road, St. Austell, Cornwall

Povzetež: Vas mika raziskanje iz oči v oči z bogom Rajem?
Ocena: 9/10

dim se le, kako se je avtorjem posrečilo spraviti tako kompleksno zaževno v skromni pomnilnik C 16. Po mojem je to ena najboljših iger za C 16/plus 4, igra, zaradi katere se lastnikom C 16/116 ni treba sramovati pred lastniki C 64 in spectruma. Ko se je boste navešali, se lahko s Cuthbertom preselite iz mračnih globin v vesolje. To je pa že Cuthbert in Space...

ŽELJKO MANČIČ

Zamislite si, da pozno ponoči (ali zgodaj zjutraj, kakor vam drago) bedite nad svojim ljubljencem (uganili ste – črna skatla mavrične barve) in skušate z modelom vzpostaviti zvezo z eno od služb dežurnih 24 ur. Utrujeni ste, izčrpani, s krvavimi očmi, vendar ste se odločili, da boste poskušali še enkrat. In tedaj vskočite – ker ste izbrali napačno število v linijo nekega drugega računalniškega sistema. Zastonj pomodri in na njem se pojavi čudno vprašanje – LOGON PLEASE: očitno od vas pričakujejo, da odtipkate šifro in prodrete v sistem.

Prepričan sem, da je takšna želja mnogih naših hekerjev, znanih po »razbijanju« ​​mnogih komercialnih zaščit, zanimanje pa so razpihali tudi nekateri ameriški filmi o tej temi, na primer »War Games«, v katerem petnajstletnik prodre v centralni računalnik Pentagona in si odpre vrata do mnogih super skrivnosti.

Prav to je začetni scenarij nove igre Hys Activation, igre Hacker.

Igra je brez dodatnih navodil, pojasnil ali predgovor, zato je še bolj skrivnostna, zanimivejša in težja. Ostaja nam samo reklamno geslo za to igro: Našli ste vhod, toda ali obstaja tudi izhod?

Igre ne moremo imenovati niti pustolovščini niti arkadna igra. Nekaj vmes je, toda kljub temu jo priporočam igralcem, ki radi mislijo ob igri. Izvira zamisel in dobro izvajanje bi morala biti prava vaba.

V sami igri se v vlogi tajnega agenta s posebno nalogo, da družbi, za katero delate, zagotovite prevlado nad vsem svetom. To uresničite s potovanjem po svetu, ko preskupčujete z drugimi agenti, med drugim pa tudi, ko kopljete predor pod Atlantskim oceanom (zanimivo, kajne?). V vsakem primeru pa se skušate izogniti satelitom, saj so po vsakem srečanju z njimi pred vam vedno težja vprašanja in preizkušnje – napačen odgovor pomeni konec igre.

Ko se vam posreči prodreti v sistem, se na zaslonu prikaže slika podzemljanskega centra (SRU – »subterranean remote unit«) – vas zahtevajo, da zagotovite pravilno delovanje naprave, ki vas potem prepelje do naslednjega položaja. Tako vas centralni računalnik korporacije MAGMA, za katero delate, tudi uradno sprejme. Nato pridete pred zaslon, na katerem je zemljevid vsega sveta, vpisete svoje ime, medtem ko je položaj vašega centra (SRU) označen s pobilskavajučim se kvadratom.

Zgornji del zaslona je v treh delih. Na levi strani je neke vrste meni, ki vam omogoča, da zapustite podzemeljsko zaklonišče na določenih točkah mreže, ki predstavljajo lokacije večjih svetovnih mest, dalje da uporabite infrardeče žarke za nemoteno nočno opazovanje itd. Osrednji zgornji del prikazuje pogled iz kontrolne sobe, zgoraj desno pa še kompas in predal za informacije. Ko vam obvestijo o prispelem sporočilu, ga lahko preberete (tipka M). Lahko se gijbete po mreži, čeprav so točno določene smeri do določenih mest, ki bi jih vi morali odkriti, da bi se pojavili na določeni

nem položaju. V prejetem sporočilu boste kmalu prebrali, da je korporacija izpustila pomembne tajne dokumente, katerih dele imajo vohuni po vsem svetu.

Vso zgodbo zaplete dejstvo, da je čas omejen, vohuni pa niso preveč zaupljivi, tako da se ugete primeriti, da vas pošljejo na napačno sled. Igra je prepletena z ugankami in čeprav se zdi težavna, omogoča igralcu, da sorazmerno hitro napreduje; to sili k nadaljnjemu vztrajanju pri igri, k povezovanju kamenčkov v mozaik – to pa mi – priznam – še ni uspelo, zato: hekerji, na delo!

Omeniti še velja, da grafika ni izredna, je pa zadovoljiva; drugače kakor zvok, ki ga domala ni. Igra nadzorujete s kursorскими tipkami za smer gibanja, porjčuje pa s pritiskom na tipko ENTER. Uporabljate lahko, seveda, tudi igralno palico.

Za tiste najbolj lene, ki se jim še ni posrečilo prodreti niti v začetke skrivne igre, nekaj napotkov. Če želite resnično uživati v tej igri in si zagotoviti, da vas bo po hrstu sprelati smh, ko boste igro reševali kot pravi heker – NE BERITE NASLEDNJIH VRSTIC!

Kljub vsemu ste se odločili, da uberete bližnjico? Prav! Na začetno vprašanje PASSWORD LOG je treba odgovoriti Australia, pa ste v igri. Načela in cilje sem že pojasnil, zato še napotilo, kako priti do izgubljenih dokumentov.

Najprej se napolnite v Pariz. Vohunu plačate funt in za nadomestilo boste dobili prvi del dokumentov. V roke štoperico (chronograph) in dobili boste drugi del dokumentov. Zdi pa je vredno pobasati podpisani album Beatlov in kreniti v Egipt. Tamkajšnjemu vohunu dajte švicarske listine (the deed to the Swiss chalet) in dobite tudi tretji del dokumentov. Vzemite smaragd (emerald scarab) in zlat kipec (gold statue of tut) in pot pod noge do Aten, kjer boste smaragd vnovič za zdajni del dokumentov.

Kdo bi vedel, kam je potem treba nesti dokumente. Tudi če bi vedel, vam ne bi povedal, kajti tako bi igra izgubila svojo mikavnost.

Hacker

Tip: arkadna pustolovščina

Računalnik: spectrum 48 K

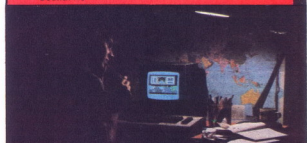
Format: kaset

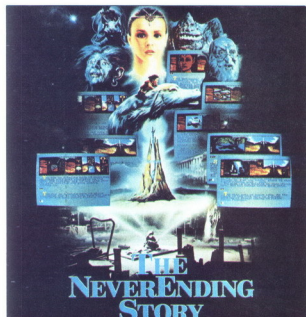
Cena: 7,95 funta

Založnik: Activision

Povzetež: Vhod je, če ga najdeš, toda izhod...?

Ocena: 7/8





THE NEVERENDING STORY

The Neverending Story

Tip: pustolovščina
Računalnik: spectrum 48 K, commodore 64, amstrad
Format: kaseta
Cena: 9,95 funta
Založnik: Ocean Software Limited, 6 Central Street, Manchester M2 5NS
Povezke: Usoda je v tvojih rokah...
Ocena: 9/9

ČRT JAKHEL

Ko slišiš besedo Ocean, najbrž pomisliš na zelo kvaliteten program. Če si povrh ljubitelj pustolovščin in zveš, da so fantje napravili igro tega žanra, jo začneš mrzlično iskati in ne miruješ, dokler je ne spoznaš do obisti.

1. Ideja: deželo Fantasio požira vseobsegajoči Nič. Ti, deček Atreyu, si edini, ki jo lahko rešiš.

2. Izvedba: igra ima štiri dele. To se je zgodilo zato, ker slovar in mnogi lokacijski opisi niso kompirirani in zavzemajo veliko prostora – skupaj okoli 48 K. Tako se najprej naloži nekaj čez 30 K glavnega programa, sledijo pa trije kosi po 16 K. Pri bistvenih spremembah v scenariju je treba kose menjavati in to je lahko malce nerodno. Denimo, da se ravno igraš tretji del. Ko boš pozneje umrli ali kar tako začel znova, boš moral naložiti ne le spravljenost pozicijo, temveč tudi ves tretji del. No ja, šestnajst K se dokaj hitro naloži, vendar je to nekam okorno. Če

glagoli

drop
put
give
attack
kill
punch
stab
light
pull

look
get
take
inventory
eat
fly
climb
blow
ride

smash
hit
kick
wait
read
remove
open
cut
unlock

lock
close
tie
fasten
say
shout
throw
pause
quit

predmeti in osebe

hook
door
key
tree
cell
Auryn
Gmork
tree
ivory
tower
throny
bushes
Falkor
Luckdragon

Dragon
Engywook
Urgll
telescope
crystal
Nighthob
Rockbiter
Teenyweeny
food
gold
knife
paper
leather
box

globe
web
spiders
iron
sapphire
diamond
ruby
cape
rope
fire
branch
burning
fragment
Artax

stone
apple
book
tin
horn
pouch
coin
fog
tree
casket
jewel
planks
rats

sistemski ukazi, premikanje, predlogi

south (s)
north (n)
east (e)
west (w)

ne
se
nw
sw

down (d)
up (u)
enter
in

out
set
on
off

go
at
of
to

nerazumljivo – premisli sam

mus
nom
gia
gra

rus
gia
and
tun

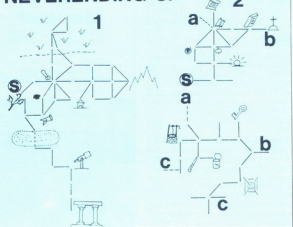
swa
for
orn
cru

ne upoštevamo te nerodnosti, je igra imenitna. V prvi tretjini zaslona se rišejo slike, spodnji dve sta zasedeni s tekstom, pisanim s črkami, ustreznimi atmosferi. Lokacije se navadno opisujejo le tekstovno, slike pa ti povedo, kaj (ali kdo) je tam in kaj nosiš s sabo. Čeprav so majhne, so lepo narejene – lahko bi jih primerjali s tistimi pri igri Shadowfire. Ko pišeš ukaze (bolj malo jih je – glej slovar), ni odziva (klik) ali česa podobnega, tipke pa postanejo silno občutljive in lahko je natipkati

štirikrat isto črko. V vsakem trenutku lahko shraniš stanje na trak (save) ali ga naložiš (load, morda je treba tudi menjati del). Zapisi so neverjetno kratki, vendar vse dela, kot je treba. Ko spravljaš pozicijo, je treba le paziti, da ne povози česa, kar je že na traku – v kupu kratkih posnetkov se hitro zgubiš. Besed, kot so «score», «points», «report» in podobne, igra ne pozna. Prav tako ni magičnih besed in je tako res vse prepričeno možganom. Ne boš se, prav preprosto gre.

3. Praksa: vse teče zelo hitro. Tako sem po treh dneh igranja prišel nekje do polovice drugega dela. Izpis tekstov pa mi je dal nekaj spoznanj o tretjem delu. Na začetku igre stojiš sredi gozda ob tabornem ognju. Cairon ti pove, kaj je tvoja naloga. Ogenj boš potreboval malce pozneje, zdaj pa se odpravi v gozd do stolpa. Tam poberi Auryn, da boš lahko potoval z zmajem. Vstopiti začneš na »score«, to je mogoče šele v tretjem delu, ko se tvoje poslanstvo konča. Od stolpa na jug najdeš rog, kamen in vejo. Pojdi nazaj k ognju prižag vejo in teči na vzhod do gora. Poišči grmovje (bushes) in ga zažgi, lahko boš vstopil v rog. Na dnu najdeš kristal v skatlici. Sešuj jo s kamnom in kristal je tvoj. Zdaj pojdi še v rojstvo in tam v svojo kočjo, poberi vse, kar najdeš. Hrano boš moral pojesti, sicer ne boš mogel več nositi. Dalje: pojdi do pušca na jugu in zatraži na rog. Ko prileti tvoj zmaj Falkor, ga poberi (malo čudno, a drugače ne gre) in odleti na jug. Ko pristanesh, potuj do nise. Tam Engywook popraviš teleskop in se izdi. Ker ne najde leče

NEVERENDING S.



Slovar

Popoln je, kot po navadi je nastal s pregledovanjem kode. Zadošča, da vpisem prve tri črke zelene besede. Nekaterim okrajam nisem našel ustrezne besede – te so zbrane na koncu.

zanj. Pojdi na vzhod do teleskopa in tam predaj kristal. Engywook je hvaležen in ti pove, kako boš brez tveganja vstopil v perorščice, ležeče se bolj južno. S karto in škrofatom navetnem znaš zdaj sam priti tja, zato tega ne bom pisal. S tem preideš v drugi del igre – vidiš, da je šlo hitro.

Ko naložiš drugi del, se znajdeš sredi večine porušenega mesta Spook. Pazl, kod hodiš, da te ne vsesa vrtnice Niča. V samem mestu ne najdeš mnogo pametnega razen pripomočkov za raziskovanje podzemlja (vrv in sijača kroglja). Jabolko, ki leži sredi sadovnjaka, menda omili nekakšen strup – nanj se nisem natelet. V porušeni hiši malce severno odstrani deske in prikazal se bo prehod v podzemlje. Pojdi dol pa čez knjižnico in hodnik v kuhinjo, tam poberi nož. Tudi pločevinke (enkrat vzhodno) bo še zelo koristna. Zdaj poskušaj priti v sobo s ključem. Aha, ne gre zaradi podgan. Odprti pločevnik in jo spusti na tla. Ropot privabi podgane, te začnejo stikati po belem prašku in hitro poginejo. Tako lahko poberš ključ. Steci še do mreže in jo prezeči z nožem. Kar nadaluj na zahod. Prišed do dveh celic. V eni najdeš volka Gmorka, drugo pa lahko odležeš z železnim ključem, ki ga nosiš. V njegovi našteti denarnici in veljanskim kovancem (giant coin). Povej nazaj na svetlo (skoz knjižnico) in v cerkvi preberi knjigo. Zveš, kako boš v tretjem delu lahko prišel v stolp. Zdaj veš o igri toliko kot jaz. Predlagam, da se je resno lotiš. Če boš silino napredoval, me pokliči na (061) 348-270 ali, še bolje, piši v Mikro. Veliko uspeha!

Minili so časi, ko sem z odprtimi usti boljše in vrkardne, strateške in druge igre. Vendar je bilo v zadnjem času malo programov, ki so ostali v mojem spektrumu vsaj 10 minut po prvem preizkušnji. Določa vsi »novi« programi (iz leta 1985) so imeli odlično grafiko, zvok in drugo, toda teme tega so bile že davno prežvečene, lahko da me niti en program boljše niti ni zadržal več kot nekaj dni. Preden se je pojavil ta program, sta zame obstajali dve vrsti programov:

1. tisti, ki ostajajo v moji zbirki;
2. tisti, ki jih zavrzem v smeti skupno s kaseto.

Odslej ujavam tudi tretjo rubriko programov v svoji zbirki in kot prvega v njej predstavljam **Beach Head II**. To rubriko sem imenoval »izredni programi«! Prvo, kar zbujajo občudovanje v tej igri, je izredna naslova slika. Tu je tudi že znani krog z napisom U.S. Gold, ki jamči za kakovost igre.

Najprej se pojavi že standardni meni, ki daje na voljo več možnosti, in sicer:

- S – start igre
- P – usmerjanje sovražnih strani in števila igralcev
- L – spreminjanje težavnosti igre
- C – spreminjanje kontrol (če vam ne ustrežajo že določene)

Zbiramo lahko dve strani (Zaveznik ali Diktator).

Ko se tako pripravim na igro in vpisem svoje ime, lahko začneš **Beach Head II** pravzaprav vsebuje štiri različne igre. Ogledimo si jih.

1) To je začetek igre in če si izbral, da boš zaveznik, je tvoja naloga izkrcati padalce iz helikopterja in jih z zanesljivo roko pripeljati do zaklonišča pod diktatorjevim bunkerjem; s tem pa se prične drugi del igre. Ko padalca odvrže iz helikopterja, se skrije za prvem, najbolj oddaljenim zidom. Padalca odvrže s pritiskom na gumb za streljanje, to da pazi na naslednje:

– naslednjega padalca lahko odvržeš šele, ko je prejšnji pristal;

– nikoli nad zidom ne odvržeš več kot 2 ali 3 padalce, kar diktatorjev top (katerega upravlja računalnik ali kolega) hitro ugotovi razdaljo, ki je potrebna, da zadene padalca;

– vedno se premikaj, saj te bodo hitro zadeli, če boš stal.

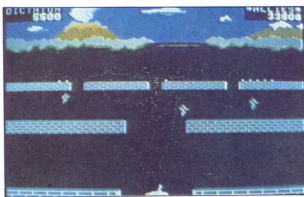
Po izkrcanju (v katerem z malo sreče lahko ostaneš brez izgubi) moraš padalce pripeljati do drugega, bližjega zida. Zadržaja je, ker je med obema zidoma planjava, na kateri so padalci odlična tarča za diktatorjev brzostrelni top. Zato me ubogaj in stori naslednje:

– nikoli ne napreduj samo z enim padalcem, temveč z več hkrati, in sicer z različnih krajev zidu; tako

– sovražnik vojak, ki zleze iz kanalizacijskega jarka in podkane tvoje mu vojaku pehotno mino; ta je najvernejši in zato z vsem ognjem po njem.

Vse to je veljalo, če si zaveznik. Ko si diktator, upravljaš človeka v jasku in v palači, in sicer z ročicami gor+smar (za tistega v palači) in dol+smar (za tistega v jasku). Po tem boju, ali ko padejo vsi tvoji možje, se prične tretji del, po mojem mnenju najzanimivejši del igre.

3) V tem delu igre voziš helikopter (če si zaveznik) ali sta streljala iz bunkerja, s tankom ali z drugim orožjem (če si diktator). V začetku si izbereš toliko mož, kolikor jih name-



lahko sovražnik zadene največ enega, vsi drugi pa brez z izgodo dosežejo bližji zid;

– bodi pazljiv, kajti več ko boš izgubil ljudi, manjše boš imel možnosti, da opraviš z drugo fazo igre.

Premikanje poteka tako, da natančno spremljaš belo črto, ki se ves čas giblje od leve do desne, hkrati pa s pritiskom na gumb za streljanje in določanje smeri, v katero želiš, plane padalec na planjavo in steče proti zidu. Potem nad njim nimaš več nadzora. Sam se bori za svoje življenje. Zdaj z drugimi ljudmi napadeš diktatorjev bunker. Oborožen si z ročno bombo, ki jo lahko vržeš na bunker, vendar to ni nujno. Stalno se gibaj, kreni v cikcakaste poteke, da se izogneš strelom. Tudi tukaj imaš še en »catch«: ko določiš, s katerega zida boš krenil, lahko takoj še enkrat pritisneš na gumb za streljanje in vidiš boš še enega svojega vojaka, ki je preskočil zid in se plazi s strani proti bunkerju. Ko z vsem moštvom preskočiš to oviro, se prične drugi del igre.

2) Zdaj je boj v notranjščini diktatorjeve palače. Toliko ljudi imaš, kolikor se jih je prebilo pod bunker. Tvoj vojak je počasi krenil pred palačo, ti pa streljaš s topom na nevarnosti, ki ga ogrožajo. Teh je več:

– vojak na vrhu palače, od koder meče nabombe; lahko ga zadeneš, vendar ti svetujem, da se ne trudiš z njim, saj običajno zgreši;

– vojaško vozilo, ko je v isti ravni kot tvoj mož, ki ga s slastjo mitraljira;

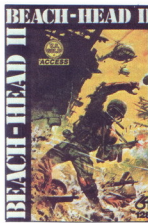
– tank, ki povzoi tvojega vojaka; lahko ga onemogočiš, če ga zadeneš v gosenice; to velja tudi za vojaško vozilo;

ravaš vkrcati v helikopter (gor in dol). Nato se pustolovščina s pritiskom na tipko za streljanje začne! Helikopter je treba pripeljati skozi kopico diktatorjevih bunkerjev, tankov in tudi pod mostovi! To je preizkušnja najboljši del igre, zlasti zaradi čudovite grafike. Helikopterja še nisem pripeljal do konca poti, vendar upam, da se bo to kmalu zgodilo. Pet helikoptrov imaš, to da običajno imaš več helikoptrov kot vojakov, tako da moraš včasih »varčevati« – z možmi za konec in pošiljati v boj prazen helikopter. Ko izgubiš vse helikoptre ali može, pričneš zadnji igro.

4) Ta faza je končni obračun med teboj in diktatorjem (seveda, če si zaveznik). Ti in tvoj sovražnik mečeta nekaj, kar je podobno palicam, pri čemer skušata zadeti nasprotnika. Ko pritisneš na tipko za streljanje, izstrelj palico pred njega, ko pa pritisneš gor+smar, potem strelja po diagonalni. Hkrati lahko izstreliš (v seriji) samo dve palici, zato bodi zelo previden – vsaka napaka je draga! Ko štirinast zadeneš nasprotnika, si ga pokončal, pade s pomola v vodo in v njej izgine. Skupno imaš pet rund, t.j. petkrat ga moraš ubiti. Da bi se izognil njegovim palicam, lahko odskoči (desno) ali se skloniš (levo). Slednje je koristnejše in zanesljivejše.

Če si diktator, je vse enako, le na drugi strani pomola si.

To je približno vse. Prijeto se igrati in ne vznemirja se preveč, raje zgrabi joystick!



Beach Head II

Tip: vojaška akcijska igra
Računalnik: spectrum 48
K, Commodore 64,
amstrad CPC 464,
MSX

Format: kaseta, disketa
(commodore)

Cena: 7,95 funta
(spectrum), 9,95 (drugi računalniki)

Založnik: U.S. Gold
Povzete: Nikoli dovolj
streljanja in ubijanja!

Ocena: 9/6



**Končno je tukaj in prepričani smo,
da bo osrečil mnoge lastnike
Commodorjevega C-64.
Novi commodore 128, osebni računalnik,
je izreden računalnik po izredni ceni.**

Osebni računalnik s 128 K
spomina, novim 80-kolonskim
monitorjem 1901 in novim
hitrejšim floppyjem 1571
(3000 znakov v sekundi).

128 so tako rekoč trije
računalniki v enem, in to zato,
ker lahko dela kot C-64, 128
ali CP/M, pomnilnik lahko celo
razširite do 512 K.

Mislimo, da je ob večji
zmogljivosti računalnika
pomembna tudi primerna cena.
To je pravzaprav najvažnejše
in ravno to Vam ponujamo.

**Novi Commodore 128, računalnik po izredni ceni.
Kmalu v prodaji.**

Prodaja: KONIM Ljubljana, Titova 38/8, telefon: 312-290
MAXIMARKET Ljubljana, Trg Revolucije 1, telefon 222-122

Informacije:

zastopnik
KONIM
LJUBLJANA
Titova 38

POLJOOPSKRBA Zagreb, Varšavska 5, tel. (041) 218-235
MAKEDONSKA KNJIGA, Skopje, Partizanska 17, tel. (091) 221-255
METALSERVIS Beograd, Karadjordjeva 65, tel. (011) 186-333
PLAVA LAGUNA, Poreč, OOUR Maloprodaja, tel. (053) 315-391
MLADOST ZAGREB, Computer shop Beograd, General Ždanova 33,
telefon: (011) 331-162



Zorro

Tip: arkadna pustolovščina

Računalnik: commodore 64, amstrad, ZX spectrum

Format: kaseta, disketa

Cena: 9,95 funta (C 64), 7,95 funta (ZX spectrum), 9,95 funta

(amstrad)

Založnik: U. S. Gold

Povzetelek: prikupno kratek čas

Ocena: 8/10

GORAN PAVLETIČ

Prav s filmskega platna je prišel legendarni junak Zorro, zavil v črno ogrinjalo, s klobočkom, krinko na obrazu, odigral svojo najpomembnejšo vlogo v računalniški igri U. S. Golda. Njegova naloga ni niti najmanj preprosta. Hudobni graščak je ugrabil Zorrov ožviženko, ki pa se ji je posrečilo, da mu je to sporočila, saj je s svojega balkona vrgla ročec.

Če boste sledili zdremu ugrabitelja, boste prispeli do samotnega gradu. Toda vaše izvoljenke je, žal, v najvišjem stolpu. Most čez jarek pri gradu pa je dvignjen. Lahko rešite svoje dekle, vendar se ne toliko zanašati na moč kakor na iznajdljivost in nekaj spretnosti. Zato takoj do zaslona, četrtega po vrsti, če šteje moč od začetka. V zgornjem levem kotu zgradbe boste opazili veliko steklenico vina. Da bi jo dobili, porabite ključ, ki je ob stopnicah (pritisnik na tipko za streljanje) in se povzpnete na posteljo, ta je na dnu zaslona, in na drugo stran zgradbe. Pohitite nato do pokopališča, ki je blizu graščine. Povzpnete se na stopnicah do strehe in nato poudite v zgradbo na levo. Zdaj je pot do steklenice prosta. Lahko boste šli skozi vrata, kar imate ključ, in nato vzamete steklenico, ki se bo v vaših rokah zmanjšala sorazmerno z vašo velikostjo. Nato pohitite do krčme (dva zaslona v levo) in ponudite vino pijančku, ki

leži na »banku«. Z veseljem bo spil vino, si z njim napolnil trebuh, od katerega boste lahko odsakovali kot z odskočne deske. Vrnite se do zgradbe, v kateri je bila steklenica, in videli boste železni pečat za označevanje živine. Tako kot poprej, s ključem v žepu, vzemite ta predmet in se vrnite na začetni ekran. Splezajte po bršljanu, ki raste ob zgradbi. Nato poudite po stopnicah do strehe sosednje hiše na desno. V spodnjem desnem kotu boste opazili kravo, ki jo morate označiti, seveda s svojim znakom »Z«. Pred tem odnesite pečat do peči, ki je poleg krave, položite ga in počakajte, da se vrne na začetni ekran. Splezajte po mehku, da razpihate ogenj. Ko bo železo razbeženo, pritisnite kravi pečat. — Nato poudite po nov predmet — po vino, ki ga morate, potem ko ga poberete, odnesi do zvonika nad pokopališčem. Ker gre za dva zvonika, morate prinesiti še en zvon. Od zvonjenja se bo odprl grob! Čeprav vse postaja na moč čudno, ne oprezujte, kaj je pod zemljo, temveč poudite po nov predmet. Presenečeni boste, ko boste zagledali trobento. Zakaj trobenta? Sprehodite se v zaslon na levo in se ustavite na desni poleg gugalnice, zabrtolite in z obzidja bo skočil eden od stražarjev in vas vrgel kvišku. Zgrabite palico, ki stoji iz celne strani. Nato skočite na palico, od tu pa na sosednjo hišo na levi ter poberite podkev tam, kjer ste poprej pritisnili pečat kravi. Vrnite se do vodnjaka in se po stopnicah spustite v njegovo notranjost. Na plutovinastih zogah

boste priskakali na desno stran zaslona. Vstopite v naslednji zaslon in se povzpnete do rumene žoge, stopite na improvizirano dvigalo in tako prisilite kroglo, da se odkotali na desno. Nato se spustite v zaslon pod tem in poberete lonček s cvetjem, ga prinesete do dvigala in skušate uskladi železka kroglo, lončnice in vas; zato, da dvignete palico, ki vas ovira pri tem, da bi vzeli svetleči se predmet na desni strani zaslona in pobegete po stopnicah na površje, t. j. v krčmo. Nato se odpravite do odprtega groba in pokukajte v podzemeljsko življenje.

Dalje se skušate znajti sami z domisljijo in spretnostjo. Tako boste prejkone rešili svojo izvoljenko. Kdo ve, morda je pod grobom tajni prehod do temnice, v kateri je dekle...

Igra **Zorro** je kot ustvarjena za tiste, ki so nekoli zabili ure in ure za platformske igre (**Manic Miner**, **Jet Set Willy**), vendar so se jih naveličali, oziroma za tiste, ki so jim všeč arkadne dogodivščine v slogu **Puya-**

marama, pa so jih težko odigrali. **Zorro** namreč učinkovito preganja skrbi, vendar si morate kar precej, če ne preveč, zavijati rokave (predmet je, denimo, vedno na istem kraju, vrata v ta prostor pa odpira vedno isti ključ). Če k temu dodamo še telesno razgibanje s skakanjem po strehah hiš in sabljanje s stražarji, lahko zanesljivo trdimo, da bo **Zorro** postal eden glavnih softverskih hitov v naslednjih tednih. Zapisali smo »postal«: saj se zdaj, ko to pišemo, **Zorro** še ni prikazal na straneh angleških časopisov!!!

Igra ima s tehnične stališča odlične scenarij s še privlačnejšim junakom v glavni vlogi. Grafika je standardno »u.s. goldovsko«: dobra, kar velja tudi za glasbo, povzeto iz filma o istem junaku. V programu se izmenja dvajset zaslonov, kar je dovolj zgledno število v primerjavi s paletjo zapletenih in tajnih nalog povezanih med seboj v celoto igre **Zorro**.

Rešitev avanture Golden Baton (C-64)

TOMAŽ SUŠNIK

LOOK LEAVES-GET SWORD-GET CLOAK-S-CUT BRIARS-GET ROPE-N-W-THROW ROPE-CLIMB ROPE-LOOK HOLLOW-GET RING-D-GET ROPE-E-N-KILL WOLF-PUT SWORD-GO PATH-GET STAFF-N-N-SWIM-THROW ROPE-CLIMB ROPE-D-WEAR CLOAK-GO ARCHWAY-REMOVE CLOAK-PUT CLOAK-RING-RING-GET HELMET-GET HORN-W-W-GET LAMP-RUB RING-PUT RING-GET MATCHES-LIGHT LAMP-PUT MATCHES-LOOK STRAW-GO HOLE-GO DOOR-GET HAMMER-S-WAVE STAFF-WEAR HELMET-READ STAFF-SAY AWHY-REMOVE HELMET-PUT HELMET-PUT STAFF-GET QUARTZ-E-WAVE QUARTZ-LOOK LIZARD-PUT QUARTZ-GET KNIFE-W-N-N-GET MIRROR-S-W-U-E-GET KEY-UNLOCK DOOR-OPEN DOOR-PUT KEY-HOLD MIRROR-GO DOOR-PUT MIRROR-GET PARCHMENT-READ PARCHMENT-PUT PARCHMENT-S-S-U-S-S-S-S-S-W-N-GO CABIN-LOOK BARREL-GET SALT-D-W-HAMMER PADLOCK-PUT HAMMER-GO DOOR-GET RAFT-N-N-PUT SALT-GET SLUGS-N-N-FEED CRAB-SAIL LAKE-BLOW HORN-THROW KNIFE-GET BATON

Opomba: verzija programa, ki kroži na našem »tržišču«, blokira, če vtipkamo zadnjih deset znakov ob skli. Stisnemo torej le tipko RETURN in vtipkavamo v tekstu na zaslona.

In kako pridemo do takšne in podobnih rešitev? Preprosto z naslednjim programom, ki ga vtipkamo, ko smo že naložili avanturo; takrat izverno, katere ukaz oz. gesla razume računalnik:

10 FOR I = 26000 TO 40000

20 P = PEEK (I)

30 PRINT CHR\$(P);

40 FOR T = 1 TO 100 : REM DOLOČIMO HITROST IZPISA

50 NEXT T

60 NEXT I

Drugo je le še stvar logike in povezave v smiselno celoto.

Rešitev in program za odkrivanje sta nastala ob pomoči prijatelja in velikega ljubitelja računalniških avantur Milosa Željaja iz Zadra.

Popravek oz. dopolnitev k rešitvi avanture The Hobbit (MM-8/85, str. 71)

Popravek:

DARK WINDING PASSAGE
SW

D
W (ta smer manjka!)
E

OPEN DOOR itd.

Dopolnitve oz. nekaj »kritičnih izhodov«:

RING = BEORN'S HOUSE: N-SE-W-N-D-S-W-E-UP-E-E

DARK WINDING PASSAGE = BEORN'S HOUSE: SW-D-W-E-OPEN

DOOR-UP-E-E

DARK WINDING PASSAGE = RING: SW-D-WAIT (da pride Goblin)-

N-SE-E-TAKE RING

ELVISH CLEARING
SMASH WEB (in ne SWASH
WEB!)
W itd.



**LTH loške tovarne hladilnikov
Škofja Loka**

Prodajni oddelek
tel. (064) 60-091 64220 Škofja Loka
teleks: 34-519 LTH YU

Toplotne črpalke – poceni topla voda in ogrevanje



*Alternativni način gretja
z energijo iz okolice*

Vdihnite – to je Pariz!



V Parizu, kjer so ustvarjeni
najslovitejši parfumi na svetu,
je zablestel
Jean Marie Pascal
s svojimi dišavami.
»Utopia«, »Naïve«,
Orphée«, Aimée«.

Jean Marie Pascal

jean marie pascal



kozmetika



EPSON PC

Novi Epsonov PC pomeni
možnost uporabe vseh
programov, ki so
pisani za IBM.

Na primer Lotus 1-2-3,
Framework, WordStar,
Symphony, Open Access, Enable,
PFS-Series, Multiplan, dBase III,
Flight Simulator itd. itd.

Sistem MS-DOS 2.0

RAM 256 K ali 512 K
gibki disk 2 X 360 K 5,25 inča
ali
1 X 360 K in 20 MB trdi disk*

Procesorji:

80C88 (16-bitni) in
8087 koprocesor za
8-bitno podatkovno vodilo
Cena: DM 4935.-

* doplačilo

Drugi proizvedni program EPSON:

Prenosni mikror računalniki: HX-20, PX-4, PX-8

Osební mikror računalniki: QX-10, QX-16, EPSON PC

Tiskalniki A4: LX-80, LX-90, RX-80, RX-80 F/T+, FX-85

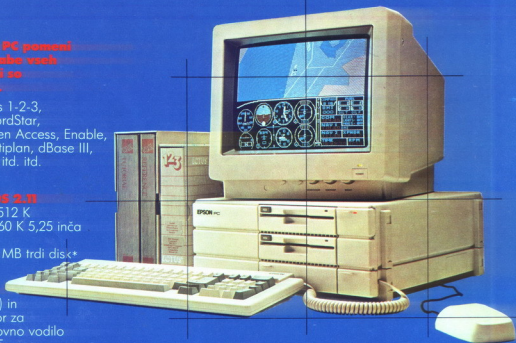
Tiskalniki A4/A3: RX-100+, FX-105, LQ-800, LQ-1500, SQ-2000

Prenosni tiskalniki: P-40, P-80, P-80X

Marjetični tiskalniki: DX-100

Dobave iz konsignacijskega skladišča Avtotehne Ljubljana.

Prodaja potrošnega materiala za dinarska sredstva.



Generalni in izključni zastopnik za Jugoslavijo:

avtotehna

LJUBLJANA TOZD Zastopstva, Celovška 175, 61000 Ljubljana

telefon: 061 552-341, 551-287, 552-182.

telex: 31 639