

MOJ MIKRO

marec 1986 št. 3 / letnik 2 / cena 300 din

Priloga:

programski jezik logo

Vmesnik RS 232 C
za spectrum

C-64:

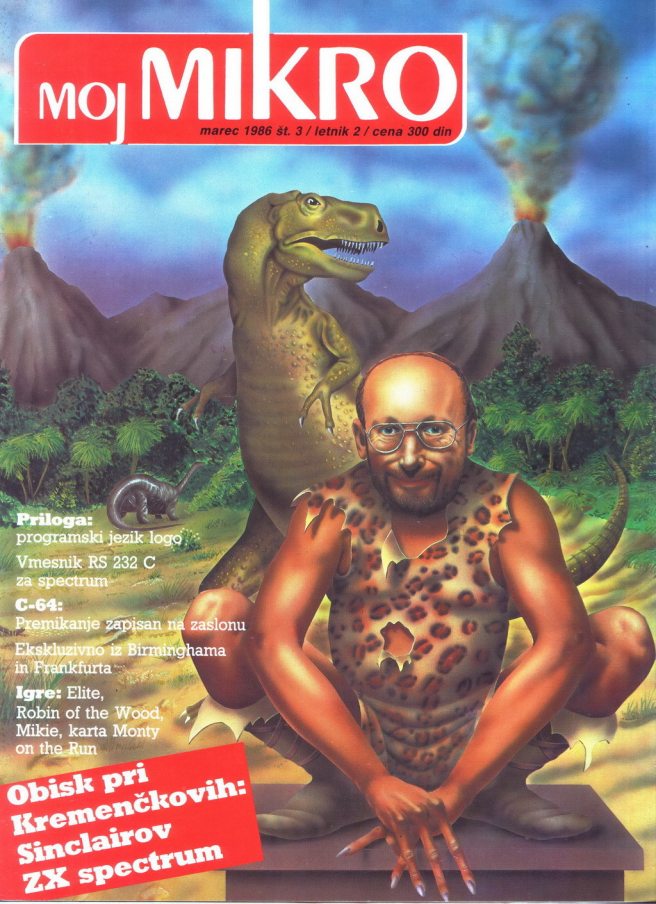
Premikanje zapisan na zaslonu

Ekskluzivno iz Birminghama
in Frankfurta

Igre: Elite,

Robin of the Wood,
Mikie, karta Monty
on the Run

**Obisk pri
Kremenčkovih:
Sinclairov
ZX spectrum**



HITACHI



emona commerce
tozd globus
Ljubljana, Smartinska 130

Konsignacijska prodaja

HITACHI

Titova 21
Ljubljana
(061) 324-786, 326-677

PREDSTAVLJAMO VAM VIDEO SISTEM, KI JE UPORABEN:

- za vse
- povesod

Predstavljamo vam edini del video opreme, ki ga zares potrebujete: novi Hitachijev model VM-200E VHS Movie.

Vstavite standardno kaseto VHS – najbolj razširjen tip na svetu – in že lahko snemate več kot tri ure.

Rekorder je vdelan in zato vam ni treba prenašati težke opreme ter se zapletati v kable. Drugi izpopolnjeni elementi, npr. avtomatsko nastavljanje razdalje, avtomatsko nastavljanje beline in avtomatska osvetlitev, pa vam vedno zagotovijo izredne rezultate – celo pri šibki svetlobi.

Potem uporabite elektronsko iskalo kot monitor in si ogledate sveže posnetke. Ali pa kamero priključite na svoj televizor in priredite domačo filmsko predstavo. V model VHS Movie je namreč vdelana enota za playback (rekorder CAM) in zato lahko gledate svoje video posnetke – oziroma že prej posneti softver VHS – brez uporabe VTR. Programe morete snemati celo naposredno iz etra in si jih ogledati, kadar imate pač čas.

Nad glavnimi lastnostmi modela VHS Movie boste navdušeni, toda cenili boste tudi vso skrb, ki jo posvečamo podrobnostim. Hitachijev humanizirani inženiring odseva že iz tega, kako trdno je kamera oprta za vaše rame – snemate lahko brez strahu pred tresljlaji. Da ne omenjamo premišljeno zasnovanega ročaja, takšnega, da so vsa stikala v dosegu prstov.

Zato si dobro ogledjte kamero, ki je uporabna za vse. Povesod.

Za natanko takšnega uporabnika, kakršni ste vi sami.



Prodajna mesta:

ZAGREB – Emona, Prilaz JNA 8, tel. 041-419-472
SARAJEVO – Foto Optik, Zrinjskog 6, 071 26-789
BEOGRAD – Centromerkur, Cika Ljubina 6, 011 626-934
NOVI SAD – Emona Commerce, Hajduk Veljka 11, 021 23-141
SKOPJE – Centromerkur, Leninova 29, 091 211-157

VSEBINA

Sejmi	
Birmingham: Kateri računalnik '86	4
Frankfurt: Microcomputer Show '86	8
Obisk pri Kremenčkovih	
ZX spectrum: plastika je neuničljiva	10
Iz domače garaže	
Moj mikro Slovenija	14
Ekskluzivno	
Poslovni računalniki bodo rešili računalniško industrijo	16
Čudoviti svet dodatkov	
Görliž, vmesnik za Epsonov tiskalnik	18
Osnove numeričnih metod (1)	
Numerična matematika, numerična analiza in numerične metode	19
Iz vsakdanje prakse	
Prihranimo prostor	22
Rišemo s C-64 (9)	
Premikanje zapisa na zaslonu	24
Hardverski nasveti	
Vmesnik RS 232 C za spectrum	27
Programski jeziki	
Mislim, torej logo	31
Šola Mojega mikra	
Programiranje za popolne začetnike, konec	37
Feljtón	
Na meji možnega, 2. del	43
Rubrike	
Mali oglasi	46
Vaš mikro	53
Nagračna uganika	57
Recenzije	58
Mimo zaslona	59
Igre	62
Prvih deset Mojega mikra	65

MOJ MIKRO izdaja in tiska CGP DELO, tozdr Revije, Titova 35, Ljubljana ● Predsednik skupščine CGP Delo JAK KOVČIČ ● Glavni urednik CGP Delo BORIS DOLNČAR ● Direktor tozdr Revije BERNARDA RAKOVEC ● Cena štandardne izdaje 250 din ● MOJ MIKRO je opremljen plačilno posebnega dneva po menzi republiškega komiteja za informiranje, dopis št. 421-1/72 z dne 25. 5. 1984.

Glavni in odgovorni urednik revije Moj mikro VILKO NOVAK ● Namestnik glavnega in odgovornega urednika ALJOŠA VREČAR ● Strokovna urednica CIRIL KRASEVEC in ZIGJA TURK ● Poslovni sekretar FRANI LOGONČER ● Tajnica ELIČA POČOČNIK ● Oblikovanje in tehnično urejanje ANDREJ MAVŠAR, FRANCI MIHEVC ● Redni zunanji sodelavci: ZVONIMIR MAKOVEC, JURE SKVARČ, ROBERT SRAKA.

Izdajateljski sossvet: ALENKA MIŠIČ (Gospodarska zbornica Slovenije), predsednica, CINI BEZLAJ (Gorenje - Procesna oprema, Titovo Veljensko) prof. dr. Ivan BRATKO (Inštitut za elektrotehniko, Ljubljana), prof. Aleksander COKAN (Državna založba Slovenije, Ljubljana), Borislav HADŽIABEČ (Ivo Lola Ribar, Beograd Zetazina), Marko REK (IK ZSM), inž. Milos KOBIE (Iskra, Ljubljana), dr. Beno LUKMAN (IS SHS), Gorazd MARINČEK (Izveza organizacij za tehniško kulturo, Ljubljana), Tone POLENEC (Mladinska knjiga, Ljubljana), dr. Marjan ŠPEGL (Inštitut Jožef Stefan, Ljubljana), Zoran ŠTRBAČ (Iskra Delta, Ljubljana).

Naslov uredništva: Moj mikro, Ljubljana, Titova 35, telefon h. c. 315-366, 319-796, telexi 31-255 YU DELO ● Oglasi: STIK, 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

- Processor:**
- 16 bitni mikroprocesor DEC DCT-11
- ura 8 MHz
- Notranji pomnilnik:**
- 64 KB RAM
- 4 KB ROM
- Zunanji pomnilnik:**
- dve asinhroni serijski liniji RS-232 s hitrostjo do 19200 baudov in modemska kontrola
- Komunikacije:**
- dve asinhroni serijski liniji RS-232 s hitrostjo do 19200 baudov in modemska kontrola
- 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
- DIBOL
- BASIC
- PASCAL
- PROLOG
- Opcije:**
- paralelni TTL izhod (24 linij)
- razvojni sistem
- komunikacijski procesor
- procesor za vgradnjo v zaprte uporabniške sisteme

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 najbolj razširjeno družino 16-bitnih mikroračunalnikov tipa PDP-11, ter z družino domačih računalnikov Iskre-Delte, Slovenjajesa - 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
institut "jožef stefan" ljubljana, jugoslavija
Odssek za računalništvo in informatiko

61111 Ljubljana, Jamova 39/p p. (P. O. B.) 53/ Telex: (06) 214-399/Telegraf. JUSTIN@LJUBLJANA Telex 31-256 YUJUSTIN

THE WHICH COMPUTER? SHOW

KATERI RAČ



Olivetti je na svojo stojnico pripeljal kar brabhama, na katerem se je Nelson Piquet v prejšnji sezoni boril za točke v formuli 1.

tosha. Commodore je Angležem prvič javno pokazal emigo, kupci pa bodo morali še nekaj mesecev počakati.

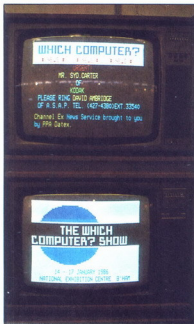
Srečno novo leto?

WCS je bil prvi večji dogodek po novem letu in marsikdo je že izračunal, koliko je prodal med božično nakupovalno mrazico. V Veliki Britaniji namreč v tem času prodajo toliko kot prej vse leto. Hišni računalniki so menda šli v promet, kot že dolgo ne, in vsi po vrsti so z izkupičkom zadovoljni. Tako so menda prodali kar 100 tisoč atarijev 800, kar je za neangleški računalnik na tem zavednem tržišču kar lep uspeh. V denar sta šla celo commodore +4 in MSX, oba po cenah, ki so primernejše od tistih, s katerimi so ji poskušali prodati na začetku.

Na področju osebnih računalnikov je konec starega leta prinesel predvsem znižanje cen komponent in seveda tudi končnih izdelkov. Proizvajalcev kompatibilcev je vse več, vsi po vrsti pa stokajo, da v tem poslu zaradi nizkih cen ni več pravega denarja. Anglija je namreč ena izmed evropskih dežel, kjer se stvari, pomislite, celo cenijo!

Sejem so spremljali seminarji in delovna srečanja, iz katerih lahko povzemamo, kaj Angleže v računalnosti ta hip najbolj žuli. Precej pozornosti so posvetili telekomunikacijam, in v umazanem kapitalizmu ni naključje, da je eden glavnih nosilcev razvoja prenosa podatkov na daljavo kar britanska telefonska družba. Jasno, več telekomunikacij pomeni bolj zasedene linije in več zaslužka. Vse več PC-jev v pisarnah je rodilo tudi potrebo po njihovem medsebojnem združenju. Lokalne mreže so trend, ki je letos zelo opazen tudi med novo programsko opremo. Britanski sindikati so zelo občutljivi glede vsakega odpuščenega delavca, naravnost zgrozijo pa se, če delavce odpuščajo zaradi uvajanja nove računalniške tehnologije. Na triurnem seminarju smo se soočili z nasprotnim mnenjem. Kdor se upira uvajanju novih tehnologij, bo imel na vesti vse tiste, ki bodo ostali brez sredstev zato, ker britanska industrija brez CAD, robotike in računalniške tehnologije nasploh ne bo mogla držati koraka s konkurenti. Svoj glas pa so na sejmju lahko povzdignili tudi državljani zelenkastih otenkov. Tema: škodljivost računalnikov, njihovi vplivi na nosečnice in potenco in še nekaj bolj resnih, ergonomičnih tem.

Podobno kot v angleške kinematografije tudi na sejmju ne spuščajo prav vsakega. Tam tudi



ŽIGA TURK
CIRIL KRAŠEVEC

Morda niste vedeli, da je Birmingham drugo največje angleško mesto. Samo London ima še več prebivalcev. In biti drugi pogosto ni prijetno. Zato vam bodo v Birminghamu na vsakem koraku dokazovali, da niso nič slabši od Londona. Zadnja vojna je temu industrijskemu in kulturnemu središču precej temeljito počistila staro mestno jedro, kamor so zdaj postavili sodobno železniško postajo. Vlaki so v Angliji še vedno prevozno sredstvo št. 1 in vozijo vsaj tako pogosto kot naši primestni avtobusi. Točnost sicer ni ravno švicarska, a če nimate posebno natančne digitalne ure, zamud niti ne bi opazili.

Zakaj sploh tako dolg uvod? **WHICH COMPUTER SHOW 1986** ni bil v Londonu kot večina podobnih dogodkov, ampak je v vseh oglaših jasno pisalo, da bo začetek v Birminghamu. Ker naj bi bil to menda največji britanski sejem za poslovne računalnike, sta se vaša poročevalca z vlakom napotila proti severu. Sprevidniki v Veliki Britaniji radi klepetajo in tako je prijazen možak povedal, da bo sejem pravzaprav kar na birminghamskem letališču. Ker v Birminghamu ni tako pogosto megle, se letališče zelo uspešno razvija in sodoben sejmski kompleks so postavili v neposredno bližino letališča in železniške postaje.

Na sejmu, ki je trajal štiri dni, je razstavljalo okrog 400 firm, ki se tako ali drugače ukvarjajo z osebnimi računalniki. Zastopane so bile vse največje firme, za posladek pa sta poskrbela Apple in Commodore. Prvi je predstavil (kot smo poročali že v prejšnji številki) novo različico macin-

sicer na sejem elektroneke ne bi vodili celih razredov učencev osnovnih in srednjih šol, da bi se brez vodstva razkropili po sejmu in za odpad nabrali prospekte. Na Which Computer Show mlajši od 18 let zaradi omenjenih razlogov niso imeli vstopa. Sejem je bil torej strogo poslovne narave in ker ni bil v neposredni bližini mesta, je bilo pristnih firbec malo in atmosfera znosna. In kaj smo videli?

Amstrad gre med poslovneže

PCW 8256 je računalnik, ki verjetno nikomur iz mikroračunalniškega sveta ni ogrel srca. Za

nalnihih tipa IBM-PC. Celo tako zelo podoben, da Applu to ni bilo všeč, in se je, sklicujoč se na vizualno podobnost, pravno lotil DR, naj svoj izdelek spremeni. Računalniški svet je dogodke spremljal z nemajhno mero kritike na račun Applu. Kam pa bi pršli, če bi se vsi začeli tožariti na račun vizualne podobnosti programov? Verjetno najpomembnejše je, da je operacijski sistem ostal natanko tak, kot je bil. Vse spremembe so le pri programski opremi in nekaterih malenkostih, ki nekoliko spremenijo zunanji videz programa. Meni DESK se je tako iz skrajnega levega preselil v skrajni desni kot vrstice z menjaji, namesto DESK pa je na tistem mestu zapisano ime aplikacije. Drugačni so tudi vzorci,

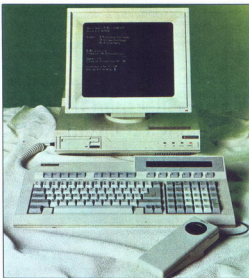
ni pokazal, nekaj softveršev pa je na Digitalovi stojnici kazalo programe, napisane v GEM za ta računalnik. Po kvaliteti je se posebej izstopal Laserbase ST, ki ga lastniki maca poznajo kot najprijaznejšo bazo podatkov za svoj računalnik. Prijaznost pa ni nujno združljiva s šibkostjo. Ena datoteka je lahko dolga do 16 Mb (seveda je lahko deloma na disku, deloma v pomnilniku RAM), polja so lahko poljubnih dolžin in prazna mesta ne zapravljajo kapaciteto pomnilnika (kot pri slavnem dBASE III). Tudi velikosti zapisov in polji številni polji v zapisu in dolžine posameznih zapisov so omejene praktično samo s količino prostega pomnilnika. Program za ST bomo kmalu predstavili.

GEM so zelo dobro sprejeli tudi v Franciji, kjer so nasploh jezni zaradi prevladujoče vloge angleščine v računalništvu in tuje jezike sovražijo. Operacijski sistem, pri katerem so bistvene slike in premiki miške, je izredno enostavno prevesti v domač jezik in prve programe GEM so napisali sami.

UNALNIK?

Apričov XEN.

Tehnični podatki:
procesor: Intel 80286;
7,5 Mhz; RAM: 512 K
ali 1 Mb; zaslon: izbira
med 800x400 črno-
belo, 640x200 v štirih
barvah, 640x350 v 16
barvah; zunanji
pomnilnik: dva 720 K
3,5-palčna disketna
povrta, 20 Mb 3,5-
palčni trdi disk;
operacijski sistem:
MS-DOS 3,1 z MS-
Windows ali XENIX.



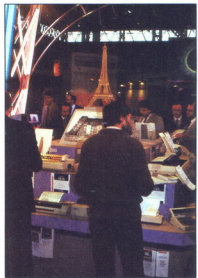
povrh uporablja čuden disketni format in ima nemogoče slab monitor. A reč je poceni in ljudje te računalnice kupujejo kot tople zemljice. Razen nekaj novih programov ni bilo na sejmu prav nič novega, celo prospekti in tiskovni materiali so bili stari. Zanimivo pa je, kako prav na amstradu spet oživlja že pozabljena in na račun MS-DOS odpisana knjižnica programske opreme. V zapeljivi embalaži je štiri programe predstavlja tudi Digital Research: program za risanje DR DRAW, program za poslovno grafiko DR GRAPH, MT + prevajalnik za pascal in prevajalnik za basic - CBASIC. Predvsem prva programa demonstrirata, da se da nekatere ideje iz sveta grafičnih računalnikov preseliti tudi na 8-bitne strojčke. Verzije za amstrad 5128 stanejo 50 funtov.

GEM, kot si ga želi Apple

Digital Research se je na embalaži svojih programov do nedavna podpisoval »The Creators of CP/M«, v zadnjem času pa se vse pogosteje pojavlja z etiketo »The Creators of GEM«. DR je bil prvi, ki je predstavlja zaer oboperacijski sistem po vzoru macintosha tudi na raču-

s katerimi se zapoljuje, iz naslovne vrstice oben pa je izginila šrafura. V programu DESKTOP je število ikon omejeno na dve. Vse skupaj se v bistvu tudi nekoliko smešno, saj GEM tako funkcionalno ničesar ni izgubil, le za odtenek drugačen je. Se največ škode je Apple naredil s samimi govornicami. Nejasnost položaja v zvezi z GEM je marsikatero neodvisnega proizvajalca softvera prepeljala, naj ne piše za GEM, dokler stvari ne bodo razčiščene. To pa je le voda na mlin konkurentom GEM, ki so tako pridobili nekaj časa, da končajo svoje izdelke. Prodora oken na PC-je pa Apple tako ali tako ne more zadržati. Vprašanje je, če za vsem skupaj morda ne stoji prav Microsoft, ki ima z Applom zelo tesne stike, v hlevu pa MS-Windows (glej Mimo zaslon).

Na Digitalovi stojnici smo videli kar nekaj programov, ki so napisani za GEM: GEM Write, GEM Paint, GEM Wordchart, GEM Graph, GEM Draw in GEM Desktop sestavljajo hrbenico programov opreme za ta operacijski sistem. Zanimivo pa je, da se v okolju 8088/8086, ki pri PC računalnikih prevladuje, GEM ne obnese tako zelo kot na 86000. Procesor je namreč prepočasen in celo na najhitrejšem kompatibilcu, oliveltju M-24, je GEM Draw izrazito počasnejši od istega programa na atariju. Slednji se na sejmu



Epson je svoje tiskalnike razstavil pod modlom Eifflovega stolpa.

Najhvalježnejši kupci operacijskih sistemov so seveda proizvajalci računalnikov. BBC se je odločil, da bo vdelal GEM v naslednika popularne računalnice BBC v MASTER 512. Reč ima sicer vdelan 80186, kar pomeni, da je kompatibilna z IBM-PC. OS pa spet niso kupili pri Microsoftu (MS-DOS), ampak so se odločili za Digitalovo različico DOS Plus, ki je boljša združljiva tudi s CP/M in na 8088 strojih nadomešča Atarijev GEMDOS.

Če te omreži Ashton Tate

Ime firme, ki je spravila na svet dBASE, bi prav lahko uporabili tudi za kakšno kozmetično firmo. Prav nič računalniškega ni v imenu, programi pa so vseeno dobri. Tudi oni so predstavlili svoj polj, dBASE III +, relacijsko bazo podatkov. Bistvena novost je možnost komuniciranja z drugimi računalniki in perifernimi enotami v okviru lokalne mreže, novi so menjaji, ki so odslej žaluzijski, 50 novih ukazov, sortiranje je do dvakrat hitreje, indeksiranje pa do desetkrat. Program dBASE je postal popularen prav zaradi vdelanega programskega jezika, ki omogoča, da si na relativno enostaven način ustvarimo programe za urejanje specifičnih baz podatkov.



Epson ne dela samo tiskalnikov

Epson dela vse mogoče, samo njegovega laserskega tiskalnika za 80 \$ ni na spregled. Pa kaj bi, vsak drugi tiskalnik, ki ga na svetju prodajajo, nosi njihovo etiketo! Na sejmu smo se lahko v živo prepričali, da je njihov 5 Mb disketni pogon (800 funtov) za IBM-PC zares hiter, in ker so diski zamenljivi, je avtorju tak pogon bistveno simpatičnejši od klasičnih troh diskov, kjer je človek omejen na toliko in toliko K, pa še z rezervnimi kopijami programov so vedno težave. Epsonov PC je verjetno najboljši v svoji cenovni kategoriji. Harverovski ni čisto združljiv, zato pa ima vdelan TAXI, ki vas popelje po računalniku, da se ni treba mučiti s čudnimi ukazi. Pokazali so tudi dva nova tiskalnika, LQ 800 in LQ 1000. Prvi je za format A4, druga za A3, oba pa imata zelo zmogljivo pisalno glavo s 24

velikega računalnika ne potrebujemo. Zanimivo je da firma MC 68000 ne ceni posebno. Pravno je da so računsko intenzivne aplikacije na 8088 z matematičnim koprocresorjem 8087 do desetkrat hitrejše kot na 68000.

Čudežni modemi

Kot rdeča nit se skozi tole poročilo vleče praanjanje podatkov. Je že tako, da več ljudi vede. In vsi pametni ljudje potrebujejo vmesnik med računalnikom in telefonsko linijo, pa se lahko začno pogovarjati med seboj ali z velikimi bazami podatkov. Najcenejši modemi s katerimi se lahko logirate na računalnik NASA in rešite Challenger, stane za manj kot 70 funtov.

Taki malo bolj uslužni, ki dvignejo slušalko in koga pokličejo, pa do trikrat več. Poceni in kvalitetne modeme je navezal na telefon Miracle Technology. Najcenejši se zna pogovarjati z najrazličnejšimi hitrostmi v najrazličnejših protoko-



Edina stojnica, kjer se je ljudi kar trlo, je bila amigina.

Prenekateri program za računanje osebnih dohodkov in saldakov, ki ga prodaja Iskra Delta, je napisan s tem ogrodjem. V dBASE III+ je programski jezik še izboljšan. Razhoščevanje je lažje, dodani so ukazi za skoke in strojni jezik.

V lokalne mreže pa se povezujejo tudi pri PSIONU. Na WCS so prikazali XCHANGE, združljiv z MS-NET, ki bo, kot kaže, prevladal kot standard za lokalno mrežo na PC-jih. Zanimivo, da si dajo precej opraviti tudi z dovoljenjem za uporabo programa v lokalni mreži, torej na več računalnikih hkrati. Dosedanja praksa je bila, da podjetje lahko uporabljalo eno kopijo programa hkrati le na enem samem računalniku. XCHANGE tako stane 500 funtov, dovoljenje, da ga uporabljajo v mreži 10 računalnikov, pa dodatnih 895 funtov. Podjetje, ki bi XCHANGE rado uporabljalo na več računalnikih, ki pa niso povezani v lokalno mrežo, stane paket štirih programov XCHANGE 995 funtov. Potemtakem ni čudno, če se da v tujni s programsko opremo celo preživljati...

V tej mondeni družbi seveda ne sme manjkati LOTUS. Cesa pretresljivega niso pokazali. Se največ zanimanja je bilo za verzije Lotusa in Symphonia, podpirajoče Intelov Above Board, ki na originalen način razširja prosti pomnilnik PC-jev na maksimalno 4 Mb. Podobno, kot vsi kopirajo IBM-PC, so začeli isto še s programi. Firma Future Management je dala svojemu programu vsaj pošteno ime – The Twin – dvoječek, ki stane štirikrat manj od brata. Ne vem pa, zakaj dati 150 funtov za kopijo, če lahko original vedno skopiram.



Amiga, kot vidi samo sebe.

kljavi (običajno 8–9). Po svoje se je tudi Epson vključil v leto telekomunikacij. Vsak kupec Epsonovega izdelka brezplačno postane član mreže EpsonLink.

Korak naprej

Na mikroročunalnikih pa ne tečejo samo urejalniški besedil preglednice, baze podatkov in podobna birokratska nalavka. Ameriško-švicarsko-švedsko-angleška družba Autodesk Inc. Ze od leta 1982 poskuša prenesti nekatere inženirske operacije tudi na osebne računalnike. Njihov najbolj znan izdelek je AutoCAD Program teče na IBM-PC in kompatibilnih, ki so opremljeni z miško ali digitalizatorjem, grafično kartico in, po možnosti, z aritmetičnim koprocresorjem. Po svetu že 40.000 kopij tega programa. AutoCAD pravzaprav opravlja majhen člen sistema CAD. Uporabljali naj bi ga predvsem kot vhodno postajo. Omogoča risanje in skiciranje praktično česarokoli (to počnemo v dveh dimenzijah). Definirane predmete si seveda lahko ogledamo tudi trodimenzionalno. Podatke, ki jih je pripravil AutoCAD, naj bi potem obdelali na mini in velikih računalnikih. A tudi pa PC-jih je ob AutoCAD zrasla vrsta združljivih programov, tako da

lih za okroglih 100 funtov. Predstavili ga bomo v naslednji številki.

Pri Sharpu so enkrat za spremembo razočarale hostese, navdušili pa prenosnik PC-7000, ki ima vse možnosti, da postane najhitrejši prenosni IBM-PC kompatibilnež. S tem pa o hardveru se nismo povedali vsega. Zaslon je elektroluminiscenčen, v notranjosti pa prevladujejo posebna vezja, tako da je čipov bistveno manj kot v klasičnih PC-jih.

Mega računalniki

Kot smo povedali že v uvodu, so na sejmu predstavili nekaj čisto svežih računalnikov. Tudi te lahko, tako kot osebne računalnike sploh, razdelimo na IBM kompatibilneže in zalujoče ostale. Med tistimi pravimi kompatibilneži, kjer steje samo nizka cena, je še najglobje padel Walters PC. Dvojček IBM-PC stane 650 funtov skupaj s 640 K, tipkovnico in eno disketno enoto. V zakonitih računalniških trgovinah bi se našlo še kaj cenejšega, a na sejmu je bila to najnižja cena.

Nadaljevanje na str. 13

Delovna organizacija za geodezijo, urbanizem, projektiranje in inženjering

PROJEKT NOVA GORICA p.o.

VABI

k: sodelovanju organizacije in posameznike, ki imajo računalniške programe, namenjene predvsem za naslednje tipe računalnikov in njihovo periferijo:

**Commodore 64,
tiskalnik MPS 802,
disketnik 1541**

**Commodore 128,
tiskalnik MPS 803,
disketnik 1571**

Partner, tiskalnik FUJITSU

VSEBINA PROGRAMOV NAJ BO NASLEDNJA:

1. programi s celotnega področja geodezije
2. programi s področja investicij (ekonomske investicij, planiranje, ipd.)
3. programi iz statike gradbenih konstrukcij in dimenzioniranje (visoke gradnje, nizke gradnje, temeljenje industrijskih objektov, itd.)
4. programi s področja projektiranja elektrotehničnih instalacij v objektih, elektroenergetike, zvez, informatike, akustike, ipd.)
5. programi s področja strojnih instalacij in naprav (klima, ogrevanje), elektroenergetski objekti
6. programi za izračun problemov iz hidravlike: vodovodna omrežja, kanalizacije, namakalni sistemi, izračun pretokov ipd.
7. programi s področja ekologije in zunanjih ureditev (čistilne naprave, utrjene površine, ceste, ipd.)
8. za vsa navedena področja tipski popisi del, tehnična poročila, predačuni ter pregledi raznih potrebnih predpisov za posamezna področja
9. programi s področja urbanizma in urbane ekonomije
10. drugi programi, uporabni v gradbeništvu, projektiranju, inženjingu, poslovnih sistemih

ŽELIMO:

- programe, ki jih je mogoče testirati (posneti naj bodo na disketi ali kaseti)
- ponudite lahko tudi programe za druge tipe računalnikov, ki jih je mogoče brez večjih težav prirediti za navedene konfiguracije.

K ponudbi naj bodo priloženi vsaj naslednji podatki:

- opis problema, ki ga obdeluje
- kateremu računalniku je namenjen
- navodilo za uporabo

Vsem ponudnikom bomo programe po testiranju vrnili. Z lastniki tistih programov, ki bodo za nas zanimivi, se bomo dogovorili za odkup in eventualno sodelovanje v prihodnje.

Vsi, ki se boste odzvali našemu povabilu, napišite svoj točen naslov in telefonsko številko, da bomo z vami čimhitreje navezali stik.

Posebej bi vas radi obvestili, da naše vabilo velja kot stalno, zato vas vabimo k trajnemu sodelovanju.

Vaše ponudbe pošljite na naslov:

PROJEKT Nova Gorica,
Kidričeva 9a,
65000 Nova Gorica
ali pokličite po telefonu (065) 23-311, služba za organizacijo dela.

John Naisbitt: MEGATRENDOVI

Deset novih smeri razvoja, ki spreminjajo našo življenje

John Naisbitt prinaša nove poglede na ameriško prihodnost in odpira nove zorne kote na razumevanje sedanjosti. Takole pravi: »Prehajamo iz industrijske družbe v informacijsko in telesno moč bo zamenjala ustvarjalna sila duha, sodobna tehnologija pa bo okreplila in razvila naše umske sposobnosti. To bo omogočilo rast zaposlenosti in višjani v industriji, ki so v vzponu, vendar ne smemo spregledati, da moramo poskrbeti za ravnotežje med človeškim elementom in tehnologijo.«

MEGATRENDOVI so informativna, zanimiva in dinamična podoba družbe, v kateri se je prihodnost že začela!

Cena: 2.600 din

Fred d'Ignazio: UVOD U KOMPJUTORE

Ta poljudno pisana knjiga je vodnik v svetu računalnikov. Kaj je računalnik, kako je sestavljen, kdo so glavni konstruktorji in izdelovalci, kako je moč uporabiti računalnik?

To je samo nekaj vprašanj, za katera bo bralec v tej knjigi našel odgovore. Knjigi je dodan še slovar pojmov in izrazov, na katere najpogosteje naletimo v zvezi z računalniško tehnologijo. Če bi radi na enem samem kraju našli kratko pregledovino in zgodovino računalnikov, življenjepis in fotografije glavnih protagonistorov računalniškega razcveta, strnjen pregled načina in vrst uporabe računalniške tehnologije, potem je to knjiga, ki jo iščete.

Cena: 2.200 din

David Baker: LASERSKI IZAZOV-RAT ZVIJEZDA

David Baker poljudno, toda znanstveno in tehniško natančno obdela oboroževalno tekmovalno veselje. Za to dirko, ki se je začela z izstrelitvijo prvih umetnih satelitov in medcelinskih balističnih izstrelkov, je v naših dneh značilno razmišljanje o možnosti tako imenovane »vojne zvezd«, o možnosti izstreljevanja in vtrjanja močnih laserskih orožij z energijskim snopom subatomskih delcev, razmišljanja, ki jih spremljajo tudi pogajanja veseli. Možni scenariji »vojne zvezd«, v katerem vesoljska kora z usmerjeno energijo s tal urkovanje sovražne rakete, postaja stvarnost. Laserski iziziv je posledje spremena konstanta v razvoju orožja prihodnosti. In s tem prihodnosti same.

Cena: 3.000 din

EINSTEINOVA OPĆA TEORIJA RELATIVNOSTI

Prireditel: Gerald E. Tauber

Knjiga je svojevrsten zbornik medsebojno povezanih besedil Alberta Einsteina in kakih dvajsetih drugih vrhunskih fizikov. Tematika vseh prispevkov je splošna teorija relativnosti, delo, ki velja za vrhunski sad človekove misli na področju znanosti. Ključni pojmi in stavki se v raznih zornih kotih pojavljajo v raznih besedilih in zato bralec lažje doume, kako teče rečca povezovalna nit.

»Najbolj nedoumno na tem svetu je to, da je ta svet doumljiv.« je zapisal Einstein in tako izrazi prepričanje, da se za pisano zapletenostjo sveta skrivajo preprosta načela, po katerih se ravna vse vesolje.

Cena: 2.500 din

ČGP DELO-LJUBLJANA TOZD GLOBUS-ZAGREB Predstavnništvo

61000 ljubljana
Vegova 6

NAROČILNICA – Moj mikro 1 – 86.

Nepreklicno naročam knjigo po povzetju z 20% popustom (podčrtajte želeni naslov) – plačilo poštarju ob prevzemu knjige.

John Naisbitt – MEGATRENDOVI, kosov _____

Fred d'Ignazio – UVOD U KOMPJUTORE, kosov _____

David Baker – LASERSKI IZAZOV – RAT ZVIJEZDA, kosov _____

Ime (ime očeta) in priimek _____

Številka osebne izkaznice in kdo jo je izdal _____

Točen naslov _____

Datum _____

Lastnoročni podpis _____

DUŠAN PEČEK

Priti, videti, preizkusiti, razumeti. Takšno je bilo letošnje vodilno geslo razstave mikro-računalnikov v Frankfurtu. Mesto ob Miami je v drugo postilo vse, ki so bili že v začetku leta pripravljene razgrniti paleto svojih izdelkov. Roko na srce, teh je bilo bore malo za tako hitro se razvijajočo vejo industrije. Morda je bil kriv mesec januar, čas, ko se oblikuje poslovna strategija, ali pa ima sejem še premajhno poslovno vrednost. Hala 4 Frankfurtskega sejma je bila več kot dovolj velika, da je sprejela vse razstavljalce.

Organizatorji so želeli prikazati uporabo računalnikov pri vzgoji in izobraževanju, v trgovini, industriji in zdravstvu. Razen proizvajalcev mikro-računalniških sistemov so bili vabljivi tudi uporabniki z naštetih področij, da bi s prisotnostjo in izkušnjami prikazali obiskovalcem in potencialnim kupcem način uporabe računalnikov. Splošno rečeno: namen razstave ni bil reklamirati mikro-računalnik, pač pa določiti njihovo vlogo v vsakdanjem življenju. Torej: sejem zaradi izobraževanja, ne pa zaradi reklame. Pa še nekaj: Ves čas sejma se namo mogli znebiti občutka (le-ta seveda ni neprijeten), da so Nemci posvetili sejem samim sebi. Na sistemskem nivoju so očitno spoznali, da je brezglava dirka za vedno boljšimi računalniki največkrat sama sebi namen, ljudje v takšni dirki samo izgubljajo in postanejo neodločni, v ogromni množici ponudnikov ne znajdejo. Nemci ne bi bili to, kar so, če tudi na tem področju ne bi poizkusili narediti vsaj malce reda. K temu jih silijo tudi rezultati obsežne študije Gallup-Emnid. Poglejmo nekatere zanimive izsledke študije, ki je bila predstavljena na sejmju, odzvemem za razmislek, manj za primerjavo.

TRIUMPH-ADLER P10 – ena od nemških vizij solskega računalnika.

Kaj razkriva študija Gallup-Emnid?

- Šest odstotkov vseh Zahodnih Nemcev, ki so že dopolnili štirinajst let, namerava kupiti mikro-računalnik prej kot v enem letu. Drugo mesto pripada Švicarjem s petimi odstotki, sledijo Francozi s tremi in Angličji z dvema odstotoma.

- Zahodni Nemci so najbolj informirani na področju računalni-

Sharp MZ 5600

Razstava v Frankfurtu: IBM PC über alles



MICRO-COMPUTER '86

štva. Sledijo Francozi, Švicarji in Angličji.

- Glavni viri informacij o računalništvu so radio, televizija, dnevni tisk in specializirane revije.

- Industrija in trgovina sta prisiljeni pri svojem delu uporabljati računalniško tehnologijo, da sta lahko konkurenčni. Temu dejstvu najbolj verjamejo v Veliki Britaniji in Švici (77 odstotkov), sledijo Francozi (72 odstotkov) in Nemci (68 odstotkov).

- Mikro-računalniki vzbujajo logično razmišljanje bolj kot kreativnost.

- Švicarji imajo največ izkušenj z uporabo računalnikov na delovnem mestu.

- Vsi se strinjajo: Računalništvo kot predmet mora biti vpeljav v vse stopnje izobraževalnega procesa. Najbolj vneta so Angličji (79 odstotka) najmanj pa Nemci (56 odstotka).

poizkusnemu poligonu za genetski inženiring kot pa razstavi mikro-računalnikov. Res je, uganili ste, »IBM PC über alles« in to največkrat z etiketo »made in West Germany«. Nemci so očitno pršli do spoznanja, da je tip računalnika, ki naj zadovolji najširše ljudske množice doma in pri delu, že ustvarjen. Na sejmju bi zelo težko našli računalnik, ki ni skladen z ajbiemovskim standardom. Če ni, skoraj zagotovo uporablja operacijski sistem MS-DOS ali pa uporablja enega iz množice komercialno dobavljenih procesorjev firme Intel: 8088, 80186, 8086, 80186 ali 80286. Slavno motorolo 68000 bi lahko iskali z lučjo pri bellem dnevu v računalnikih, ki so narajeni v Zahodni Nemčiji. Mi je nisimo izsledili. Podobno se je godilo vsem drugim procesorjem, svetila izjema je edinole procesor Z80.

Predno si podrobneje pogledamo, kaj je kdo na sejmju pomajal, si ogledjmo, koga na sejmju ni bilo.

jo sejmskega informacijskega sistema.

Atari in Commodore se nista pojavila z lastnim razstavnim prostorom.

Kdo pa je sploh bil na sejmju? Največji del razstavnega prostora sta zasedali firmi Triumph-Adler in Siemens. Triumph-Adler (TA) je predstavil svojo družino osebnih računalnikov P10, P50 in P60. P10 je osebni računalnik, skladen z IBM, ki naj bi postal tudi solski računalnik. Sre sistema je mikroprocesor 8088, računalnike lahko povežemo med sabo v mrežo imenovano ER-GOnet, ki je lasten proizvod TA. Osnovne karakteristike mreže so: prenosna hitrost 460K bitov na sekundo, prenos je asinhron, izvedba v standardu EIA PN1360. Standard omogoča povezavo do oddaljenosti 300 m brez dodatnih ojačevalnikov.

Računalnika P50 in P60 sta naslednji razvojni stopnji, ki temeljita na operacijskem sistemu MS-DOS in procesorju 80186. Za razliko od solskega računalnika imata vdoleno enoto s trdim diskom.

Tudi gigant Siemens se je vključil v projekt, imenovan solski računalnik, ki teče v Nemčiji že peto leto. Sistem za šole je malce bolj razkosno zasnovan kot pri TA, saj vsebuje solska varienta trdi disk kapacitete 10 M zlogov. O potencialni mreži smo povedali nič določene, operacijski sistem pa je zopet MS-DOS. V solski komplet programske opreme so vključili GW basic, turbo pascal 3.0, pascal C, fortran, cobol in makro zbirknik. Za bolj profesionalne namene pri avtomatizaciji poslovanja so pri Siemensu razvili lasten operacijski sistem, SIMIX (zveni kompatibilno). Siemens je predstavljal tudi osebni računalnik PC-D, ki je namenjen za potrebe zobozdravstva.

Veliki množici ajbiemovskih računalnikov je dodal svoj element tudi Nixdorf z modelom 8810 M35. Kratica pomeni kdo ve kaj, tehnični opis pa je klasičen.

Od znanih proizvajalcev smo na sejmju zasledili še Sperry, Sharp, Tandem, Philips, Panasonic, North Star, Tulip, Olivetti... Tehnični ka-



Mesto in vloga pouka računalništva zaenkrat še nista zadovoljivo rešena.

Najdlje so pršli v Anglijo, kjer se aktivno ukvarja z računalništvom: moški, star manj kot petdeset let, redno zaposlen, dobro izobražen, visok osebni dohodek.

Sprehod po sejmju

Prvi je vtis po ogledu sejma je šokanten. Celoten, vzorno urejen razstveni prostor je bolj podoben

Kot presenečenje številka ena povemo, da se noben od prikazanih računalnikov ni imenoval spectrum, spectrum +, spectrum 128 ali QL. Edini rezultat srj Glivove domiselnosti je bil elektromobil, ki je samedel neke v kotu dvoranec, oprmljen z znakom firme NEC.

Ni bilo tako željno pričakovane nemške premiere amige. Služba informacij je celo zahtevala podatke, ali je amiga firma ali računalnik, ko smo jo poizkusali izslediti s pomoč-



rakteristik teh sistemov ni težko uganiti, nekatere pa si lahko ogledate na slikah.

Programsko sceno sejava sta obvladovali dve hiši: Micro Soft in Ashton Tate predstavljata stila klasične pakete, kot so FILE, WINDOWS, WORD, MULTIPLAN, EXCEL, CHAR, ACCESS, PROJECT (Micro Soft) in FRAME WORK (Ashton Tate). Seveda so vsi programski paketi delali v nemškem jeziku. Tudi uradni jezik sejava je bil nemščina. Razstavljajočo so prospekte natiskali skoraj izključno v nemščini. Prav takšno je bila tudi nepregledna množica knjig.

Kaj smo na sejmju še videli?

Prevaldovali so razni dodatki za IBM PC, predvsem grafični moduli, opremljeni s programsko podporo za načrtovanje na vseh področjih tehnike, različne sisteme mrež za povezovanje osebnih računalnikov; v delu sejava, ki je bil na voljo hekerjem, pa nekaj razburljivih in resnično kvalitetnih animacij za mega Atari. Neznana firma Edmas je prikazala svoj sistem za načrtovanje vezij, ki vsebuje tudi zanimiv dodatek za sprejemanje po zaslono. Po skupnem dogovoru smo mu dali ime podgana, saj je precej večji od miške, še najbolj je podoben ročki za upravljanje tramvajev, delo z njim pa je zelo prijetno.

Če strnemo razmišljanje o sejmju, lahko zapišemo, da je bil sejem izključno nemška zadeva, ki naj bi po-

KAYPRO 286i

kazala obiskovalcem, kako se Nemci lotevajo informatike in uvajanja računalnikov v vsakdanje življenje.

Sprehod po mestu

Frankfurt je prav gotovo mesto, od katerega obiskovalec pričakuje, da bo lahko kupil kakršnokoli vrsto elektronskega materiala, integrirana vezja, 3,5-palčne diske in še veliko tistih drobnicarj, ki jih potrebujemo za razvoj domače računalniške tehnologije. Toda pričakovanja se kmalu poležejo, kajti tega v Frankfurtu enostavno ni. Mesto z 800.000 prebivalci premore eno samo trgovino, ARLT na Münchenstrasse, kjer lahko kupimo upore 0,1 ohma do 100 M ohmov, za vse drugi material pa je potrebno imeti precej sreče. Tudi ta večkrat ne pomaga, saj so cene prav oškerške. Za primerjavo povejmo, da stane dinamični pomnilnik kapacitete 256K X1 25 DM, v Münchnu pa samo 9 DM. Vse kaže, da smo Jugoslovani s svojo nakupovalno mrzlico uspeli aktivirati samo trgovsko mrežo v Trstu, Gradcu in Münchnu. Pa naj se še kdo pritožuje nad štirimi trgovinami z elektronskim materialom v Ljubljani!

NIXDORF 8810 M35



NAROČILNICA

Naši naročniki te dni dobivajo poštno položnico za plačilo polletne naročnine na Moj mikro. Znesek jih je morda zbehal, saj nekateri še niso vedeli, da se je naša revija s 1. marcem morala podražiti na 300 dinarjev. Zaradi bežajoče inflacije pač ni šlo drugače, toda prizadevali si bomo, da bomo novo ceno kar najdlje imeli v »hladilniku«. Računalnikarji bodo gotovo znali izračunati, da je podražitev Mojega mikra še vedno precej manjša od drugih podražitev.

● Radi pa bi vas opozorili še na nekaj drugega: število naših naročnikov lepo raste. To ni naključje, ceprav se marsikdaj pripeti, da naročnik prejme novo število pozneje kot kioski: dostava na dom oziroma na delovno mesto pač pomeni prihranek časa, v nekaterih krajih pa se celo dogaja, da bralci Moj mikro zamenjajo s kioski (kaj hočemo, pokriti moramo šest republik in dve pokrajini, pri osem različnih sistemih distribucije in prodaje pa se zelo rado »po jugoslovansko« zaplete).

● Pogosto nas tudi kličejo bralci, ki bi radi kakšno od prejšnjih števil. Nekaterim ustrežemo, drugim ne moremo, ker so nam zlasti izvodi starejših števil posli. Vsemu temu se boste izognili, če boste postali reden naročnik! In pomagali boste tudi razvoju Mojega mikra, saj trden fond naročnikov pomeni lažje načrtovanje, lepši papir, več barv in – manj podražitev.

● V 1. letošnji številki smo na str. 53 pojasnili, kako naročiti kopije člankov, ki smo jih objavili v lanskem letu. Naj vas spomnimo, da je v tej številki tudi kazalo vsebine lanskega letnika.

● Pa še to: če postanete naročnik in po prejemu položnice plačate polletno naročnino, se izognete morebitnim vmesnim »presenečenjem«, t. j. nepredvidenim podražitvam.



Izrezano naročilnico pošljite na naslov: **Revija Moj mikro (za naročnine), Titova, 35, 61000 Ljubljana** ali pa nam telefonirajte (061 319-798). Če ne želite z izrezovanjem poskodovati revije, se lahko pisмено 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)

Richardu Altwasserju in Stevenu Vickersu, ki sta naredila spectrum, pa otmiju Tebyju, ki je na leto 2003 za QL Sinciarov računalnik delajo vse, kar piše v prospektih, in z nekaj potrpljenjem se da z njimi početi stvari, za katere bi sicer potrebovali nekajkrat draž stroje. Vse je podrejeno čim nižji ceni računalnika, ki pa, če ne gre za QL Sinciarov računalnik stane Cliva, niti ni tako zelo nizka.

Ze za ZX-80 in 81 je Clive Sinciar trdil, da bi bilo z njima mogoče upravljati jedrsko centralo. To bi bilo na vsak način lažje, kot urejati besedila ali pisati program, ki bi centralo krmilili. V načelu pa je imel prav. Odprta arhitektura vseh njegovih modelov in dostop do vseh procesorjev funkcij sta izredno dovoljavala dodatkov dajala možnost, da so popravljali Clivove napake.

Spectrum je pravzaprav ZX-81 v barvah, z nekaj več pomnilnika in s plahim zvočnikom. Kot je pri testih že navada, si bomo najprej ogledali hardver in dodatke, potem vdelani softver in programsko opremo, na koncu pa bomo povedali nekaj drugih besed.

Mehko-trdi hardver

»Hardware« pomeni v angleščini predvsem železino, a še posebej pri spectrumu izraza ne gre jemati dobesedno. Plastična ploščica komajda daje s katerimi najpogostejšimi smerilniki, s katerimi carini ki gledajo na tihotapite v kovčkih. Sam računalo je praktično manjši od svojega priročnika in je morda tudi zato postal v nekaterih evropskih državah tako popularen. V spectrumu naj bi Clive odpravil osnovno slabost ZX 81 – tipkovnica naj bi imela gibljive tipke. Nerodno je bilo to, da so bile tipke celo bolj gibljive, kot bi si to želeli. V principu in prav nobene razlike med tisto ravno tipkovnico, ki jo je imel ZX 80, in pisalnorojstrojsko klaviaturo sinciarova QL. V vseh dosežajih primerih s pritisikom na tipko porinemo navzdol kot gumica, ki silnice skupaj dve preključni žici. To je predvsem zelo poceni, pri tipkanju pa imamo, ne glede na boljše in boljše uklonske oblike gume, slab občutek. Ničnega pravzaprav ni verjel, da bodo ljudje z spectrumom kdaj intenzivneje uporabljali tipke, kot se za izredno čisto dobro obnese, samp paziti moramo, da se ne igramo kar naprej iger, ki uporabljajo iste komandne tipke. Še posebej so začele tipkovnice odpovedovati v zadnjih mesecih, ko so v modi razne olimpijske igre podobne, za tipkovnico uvidljive manifestacije. Moja tipkovnica je zdržala tri leta in bi verjetno še kako leto, a sem jo zamenjal za zaresno tastero – INES. Tudi v tujini se strinja, da je to najboljša profesionalna tipkovnica za ZX spectrum, pa se ne spikaj za na spectrum plus ali katero od dvanajstih tipkovnic, ki jih ponujajo mali podjetniki, ki si služijo vsakdanji kruh na račun Clivove zanikrnosti.

Vmesnikov z drugim svetom je natanko toliko, kolikor jih je nujno potrebno. Osnovna izhodna enota spectruma je lahko kar dobiček TV aparat. Žal je to tudi edina možnost. Za priključitev na monitor sta potrebna poseben vmesnik ali majhna predelava v notranjosti računalnika. Slika na TV je razmeroma dobra in dovolj ostra za prikazovanje grafike, ki jo generira spectrum.

Ko ugasio računalnik, ta pozabi vse, kar je imel tisti hip v pomnilniku (tote morda bere tudi kdo, ki o računalnistvu nima pojma). Zato je koristno, če lahko podatke in programe trajneje shranjujemo. Spectrum bo v ta namen zaposil kar običajni kasetofon. Velik del spectrumove popularnosti gre prav na račun hitrega in zanesljivega zapisovanja podatkov na cene glazbene kasete. Prenos podatke je sedemkrat hitrejši, kot je bil pri takratnih komodorjih (brez dodatnih programov), nekajkrat hitrejši od formata BBC, pa tudi amstrad se niti pri višji hitrosti ne odreže bistveno boljše. Mavrica glede kasetofona ni izbirčna in zadovoljno nalaga tudi z muzejskih kasetofonov El Niš. Drugih vmesnikov računalnik nima, vsa druga periferija se vtika v razširitevna vrata. Kot smo že omenili, je arhitektura popolnoma odprta, na razširitevni vrstah so zbrana vsa vodila do procesorja Z-80, video signali in druga ropotija. S spectrumom lahko naredite skoraj vse, kar zmore Z-80.

V tekstu nikjer ne delam razlike med ZX spectrumom, spectrumom 4 in spectrumom 128 K. Zadnji ima sicer več pomnilnika, nov čip za zvok in video izhod. Ozvočje ostaja razmeroma slaba grafika, s katero je ob hudem trpljenju mogoče pokazati 64 znakov v vrstici. Amstradu in C 128 računalnik tako ni nevarnost. Vprašanje je tudi, koliko programov bo pisanih posebej za nj. Plus in minus se razlikujeta po tipkovnici. S plusom naj bi se dalo kar nekako tipkati.

Potovanje v središče zemlje

Skozi razširitevna vrata smo tako zlezli pod pokrov. Vročje in zahtelo je tukaj, prostora je malo, nekje bližnji žvižga transformator na nebesi. V notranjosti ni prav nič odveč. Če lahko procesor krmili zvok, kakšen poseben čip? Če lahko procesor bere tipkovnico zakaj trošiti denar? In tako je v spectrumu res samo najnujnejše, da bi stvar lahko imenovali računalnik. Vdelan je procesor Z-80. To pomeni, da je gola računalska moč računalnika zelo blizu tisti, ki jo ima partner, saj sta tudi uredi (frekvenca, s katero procesor izvaja ukaze) podobni. O primerjavi s 6502, ki je v hišnih računalnikih prav tako že

lo popularen, je bilo precej povedane že v prejšnji številki. Konceptualna razlika med 6502 in Z-80 je predvsem v tem, da je prvi močnejše obrnjen k pomnilniku in lahko razmeroma več operacij izvaja kar na pomnilniških lokacijah. Z-80 ima več registrov, in kar je najpomembnejše, na strojnem nivoju podpira 16-bitno seštevanje in odštevanje, kar omogoča zelo hitro in enostavno posredno



Sporni mikrotračnik: kasetka, manjša od skatlice za žvlgalice.

nastavljanje in naslovno aritmetiko po vsem pomnilniku. Z-80 lahko naenkrat naslovi 64 K pomnilnika in toliko ga ima tudi ZX spectrum (16 K ROM, 48 K RAM). Prav tako procesor omogoča oblikovanje računalnikov s čisto karto pomnilnika, kjer ni nobeno področje posebej privilegirano.

Večino drugega dela v računalniku opravi čip ULA. Generira TV signal in rabi kot preprost AD/DA pretvornik pri generiranju zvoka in izhoda na kasetofon. Za tiste čase, ko ni o C-64 še nihče ničesar slišal in so kraljevali računalniki VIC-20 z do 20 K pomnilnika, je imel spectrum naravnost čudovito grafiko in prostoren pomnilnik. Do takrat je bila zelo popularna ideja, da se vse riše z uporabo posebnih grafičnih kvadratov. V spectrumu pa vsaka točka na zaslonu pomeni prižgan ali ugasnjen bit neke v pomnilniku. Tih točk je 256 po širini in 192 po višini, organizirane pa so v največje zanimivem redu, kar so še posebej pozdravili programerji. Na tak zaslon se da v eno vrsto zapisati do 42 normalno čitljivih znakov, basic pa jih piše 32. Pri spectrumu ni nobene razlike med grafičnim in tekstnim načinom, mešanje slik in teksta pa ni omejeno na 1/3 teksta. 2/3 grafika kot pri nekaterih komodorjih. Ta koncept terja prostorskega RAM, potrebe pa se večajo s številom

barv, ki jih želimo prikazati. Podobno kot pri drugih cenejih hišnih računalnikih je tudi Sinciarov poiskal kompromis. Polja 8*8 majo biti iz največ dveh barv (izmed 8), nastavljamu jami svetlost (dva nivoja); lahko pa jih tudi pripravimo k utripanju. Barvna ločljivost je 30*24. Spectrum 4 za nastal brez hardverskih sličic. Kot jih ima atari 800 ali C-64. To kar spectrum med igravo počne večino časa, tadva opravlja avtomatsko. Gre za premikanje figuric, rak, napadalcev, njihovo prekrivanje in zaletavanje. Dokončno pa so programerji razgledali na zvižvanje tisti kvadrati 8*8, imenovani atributi. Treba je veliko znanja in spretnosti, da se naredi igra, ki ne uporablja rastra 32*24.

Generator zvoka ni omeembe vreden, verjetno je nastal kot stranski efekt izhoda na kasetofon. Med piskanjem računalnik ne zna početi ničesar drugega.

Ta čudoviti svet...

Tak minimumu minimuma večini uporabnikov ne zadošča. Ko prestejo prve programe v basicu in postojajo nekaj stotin inverterjev, upogovijo, da bi se dalo z računalnikom početi še marsikaj. Žal pa je spectrum za kaj več bolj slab preskrbljen. Njegovi lastniki začnejo segati po vseh mogočih podatkih, ki se razraščajo iz razširitevni vrat. Na prvem mestu so verjetno vmesniki za inverterje, paico in paralelni vmesnik za tiskalnik. O vsem tem smo že pisali, tokrat se bomo ustavili le pri vmesniku I in mikrotračnik, ki naj bi bili del opreme vsakega spectruma za resneje rabo.

Microdrive je bila ena od fantomskih obljub sira Cliva že od samega lansiranja spectruma. Šlo naj bi za revolucionarjen, poceni pomnilnik medij, ki naj bi pri hišnih računalnikih zamenjal disketne enote. Na genialnost smo čakali dolgo, vseh pričakovanih pa ni izpolnilo. Priказal se je interface I, ki je basicu dodal nekaj ukazov in 8 K ROM, vani pa sta bila vdelana nekako dve kaseti, ki sta upravljalni procesor. Zveza je temu primerno elementarna (ni mogoče hkrati pošiljati in poslušati), a kot povezuje za tiskalnik je čisto O. K.

Prednost mikrotračnik enot pred disketami je predvsem nižji začetni strošek (faktor 3), zaradi razmeroma dragih kaset upravljalni procesor. Zveza je temu primerno elementarna (ni mogoče hkrati pošiljati in poslušati), a kot povezuje za tiskalnik je čisto O. K. Prednost mikrotračnik enot pred disketami je predvsem nižji začetni strošek (faktor 3), zaradi razmeroma dragih kaset upravljalni procesor. Zveza je temu primerno elementarna (ni mogoče hkrati pošiljati in poslušati), a kot povezuje za tiskalnik je čisto O. K. Prednost mikrotračnik enot pred disketami je predvsem nižji začetni strošek (faktor 3), zaradi razmeroma dragih kaset upravljalni procesor. Zveza je temu primerno elementarna (ni mogoče hkrati pošiljati in poslušati), a kot povezuje za tiskalnik je čisto O. K.

codrive se lahko postavi tudi pred ST 520. Od vklopa računalskega do trenutka, ko lahko začnem tipkati besedilo v urejalniku, mi ne pri ST 520 vsaj trikrat toliko časa kot pri spectrumu. Microdrive v vseh pogledih ne more zamenjati disketne enote, a ker tudi spectrum ne more vedno zamenjati zaresnega računalskega lahko rečemo, da je napravica na ravni.

Spectrumov software podpira samo sekvenčno pisanje podatkov, čeprav je organizacija podatkov podobna kot na disketi. Predstavlja mi moramo, da ima ta samo eno sled. Sektorji so na mikrotračniku 512 K dolgi, za izpis seznama pa OS pregleda, kaj je dejansko na kaseti. Posebne odseke (directory track) tu ni.

Druga plat medalije je zanesljivost mikrotračnikov. Ta od kasetke do kasetke zelo niha. Če se kakšna kasetka pokaze za dobro, z njo nikoli ne bo težav, in obratno, kasetka, s katero so problemi, bo vedno nezanesljiva. Tu se človek nikoli ne more zanesti, da bo datoteka, ki jo je zapisal, lahko še kdaj prebral. V 95% primerov težav ne bo in če zapisane datoteke verificiramo, ne more priti do napake. Sicer pa si poznalci pomagajo s posebnimi triki, kako držati kasetko v mikrotračniku, da se bo morala včitala, ali to ne deluje vedno. Problematične so predvsem novejšee kasetke. Na prvo, ki sem jo imel, sem pred letom in pol poslal assembler GENS in isto kopijo včitalam še danes. Čeprav je to druga naloga uporabljana kasetka.

Veliko se je govorilo tudi o zanesljivosti računalnika nasploh. Za malo denarja malo muzike, kar pa še ne pomeni, da se reč kar tako pokvari. Sam nimam najboljših izkušenj, a kdo ve, lahko bi bilo še huje. Pri ZX 81 mi je 16 K RAM delal šele v drugem poskusu, pri spectrumu mi je prvi tiskalnik prišel preveč toko, drugi (ZX printer) pa je skuril diodo na napajanje. Skupaj z interfaceom in mikrotračniki se je med tiskanjem obrnil kakšen atribut. Sicer pa je bilo vse v redu.

Počasi, pa zanesljivo

Ena od značilnosti Cilivovh računalnikov je dobra prilagojena programska oprema, ki sicer skromno (beri poceni) strojno opremo kar najbolje izkoristi. Tako spectrumov basic (pravzga operacijskega sistema ni) izkorišča prav vse grafične in zvočne zmogljivosti računalnika. Vse ključne besede programov tipkamo s pritiskom na eno samo tipko, ki je po potrebi zaščitana. Ta grda beseda pomeni, da skrivnoven prste kot kakšen rematik in z njimi rineмо k tom kakšno tipko na spodnjem robu tipkovnice. To gre še posebej v nos profesionalcem, ki ne potrebuje kalkulatorskega pristopa. Tudi občasnim gostom spectruma povzroča iskanje tipk precej težav, a po 14 dneih se šiftnaja navadijo. Tipkanje celih ukazov pa

je zelo primerno za začetnike, saj tako ne naredijo pravopisnih napak, pa še ukazov, ki jih ni, ne morejo uporabljati. Izvezbam spektruma bo na ta sistem tudi hitreje kot katerikoli izvezbam programer v zaslonkem urejalniku. Začetnikom je namenjena tudi sprotna kontrola sintakse, ki preprečuje, da bi vnesli vrstico, kjer je pravopisna napaka, kjer manjkajo oklepaji... Tudi začetnik bo s spectrumom relativno hitro dosegel ohrabrujoče rezultate. Vse napake med izvajanjem programa spremlja jasen komentar, razvijanje programov v spectrumovem basicu gre kar hitro od prvot. Velika nevarnost tega basica pa je, da se programer ob njem razvadi in ima potem pri drugih, menda

spremenljivke ni zapisan fiksno, ju program vsakik sproti išče. V ukazu GOTO 400 začne interpretirati začetku programa pregledovati programske vrstice, dokler ne najde tiste s številko 400. Podoben hec je pri spremljivkah. Pri kratkih programih se sistem še kar nekako obnese, skoki v zadnje vrstice daljših programov pa do vse prav nemarno počasi. Tudi racunanje s plavajočo vejico bi bilo lahko hitrejšje, a da bi bil ROM čim manjši, so izbrali sicer pregleden in pomnilniško učinkovit sistem. Jedro je interpreter znotraj interpreterja, ki se ukvarja samo z racunanjem. Matrice imajo poljubno število dimenzij, nizi prav tako, definiramo lahko 50 vrstičnih funkcij. Za ime spremljivke lahko

5000 iger

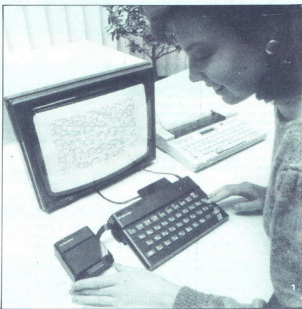
Najboljša stvar, ki se z računalnikom lahko zgodí, je ta, da se začne uporabljati za stvari, za katere sploh ni bil namenjen. Spectrum se zdi na zunaj igrača, a navdušenci so iz te plastike iztisili toliko soka kot le iz malokaterega računalnika na svetu. K temu je pripomogel tudi izbor programskih jezikov, od odličnega assemblerja in disassemblerja do C-ja, pascala, fortha, lisa, prologa in loga.

Največji del knjižnice programov so seveda igre, saj imajo v belem svetu za delo druge računalnike. A po zaslugi neke vrhunskih programskih izdelav računalko lahko pohvali s čudovitimi programi. Urejalnikski besedil se kosajo z Wordstarom (vsaj v reklamah), programi za risanje pa z MacPaintom. Veliko prodanih računalnikov je za softverase pomembna vzpodbuda in konkurenca je na tem področju silno ostra. Žal sta tipkovnica in ozki zaslon prepričljivi večji razmah pisarniškega softvera, zato pa je ogromno iger (5000) in izobraževalnih programov (2000 registriranih). Čeprav uradnega Sinclairovega zastopnika za Jugoslavijo pravzaprav nikoli ni bilo, so naši lastniki spectrumov dobro preskrbljeni. Piratski trg cvete, serviserji so pri roki, v vaši ulici pa stanuje znanec, ki vam bo pomagal iz vsakršnih težav.

Na koncu moramo nekaj svetovati tistim, ki nameravajo spectrum kupiti. Sam ga imam skoraj štiri leta in vse tekle za Moj mikro sem napisal z njegovo pomočjo. V zadnjem letu si tipkovnica inas, prej pa brez nje, a je bilo vseeno učinkoviteje kot s pisalnim strojem. Tole besedilo je prvo, ki ga pišem v ateriju in kljub miški, oknom in lepo oblikovanim črkam mi ni treba tipkati vseh nič manj kot prej. Isto bi lahko počel tudi z amstradam, C-64 ali MSX, a ker sem imel pač spectrum, sem ga raje opremil s tipkovnico, kot da bi se prilagajal za malenkost boljše računalniku. Če bi seštel ceno tipkovnice, vmesnika za tiskalnik in igralno palico, bi se morda že nabralo za kakšen amstrad ali pa tudi ne. Za več denarja mu lahko obesimo tudi čisto zaresen CP/M na standardnem formatu, kup drugih disketnih enot...

Če iščete poceni rešitev za prosti čas svojih otrok, je spectrum še vedno najboljša rešitev. Igrer je vse polno, računalnik pa sam od sebe vadi, da bi napisal kakšen program. Če računalnik, potrebuje očaka za delo, ki ga nosi iz službe domov, kaže seči malo globlje v žep in kupiti amstrad ali C-128 in investirati v tiskalnik. Če spectruma že imate, bo odločitev težja.

Kakorkoli že, prizgimo v vsak vogal naših spectrumov svečko za njegov četrti rojstni dan in mu zaželimo vse najboljšje, veliko razburljivih iger in čudnih tiskalnih pristankov. Potem pa svečke hitro pogasimo, da se zadeva ne pregreje.



Sistem z mikrotračniki kar tako. Miza spominja na manjšo telefonsko centralo, loko kablov se valja po njej.

boljših računalnikih in jezikih, resne težave.

Preden povemo še kaj slabega, pohvalimo dosledno interpretersko izvedbo. ZX basic namreč dovoljuje stvari, ki jih večina drugih basicov ne, pridejo pa zelo prav. Če program med tekom sporoči napako, lahko vrstico popravimo in izvajanje nadaljujemo od tam. Vmes lahko pogledamo vrednost kake spremljivke, ji ročno, mimo programa, pridemo novo vrednost... V večjih programih lahko matrice izbrisemo, ko jih ne potrebujemo več. Še precej je takih drobnih trikov, ki jih znamo ceniti, ko se poskusimo v kakšnem drugem basicu.

Zal pa vsi ta prijaznost basic precej pocasni. ZX basic je med najpocasnjejšimi sloth, kar položaj nobene programske vrstice ali

uporabimo ime poljubne dožine. To se spektrumašem niti ne zdi kakšna posebnost, a če so brali test C-64...

Ob današnjih novih in novih strukturiranih basicih tisti v spectrumu ni posebno bogatejši, a je vseeno bistveno bogatejši od tistih v računalnikih njegovega časa. Jedro so IF, GOTO, GOŠUB, INPUT in PRINT, program pa začnimo z ukazi za grafiko in zvok.

ROM ne ponuja nikakršnih vektorjev za najuporabnejše funkcije, a ker se niti en sam byte v njem že od prvih verzij ni spremenil, se da shajati tudi brez njih. Nasploh je v rarnu vse lepo popravljeno, karta pomnilnika je zelo čista in pregledna. Za strojne probleme je vedno mogoče rezervirati en sam blok rec vsega prostega pomnilnika. Konkurenca se s tem ne more pohvaliti.

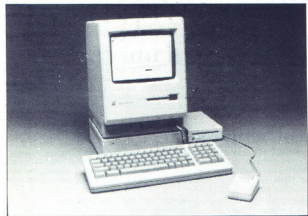
Kot vse drugo basicu na ne vem kakšnem nivou, a tudi v njem so navdušenci napisali vrhunske programe.

Nadaljevanje s str. 6

Svetu PC računalnikov je dal nov polet IBM-AT oz. novi mikroprocesor 80286, ki se po hitrosti že lahko primerja z MC 68000. V sami špiči IBM-AT kompatibilcev se je pojavil tudi britanski Apricot z modelom XEN. Kot trdi reklama, je to menda najhitrejši kompatibilnež nasploh, hitrejši celo od HP vectre. Če sklepamo po vsem, kar smo pod Charliejevim klobukom in okrog njega videli, lahko rečemo, da bo leto 1986 na tem področju minilo v znamenju zelo poceni IBM-PC kompabilcev (cena naj bi se spustila pod magičnih 400 funtov) pa vse cenajših dvojkov AT-ja. Do poletja na bi se že pojavile tudi prve zares cene tajvanske kopije. Takpega razvoja dogodkov pa gotovo ne bodo rodostnih src opazovali vsi, ki so svoje nove modele nameravali prodajati zaradi tehnične superiornosti nad IBM-PC. Pri tem najpogosteje mislimo na vse, ki so stavili na MC-68000. A tudi ti niso mirovati.

Jabolka plus

Po dolgem času ima svet spet občutek, da tudi pri Applu migajo. V času sejma so povsod



Mac+ ... bogatejša tipkovnica.

po svetu hkrati predstavili dva izpopolnjenega stara izdelka, ki so ju opremili z etiketo Plus.

Rakasta rana, ki že od vsega začetka spremlja Applov macintosh, je dejstvo, da so rec zasnovati takrat, ko pomnilnik se ni bil posebno poceni in v fat macu je pomnilnik sicer 512 K, a operacijski sistem je prilagojen računalniku z malo pomnilnika in je zato zatekanje k pocasni disketi pogostejše, kot je navada drugod. Mac se ravno ta hip ponosno blešči v redakciji in verjetno mu bomo že v naslednji številki posvetili več prostora. Se bolj pa nam navdušuje tiskalni imageriterer il.

Pa se vrnimo k plusom. Macintosh plus je že čisto zaresen računalnik, ki mu pred mega atariji ni treba več zardevati. Nova je tudi tipkovnica z numeričnim delom in celo kurzorskim tipkama! Zmogljivejša (800 K) in hitrejša je tudi disketna enota, popravljen operacijski sistem je zdaj v 128 K ROM, bistvene spremembe pa so prav v sistemu shranjevanja datotek. Končno je macintosh postal odprti sistem. Na sistemske vodilo bo moč priložiti skaflo za dodatne kartice in ga tako praktično neomejeno razširjati. Vedano je 1 Mb pomnilnika RAM, ki je zunanje razširjiv do maksimalno 4 Mb. Menda ni treba posebej poudarjati, da je novi dežni plašč popolnoma združljiv s stari modelom. Z dolgim nosom so ostali seveda vsi, ki so kupili fat maca,

a tudi zanje je za silo poskrbljeno. V pooblaščenih Applovih servisih vam bodo dodali nove eprome, priročnike in programsko opremo, pomnilnika pa ne bodo razširili, ravno tako ne bo nič z odprto hardversko arhitekturo. Macintosh se je po svojih karakteristikah torej približal lisi, pri tem pa ohranil imidž, ki tudi prispeva k dobri prodaji.

Drugi plus je Apple nadel svojemu laserskemu tiskalniku. Kvaliteta izpisa je že boljša, tiskalnik jemlje računalniku manj časa, namesto štirih je zdaj vdelanih kar 11 različnih oblik črk, možno pa jih je tudi definirati iz računalnika. Novi tiskalnik podpira tudi macintosh 128 K. Apple je skupaj z laserskim tiskalnikom odprl računalniški pisarni čisto nove možnosti. Računalnikov output je za kvaliteten nivo preselgel to, kar zmore pisalni stroj. Šele laserski tiskalnik je omogočil, da macintoshova dovršenost ne ostaja samo na zaslonih, ampak se hitro in brez tokcastega rastra prenese na papir. Ker se je pojavil nov model, vsi upravičeno pričakujejo, da se bodo starejši modeli pocenili in verjetno bo fat maca kmalu močče dobiti za manj kot enkrat toliko denarja kot fat jacka.

z operacijskim sistemom se je pravil pač treba držati, sicer se mimogrede zgodi, da program z novo verzijo OS ne bo združljiv.

Kljub temu, da je bilo doslej prodanih le okrog 10 tisoč strojev, Commodore že razmišlja o novi, nekoliko boljshi različici računalnika. Posebni čipi za grafiko in zvok naj bi bili sposobni adresirati več kot 512 K, vdelani pa naj bi bili 512 K pomnilnika in dve disketni enoti.

Pri novih računalnikih je seveda najbolj zanimivo, koliko programskih opreme se je nateklo. Na Commodorjevi stojnici je 10 programskih hiš kazalo svoje izdelke, vsi pa še niso bili nared. Commodore si je zagotovil predvsem podporo dveh popularnih ameriških softverskih hiš, Borlanda, ki je znan po (oskubljeni) različici pascala – turbo pascalu, in Lattice, ki je znan po prevajalniku za C in uporabi knjižnicah podprogramov. Tako bo za amigo v kratkem na voljo MacLibrary, zbirka 60 funkcij v C-ju, ki so funkcionalno združljive z ustreznimi podprogrami na macintoshu. Za amigo piše tudi Metacomco, pač svojo od drugod znano zbirko programskih jezikov.



Digitalov softver za amstrad.

Amiga tudi za Angleže

Amigo smo prihranili za konec. V Birminghamu naj bi videli njeno uradno angleško premiero in priznati moramo, da smo pričakovali več. Ker je bila amiga prvič javno razstavljena, je bila temu primerna tudi gneča okrog Commodorjeve stojnice. Nekoliko v senci so zato ostali drugi modeli, predvsem PC 10, 20, 30 in C 128, ki jim v Angliji nikoli niso bili posebno naklonjeni. Na sejmu so predstavili tudi 128 D.

Na svoji angleški premieri je Commodore kazal ameriške amige, ki so jih z zajetnimi transformatorji priključili na angleško električno omrežje. Težava, ki spremlja amigo na poti čez oceane, so različni video standardi v Evropi in ZDA. In kot multimedijski računalnik bosta na trgu dve amigi, evropska in ameriška različica, ki se bosta pravzaprav razlikovali samo po številu horizontalnih grafičnih linij. Razlika vsaj na zunanje ne bo velika in če bodo programi pisani čisto in bodo uporabljali vektorje in podprograme v operacijskem sistemu, težav z združljivostjo ne bi smelo biti. Zal pa se vse pogosteje dogaja, da za nove 68000 stroje pišejo softver ljudje, ki so se prej hekalni na specirumih in komodorjih, kjer pravi praktično ni bilo in je ROM ostal leta in leta nespremenjen. Na strojih

Program, ki bi izkoriščali amigino grafiko in zvok, z izjemo že znanih demo programov, ni bilo videti. Veliko pozornosti je vzbudil edino (hardverski) mikser amigine slike z videokamero in do neke mere demonstriral uporabnost amige v video produkciji.

Kateri računalnik torej?

WCS je bil prvi večji sejem letos in po svoji je pokazal, o čem se bo letos največ govorilo. O trdih diskih, lokalnih mrežah, modernih in barvni grafiki na področju osebnih računalnikov, pa o laserju, videu, oknih in miših v 6800 okolju. Dober start atarija 520 ST, amige in novi Applovi modeli vzbujajo upanje, da je na trgu prostor tudi za računalne alternative.

Za naš domači trg to ne velja dobesedno. Osebnih računalnikov so praviloma zunanji dometa jugoslovanskih predpisov in tako ostajajo tudi zunaj meja naše lepe domovine. Dokler Tajvanci še za polovico ne spustijo cene, bodo v slovensko veselje domače industrije in redkih uvoznikov resnejši računalniki vsaj za zasebno rabo prej izjema. In tako bo Mirko še kar tipkal na radirko.

Poslovni računalniki bodo rešili računalniško industrijo

CIRIL KRAŠEVEC
ŽIGA TURK

Med letošnjim Which Micro Computer Show v Birminghamu so se na željo novinarjev in britanskega BBC za mizo zbrali pomembni močje iz računalniškega posla. Predstavniki firm Victor, Sinclair, Apricot in Amstrad. Gospe Chuck Peddle, Roger Foster, sir Clive Sinclair in Alan Sugar so odgovarjali na vprašanja britanskih novinarjev in računalniških zanesenjakov, med katerimi sta se našla tudi vaša poročevalca iz srca Anglije, Birminghama.

Gostov najbrž ni treba posebej predstavljati. Morda samo nekaj besed o Chucku Peddlu in Rogerju Fosterju, ki sta bralcem naše revije manj znana. Roger Foster je šef najuspešnejšega britanskega proizvajalca poslovnih računalnikov. O Apricotovih računalnikih vsi že pišejo, saj pa se omenjali velikega prodora na ameriško tržišče. Chuck Peddle pa je pravi oče poslovnih računalnikov. Zaslovel je s konstrukcijo slavnega Commodorejevega računalnika PET, danes pa je uspešen pri firmi Victor. Njegovo delo je računalnik victor 9000.

Ali je v prihodnosti sploh kakšna možnost za uspeh kategoriziranih proizvajalca mikroročunalnikov, razen za IBM?

Chuck Peddle: Mislim, da mora na trgu obstajati tudi konkurenca velikemu IBM. Tržišče je sestavljeno iz ljudi, ki jih zanima cena, standardi, kot je standard PC. Ljudi, ki se lepijo na določeno ime in ljudi, ki so zvesti neki firmi. Obstaja pa tudi veliko ljudi, ki imajo voljo in znanje, da se borijo z IBM za tržišče.

Roger Foster: Res, obstajajo veliki računalniški imena IBM precej tekmecev: DEC, Digital in Hewlett Packard. Vsi ti proizvajalci so zelo uspešni v tekmovalstvu. Tudi pri mikrojeh je veliko proizvajalcev, ki smo uspešni vsaj za zdaj.

Clive Sinclair: Seveda je IBM zelo močan. Treba je vedeti, da je ves svoj posel zgradil na velikih sistemih. Mikrojeh pa niso veliki sistemi. Zelo hitro se razvijajo in prav lahko se zgodi, da bo IBM potreboval pomoč in ne nasprotno. To se bo zgodilo, ko bo izgubil tržišče.

Alan Sugar: Najprej je treba poznati moč IBM. 40 milijard funtov iztržka ni malo. Konkurenčne firme se ukvarjajo s številkami 100 ali 200 milijonov funtov. Sedemsto samo firme z recimo 500 milijoni funti iztržka in videti boste, da tudi neimovno prirobo obstaja.

Pri uporabi računalnikov v poslovne namene je veliko govora

o pisarni brez papirja. Kakšni so obeti za »brezpapirno pisarno« v prihodnosti?

Sir Clive: Zelo zanimivo vprašanje. Že pred nekaj leti smo govorili o brezpapirni pisarni, vendar se od tedaj ni zgodilo kaj dosti. Za takšno pisarno bo potrebno še mnogo, mnogo let. Papir uporabljamo za prenos informacije med ljudmi. Res je, da imamo prenosne računalnike, ampak to ni rešitev. Potrebujemo računalnike na krmilni, potrebujemo povezavo med računalniki, informacijski sistem. Že ko bo samo korespondenca urejena prek računalnikov, bomo povsem blizu brezpapirni pisarni.

Ali mislite, da ni zaskrbljujoče, ker bomo ob poplavi računalnikov kar naenkrat imeli preveč ozko usmerjenih računalniških strokovnjakov?

Roger Foster: Mislim, da je zelo težko sprejeti stališče o pravilnosti trendov, ki jih podpiramo. Z našo podporo ne bomo dobili preveč vrhunskih strokovnjakov, kot tudi ne bomo dobili preveč povprečnih strokovnjakov. Dobili pa bomo bolj razgledane ljudi in boljše vrhunske strokovnjake. Naš posel ne potrebuje samo računalnarjev, ki so po pravilu mladi. Potrebujemo tudi komercialiste, ki pa so lahko uspešni tudi v zrelejših letih.



Sir Clive Sinclair

Računalniški prihodnosti torej ne bodo potrebovali tiskalnikov?

Sir Clive: V začetku ga bodo seveda imeli, saj bo še kar nekaj časa potreben. Kasneje pa bo prav gotovo izginit iz pisarn.

Alan Sugar: Pridužil bi se sir Clivu glede tega, da je do brezpapirne pisarne še daleč. Papir bo potreben še precej let. Obstajajo stvari, ki jih nikakor ni mogoče hraniti drugače kot na papirju. Vzemimo na primer dokumente o prodaji, lastnosti in nenazadnje potne liste. Še dolgo časa jih bomo morali nositi s seboj.

Chuck Peddle: Nič se pravzaprav ne trudi za res pravo brezpapirno pisarno. Gre predvsem za zapisovanje notic, pisanje pism partnerjem in za iskanje podatkov. Stvar, ki se je resnično zavzeto lotevamo, je boljši dostop do čim večje količine podatkov. Za to pa so potrebne nove tehnologije in komunikacije. Mislim, da se nič ne trudi, da bi bralci časopis na računalniku, ali da bi učenci pisali domače naloge na računalniku.

Roger Foster: O brezpapirni pisarni bomo govorili še čez dolgo vrsto let. Govorimo pa lahko o zmanjšanju količine papirja v pisarnah. Realno se lahko pogovarjamo o zmanjšanju za 80 odstotkov. V naslednjih petih letih je ta skok po mojem mnenju. Potem pa se dolgo časa ne bo kaj bistveno spremenilo.

Sir Clive: Vsi se bojijo poplave tehnoškarskega kadra. Mislim, da univerze prav lepo sodelujejo z industrijo in da njihovi izobraževalni programi niso tako nevarni, da bi proizvedli računalniškega strokovnjaka, ki ne zna brati in pisati.

Ves čas govorite o poslovnih računalnikih. Mikrojeh pa so v glavnem igrače in ni še jasno, ali so to igrače koristne ali ne. Kaj mislite o tem?

Alan Sugar: Začelo se je pred petimi leti, ko so bili proizvajalci mikroročunalnikov še vsi siročki. Doma je v enem kotu oče pisal tekste, v drugem kotu pa je Tomy strejal spase invaderje. Vse je bilo zgrajeno okrog nekaj cipov in računalniki so bili razdeljeni po funkcijah, ki naj bi jih opravičali. Problem je bil ta, da na poslovnih računalnikih niti ni bilo kaj prida pametnega početi. Cene so padale in pojavilo se je vse več močnih strojev, ki so pokrivali precej več spekter tržišča. Z ote besedo, bili so bolj praktični.

Chuck Peddle: Takšen trend se je začel s Sinclairjevimi računalniki in konča s Commodorjem. Tudi Apple se je vključil v to tržišče, vendar so njegovi računalniki, ki se dobro prodajajo v Ameriki, malo drugačni. Naslednji val resnih mikroročunalnikov bo prišel, ko si bodo ljudje doma duplicirali sistem iz pisarne, ko bodo videli prednosti podaljšaja pisarne na domu. Nemogoče je mi-

sliti, da bi firme kupovale po dva možna sistema, ker ne bi bila izkoriščena niti 10-odstotno. Kupovale pa bodo (to že počno) dva cenejša sistema. Enega za delovno mesto in enega za uslužbenca doma. Tovarne vidijo intese v vpeljavi računalnikov v domove svojih delavcev. Ciljajo predvsem na srednji menedžment in na tehnične kadre.

Roger Foster: Mislim, da je bolj od vrste računalnikov, ki naj bi jih ljudje imeli doma, pomembno to, da ljudje uporabljajo doma iste programe kot v službi. Tako lahko domov prinesejo datoteke. Ni se jim treba učiti uporabljati različnih spreadsheetov ali urejalnikov besedil. Ta trenutek je morda predrago, da bi imeli doma take računalnike kot v službi. Število računalnikov na poslovnih mizah je še vedno manjše od desetih odstotkov. Ko bo ta delež narasel na 80 ali 90 odstotkov, bodo cene za nakup drugega računalnika morda samo 10 odstotkov višje. Cene izredno padajo. Cenovna politika pa je zelo zamolana.

Sinclair gotovo že pripravlja zelo poceni poslovni računalnik s programi za poslovno rabo kar doma na toplem?

Sir Clive: Res je, da se ukvarjamo tudi s takšnimi programi. Razumeti morate, da so naši doseženi računalniški igrali vlogi pri učenju programiranja in pri igranju. Zdaj se ukvarjamo s programi. Najprej bomo prodajali nekaj zares uporabnih poslovnih programov za domačo rabo. Kasneje pa se bomo tudi vključili v posel z bolj poslovnim računalnikom, kot je QL.

Kakaj britanski računalniški proizvajalci nikakor ne morete prodati na ameriški trg?

Roger Foster: Kot veste, smo se resno vključili v ameriško tržišče že v zadnjem delu leta 1985. Ne morem reči, da smo kdoli kajko uspešni. Lahko pa smo mirni, saj smo prodali pet tisoč poslovnih računalnikov in zaslužili 8 milijonov dolarjev. To je bilo komaj prvo leto in niti ni bilo pričakovati kakšnega posebnega uspeha. Mislim, da moramo biti praktični in vzeti recimo kaj Seattle kot eno tržišče Amerike. Amerika je prevelika in preveč – abjektivno. Britanske firme morajo osvojiti posamezna tržišča in šele nato vsi Ameriko.

Sir Clive: To je en pristop k tujim trgom. Drugi pa je, da ponudimo tam proizvode, ki se enostavno boljše od tistega, kar ponuja konkurenca. Mi smo poizkusili z ZX 81 in prodali smo milijon teh napak, kot jim pravijo pri nas. Alan je prodal na ameriško tržišče in mislim, da je uspešen. Tudi mi se bomo z novimi izdelki še vračali v Ameriko. Mislim, da ni nobenega razloga, da britan-

ske tovarne ne bi napadale trdnjave, saj smo potehnologi v vodstvu.

Alan Sugar: Podpiram sir Cliva. Če imamo izdelek visoke kvalitete, potem ga bomo lahko prodajali na vsakem tržišču. Problem je britanska industrija v celoti. Dejstvo je, da je prodor v Ameriko težak. Treba je precej več kot poriniti tja na eni strani računalkin in se pozanimati o priključitveni napetosti in o tem, kakšne priključke imajo na zidovih,

rajo naprave in proizvajalci morajo dobiti tudi ateste za monitorje. Mi pri svojih projektih uporabljamo rezultate raziskav z vsega sveta. Uporabljamo zelo nizko energijske katodne cevi, ki upoštevajo vse vladne predpise glede sevanja. Mislim, da so pri uporabi takšnih monitorjev na slabšem otroci, ki gledajo televizijo od blizu. V svojem življenju bodo sprejeli več sevanja pred televizorjem, kot pred računalkom. Zares mislim, da ni razlogov za strah.



Alan Sugar

Pomembna sta še propaganda in servis. Če imamo zanjimiv izdelek, je to samo polovica. Poskrbeti je treba za pravo propagando in distribucijo.

Kako ste vi prišli v Ameriko?
Alan Sugar: Bistveno je, da smo prodali. Naša pot je bila drugačna od Apricotove ali Acornove. Pokazali smo Ameriki entuziazem. Entuziazem ni prišel sam, saj smo ga financirali. Vložili smo ogromno v propagando. Verjamemo, da bo Amerika za nas zelo veliko tržišče in upam, da bom med prvimi britanskimi proizvajalci računalkov, ki bo zares uspel v Ameriki.

Chuck, vi ste najbolj poklicani, da poveste, ali je še kakšen vir zrak za neuspehe britanske računalniške industrije v Ameriki?

Chuck Paddie: Mislim, da ni problem ta, da ameriške firme obvladujejo tržišče. Treba je bolj pogosto napadati. Najti je treba zanesljivega ameriškega partnerja za propagando in distribucijo. Obstajajo podjetja, ki imajo že dolgoletne izkušnje s prodajo. Zakaj bi se učili na svojih napakah? Izkoristimo partnerstvo v smislu sodelovanja. Pomembna je tudi cena. Ni treba vse prodajati samo otrokom, ki se potepajo po trgovinah.

Problemi škodljivega sevanja računalniških zaslonov so vse pogostejši. Kaj mislite o tem proizvajalci računalnikov in kaj storijo, da bi odpravili takšne škodljive vplive?

Sir Clive: Nisem kvalificiran, da bi komentiral z medicinskega stališča. Gre za pojav, ki ga povzročata visokoenergetski žarek elektronov v katodni cevi. Zaenkrat še ni nobenih dokazov o domnevi o genetskih okvarah pri dolgoletnejšem izpostavljanju pred monitorjem. Problem je v vsakem primeru velik že zaradi nemirne silke. Tehnologija prikazovalnikov je zelo stara in revolucionarne tehnologije bodo prinesle popolnoma drugačne zaslone.

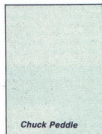
Chuck Paddie: V vsaki državi obstajajo uradne ustanove, kjer testi-

Alan Sugar: Standardi v naši državi so veliko strožji kot recimo v Ameriki ali v ZR Nemčiji. Mi jih popolnoma upoštevamo.

Ali se boste proizvajalci dogovorili o kakšnem standardu za računalkin? Zanima nas tudi, kakšna je usoda Motorolinega MC 68000?

Roger Foster: Mislim, da ni možno, da bi se držali enotnega standarda. Ljudje imajo radi izbiro. Pa tudi proizvajalci skušajo potolči drug drugega z boljimi tehnološkimi rezultati. Mislim, da je kljub temu v zadnjih letih postal standard pri operacijskih sistemih MS-DOS. Apricot izdeluje tudi računalnike z operacijskim sistemom MS-DOS vendar smo prepričani, da ni poti k popolni standardizaciji.

Sir Clive: Mikroprocesor MC 68000 je pravi izum. Industrija je čakala nanj, vendar smo lahko razočarani. Razlog za to je ravno standardizacija. Ljudi zanimajo bolj računalniški združilci v IBM kot Motorola 68000. Famo o 68000 je poznal



Chuck Paddie

veliko bolj tehnični entuziazem kot praktična uporaba. Zelo malo pa se bo pojavilo veliko šestjastinastih računalnikov, ki ne bodo standardizirani. Mislim, da ni rešitve omejevanje proizvajalcev. Pametneje je razširiti podporo z istimi programi na različnih računalnikih.

Tudi QL ima 68000 mikroprocesor in ni uspel. Zakaj?
Sir Clive: Napaka ni bila slab ra-

čunalnik, ampak slaba ocena ljudi. Upali smo, da bomo prodajali neko vrsto univerzalnosti, kot so specifikacije in podobni računalniki. Zaletili pa smo se ob poslovne aplikacije, kjer je ponudba precej bolj pestra. Mi smo prišli samo do pol poti. Preprosto, razočarani smo. Nismo pričakovali, da ga tržišče ne bo absorbiralo.

Alan Sugar: Bojim se, da nismo na nobenem področju. Priznam, da nimam pojma o Motoroli 68000. Moje vodilo je uporabnost. Za tehnikale imamo zaposlene strokovnjake. Meno zanimajo ljudje. Študiram jih na sejmih, kakršni je ta. Pogovarjam se z njimi in povedo mi, da potrebujejo urevalnik besedi in stvari, kot so naši proizvodi. Mislim, da je v navalu nove tehnologije treba razvorne inženirje brzdati. Zavedam se, da je treba vgrajevati nove zadeve v računalnike. Porabnik pa bo žal opazil samo tiste novice, od katerih bo imel neposredno korist. In videl bo seveda ceno.

Roger, uporabiti ste zelo nove čipe v vašem novem računalniku. Ali je bila to dobra odločitev?

Roger Foster: Mislim, da je bila. Če vzamete v roke računalnik, ki ima vgrajeno vezje 286 in se vrnete h konvencionalnim vezjem 8086, boste videli, kako počesen je takšen računalnik. Hitrost je zelo bistven podatek. In ljudje preprosto trkajo na ta vrata. Xen bo nedvomno uspešen računalnik. Za prihodnost pa že razmišljamo o Intelovem 386.

Chuck Paddie: Podjetja se odločajo za 8086, ker so prepričani o prodaji takšnih računalnikov. Sam mislim, da je kompatibilnost sistema MS-DOS zelo pomembna, vendar mislim, da brez novosti ne gre. Rogerjeva pot je popolnoma pravilna. Ne gre pretiravati s popolno kompatibilnostjo za ceno razvoja. Če ko bo 386 možno vdelati v računalnik, bomo tudi naredili takšen računalnik. Porabili pa bomo tudi pomnilnik z 256 K. Zakaj ne bi ljudem ponudili poceni megapomnilnik?

Ali bo IBM prešel na 3,5-inčne disketne enote in kdaj?



Chuck Paddie: Prepričan sem, da bomo videli 3,5-inčne diskete za IBM še pred koncem letošnjega leta. Tudi trdi diski se bodo pojavili v tem formatu. Kapaciteta bo zelo velika.

Roger Foster: Že tri leta sem prekor IBM. Mislim, da bomo od IBM videli veliko v letošnjem prvem pol-

Kateri so po vašem najpomembnejši dogodki za računalniško industrijo v zadnjih nekaj mesecih?

Chuck Paddie: Prva stvar je padec cen pomnilnikov z 256 K. Nato padec cen trdih diskov in razvoj Microsoftovih okni. Vse to je pripeljalo do računalnika s precej notranjega in zunanega pomnilnika, ter popolnoma zabrisalo mejo med mini in mikroračunalniki.

Sir Clive: Ni je bolj pomembne stvari od pocenitve 256 K ramov. Menim, da so cene še vedno previsoke, vendar sem zadovoljen, ker se je trend padanja začel. Mikroračunalniki bodo postali konkurenca velikim sistemom.

Roger Foster: Gre za pet ločkov. Prvič, prodaja integriranega vezja 286. Drugič, padec cen 256 K ramov. Tretjič, povezave med računalniki. Četrta, laserski tiskalniki in petič človeški vmesnik z okni. Če vse to združim, potem virm v letu 85 ali 87 zelo morda uporabniki sistem za zelo malo denarja.

Alan Sugar: Nisem tehnično podkovan, vendar sem prepričan, da gre za pomnilniške vežje, saj bomo sedaj lahko naredili računalnik, ki bo imel vse funkcije, ki si jih želimo in zaradi nizke cene ga bodo ljudje posvojili.

Kakšne računalnike prihodnosti si želite?

Alan Sugar: Najprej je treba ljudi naučiti zares delati z računalniki. Treba je prenesti te programe, ki bodo koristili ljudem. Računalnik je treba postaviti na realna tla in razbiti fantazije o avtomatskih sanjah. Najbolj bi bil srečen, če bi računalnik kar priključili k televizorju ali hi-fi sistemu. V pisarnah pa si želimo računalnik, urevalnik besedi, fotokopirni stroj in stroji za faksimile v enem paketu.

Sir Clive: Prepričan sem, da bodo računalniki postali zelo prijazni do uporabnika. Približali se mu bodo z govorom in z razpoznavanjem govora. Delo s takšnimi računalniki bo zelo enostavno.

Kaj vas ovira, da računalniki še niso takšni?

Sir Clive: Najprej jezikovna interpretacija v realnem času. In pa tehnologija. Potrebujemo računalnik, ki bo precej hitrejši, kot so obstoječi računalniki.

Chuck Paddie: Če se omejim na kakšnih pet let, potem lahko rečem, da na področju hišnih računalnikov ne bo prišlo do revolucionarnih novosti. Do preskoka bo prišlo pri poslovnih rabi. Računalniki bodo postali še bolj prijazni do uporabnika. Začetki Microsoft s svojimi okni. Pojavili se bodo še drugi. Vse več bo tudi prostora za podatke. Računalniki bodo preprosto bolj pisani na kožo ljudem. Na trgu hišnih računalnikov bo prišlo do premika v šolstvu. Če pa se bo premaknilo kaj v neposrednih smereh, potem bo to na področju iver.

Roger Foster: Najbolj so mi všeč okni in mislim, da bo prišlo na tem področju do pravega skoka. Računalniki potrebujejo človeški vmesnik, da jih bomo bolje razumeli in lažje uporabljali.

Naslave u tej rubrici zbirkamo in brezplačno objavljamo že dobro leto. Ob tej priložnosti jih dajemo v javno last: brez nasega dovoljenja jih lahko ponatisne kdorkoli. Sama od sebe sta to že storiła Svetl komputera (v zadnji lanski številki) in zagrebška Mladost (v rokovniku Computer 198).

Acc Bačarovski, Gradski zid - kula 12, stan 40, 91000 Skopje, tel. (091) 239-551 (spectrum)
Vinko Barbaric, 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)

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

Elektroservis, Milovan Kostić-Miša, Sme Dinića 19, Novo Selo, tel. (018) 62-322 (siclair, commodore, amstrad, proizvođač EI Računari)

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

Marko Kočić, Breznica 45, 64374 Žirovnica (spectrum)

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

Miloš Novković, Kozačka 1, 21000 Novi Sad, tel. (021) 367-135 (spectrum)

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

Janko Poljanec, Kocenovca 11, 61000 Ljubljana, tel. (061) 213-645, sr. + pe, 16-18 h (commodore, spectrum, QL)

Precizna mehanika i elektronika, S. Komar-D. Grebenar, Mišanovičeva 10, 42000 Varaždin, tel. (042) 45-587 (spectrum, ZX 81, galaksija)

Franc Roks, servis računalniške in zaboje elektroničke, Pljuška 78, 62000 Maribor (modeli Commodore od PET 2001 do CBM 8096, C-64; ZX 81, spectrum; periferija)

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

Tine Turnšek, Elektronična, servis, Društvena 35, 61110 Ljubljana, tel. (061) 319-539 (spectrum, periferija)

Vladimir Franek-Renko Knežević, Skrečičeva 10, S. 84210 Pilejčeva, tel. (084) 81-898 (spectrum)

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

Stanislav Zmčić, Mrduljaševa 26, 58000 Split, tel. (056) 41-823 (spectrum)

Elektrotehnički servis "Procesor", Dimitrijević Stevan, Bulevar Jane Sandanski 116 - 5/4, lokal, 91000 Skopje, tel. (091) 416-721, (galaksija)

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

Računalniški sistemi, ing. Ladislav Jeretina, Sp. Jarše 38 a, 61230 Domžale, tel. (061) 721-864 (Philips, Data Systems, Commodore)

Görlitz, vmesnik za Epsonov tiskalnik

CIRIL KRAŠEVEC

Posebnost računalnika commodore 64 je tudi ta, da nima nobenih standardnih vrat za povezavo s tiskalnikom. Vdelan je serijski protokol V. 24, ki ni združljiv z najbolj razširjenim RS 232C, kar onemogoča priključitve, recimo Epsonovih tiskalnikov. V naši reviji smo že pisali, da je mogoče samo s kablom in malo programske opreme pripraviti tiskalnik s Centronicovim protokolom, da izpisuje po commodorejih navodih. Kaj hoco človek se več rešitev je poceni, izpis na papirju pa skoraj v vsakem primeru lepši kot na Commodorejih tiskalnikih.

Kot skoraj vsaka poceni rešitev ima tudi ta slabe lastnosti. Najslabša je ta, da je treba po vsakem vklopu ali resetiranju računalnika vpisati v pomnilnik program. Takšen maneuver pa zahteva čas. Toliko več časa, ker je treba delo opraviti na C-64. Poleg nadelnega vrtanja kasete ali diskele nam program za krmiljenje tiskalnika zasede tudi spomin in ni nam vedno enostavno program premikati ter se izogibati zasedenih lokacij.

Ker je C-64 zelo razširjen računalnik, lastnikov, ki bi želeli tiskati na boljšem tiskalniku, pa vedno več, se je omeeli tudi Epson, ki prodaja novejšje tiskalnike že pripravljene za C-64. Za stare tiskalnike serije RX in FX pa je poskrbela nemška firma Görlitz, ki jo bralci nemških časopisov poznajo kot zakladnico hardverskih dodatkov za C-64. V svojem bogatem proizvodnem programu ima tudi vmesnike za tiskalnike.

Tokrat vam bomo predstavili vmesnik, ki ga vdelujemo v tiskalnik in podpira vse commodorejeve posebnosti v naboru znakov. V naslednjih številkih pa vam bomo posredovali izkušnje z drugimi dodatki za C-64. Prihodnje boste lahko brali o digitalizatorju Superscan II firme Scantronik.

Zadeva je zelo enostavna. Odpreti je treba tiskalnik. Ploščati priključni kabel odstraniti iz obstoječega vmesnika in ga povezati z vezjem. Ploščico tiskanskega vezja montirati tako, da so priključki pri odprtini. Po navodilih nastaviti štrli stikala in povezati računalnik (VC-20 ali C-64) in tiskalnik s standardnim Commodorejim kablom za povezovanje zunanijh od. Pri tem opravilu boste potrebovali samo izvijač. Ob nakupu dobite poleg vezja montirani kabl, ki je knjižico z navodili, vskake za pritrjevanje in priključki kabela.

Na ploščici tiskanskega vezja vmesnika najdemo kar zanimivo družico. Najbolj sta opazna mikroprocesor Z-80 in PIO. Sledita jima eprom 4 K in RAM 2 K. Pomnilnikn BR služi kot vmesni pomnilnik pri tiskanju ga je možno razširiti do 8 K. Pri nakupu lahko izbirate verzijo z 2, 4 ali 8 K pomnilnika. V pomnilniku EPROM pa je zapisan program, ki prevaja commodorejeve znake v standardne ASCII. Zapisano ima tabelo posebnih in grafičnih znakov.



ki nam konfigurira tiskalnik na naslednje načine: oblikanje epson, originalne CBM z grafično, originalne CBM velike-male črke, in se tri variante z dvojno širino, višino in povečavo v obeh smereh. Izbiramo pa lahko tudi tiskalnikov prehod v novo vrsto po ukaz CR (carriage return).

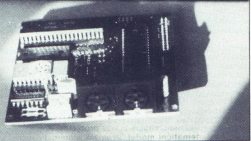
... ..



Tudi sami ste že ugotovili, da je vmesnik pravzaprav mikračunalnik, ki opravlja samo določeno funkcijo. Takšen mikračunalnik pa poleg zahtevanih lastnosti o kompatibilnosti ponuja tudi še popolno programabilnost. S stikali lahko nastavimo številko enote, ki jo dodelimo tiskalniku. Kot parameter pri tiskanju pa navedemo številko.

Najboljšo demonstracijo nam da že kar vdelani "self test" program. Pokličemo ga z ukazom, npr.: OPEN 1,4:PRIN*CHR\$(27)S'. Delo s tiskalnikom se ne spremeni bistveno. Za izbiro posameznih načinov delovanja tiskalnika moramo izpisati ubezno sekvenco in ukaz. Tiskalnik bo ubogal ravno tako, kot če bi bil priključen na katerikoli drugi računalnik, le da bo upošteval še vse posebnosti commodoreja.

Prednosti vmesnika VC-EPSON so več kot očitne. Na zahodnih tržiščih je razširjenost računalnika C-64 že povzročila poplavo raznih vmesnikov za tiskalnike. Za predstavitelji tiskalnik lahko samo rečemo, da je eden med najboljšimi v svoji kategoriji. Vse kvalitete in uporabnost pa povprečne Jugoslovana, ki se nima juga, postavijo v kot. Cena vmesnika za povezavo C-64 z Epsonovimi tiskalniki družine RX in FX je -samo- 295,26 DM za 2 K in 370,50 za verzijo z 8K. Kdor jih ima in potrebuje kvaliteto bo plačal tudi ta znesek. V tem primeru se lahko obrne na naslov: Görlitz Computerbau GmbH, Postfach 852, Koblenz, telefon 9945 261-2044.



Numerična matematika, numerična analiza in numerične metode

mr. MILKO KEVO, dipl. ing.

Uvod

Pred Vami je prvi članek iz serije s skupnim naslovom Osnove numeričnih metod s programi v basicu. Serijo sem začel pisati z namenom, da bi čimveč bralcev postopno spoznalo numerično reševanje tipičnih problemov, ki se vsak dan pojavljajo v študentski, inženirski in znanstveno raziskovalni praksi. Članke bodo dopolnjevali dokumentirani programi v basicu in primeri uporabe s podatki za testiranje. Ker je prostor v časopisu omejen, boste največkrat programsko obdelana samo en ali dva algoritma za vsako temo. Primeri bodo zbrani tako, da bo iz njih mogoče na najkrajši in najenostavnejši način razbrati način reševanja, obenem pa bodo taki, da jih bo mogoče uporabiti na vseh področjih.

Programi so napisani v poenostavljenem basicu in testirani v mikroračunalniku SHARP MZ-731. Z minimalnimi spremembami jih lahko prenese v vse računalnike z interpreterjem za basic. Zaradi različnih izvedb boste morali pri nekaterih interpreterjih predelati tudi sintakso programov (posebej pri formatiranju izpisov za monitorje z drugačnim številom stolpcev). Na te posebnosti bom opozoril v spremnem tekstu.

Programski jezik basic sem uporabil za predstaviteljske namene, njegove enostavnosti, velike priljubljenosti in razširjenosti v mikroračunalnikih. Uporaba basica nam omogoča, da pišemo programe na enostaven način, hkrati pa jih zelo hitro in enostavno popravimo in testiramo. Vendar moram poudariti, tudi to, da imajo interpreterji za basic v različnih mikroračunalnikih velike pomanjkljivosti. Naj naštejem le nekatere: slabe možnosti za strukturirano programiranje, nerodna uporaba podprogramov, počasnost, premajhna natančnost...

Programi v tej seriji so sestavni del teksta in podrobno opisujejo logiko matematičnega postopka. V programih uporabim pretežno interaktivni programski način, ker je nazornejši, enostavnejši in bolj poučen. Bralci, ki jim je bolj pri srcu paketa obdelava podatkov (batch), lahko zamenjajo stavke INPUT in GET z ukazi READ/DATA. Po vsakem programu obravnava tudi konkreten numerični primer, ki je namenjen za ilustracijo uporabe, hkrati pa lahko z njim testiramo program.

Besednjak

Numerična matematika se tako kot tradicionalna ukvarja z reševanjem matematičnih problemov. Nekoliko se razlikujeta v tem, kako se lotovata problema, v metodologiji dela in končnem cilju.

Ne glede na metodo se pri reševanju matematičnih problemov postavljajo naslednja vprašanja:

- ali je problem rešljiv
- ali je rešitev enolična
- kakšna je narava rešitve.

Tradicionalna matematika običajno konča delo z ugotovitvijo, da je rešitev mogoče izračunati. Če je mogoče, definira strukturo in lastnosti rešitve, z računanjem konkretnih primerov pa se

ne ukvarja. Numerična matematika nasprotno ne odneha tako hitro, saj se je razvila prav zato, da bi reševala konkretne numerične primere pri danih pogojih. Pomislili boste, da lahko numerična matematika zamenja ali celo izpodrine tradicionalno. Hudo se motite! Obe disciplini se dopolnjujeta in sta druga drugi potrebni. Se več, nekatere metode numerične matematike izvirajo iz tradicionalne matematike, čeprav so postale uporabne šele z razvojem elektronskih računalnikov.

Naj povzamem: tradicionalna matematika išče natančne rešitve problemov v splošni obliki, obenem pa skuša najti čimbolj univerzalne rešitve. Končnost računskega postopka in učinkovitost metode sta postranskega pomena. Numerična matematika se ukvarja z iskanjem približnih rešitev problemov v končnem številu korakov, pri čemer skuša najti čimbolj učinkovite in zanesljive metode.

Natančnih rešitev zaprete oblike običajno ni ali pa so zaradi neučinkovitosti popolnoma neuporabne v vsakdanji praksi. Na primer:

1. Polinome prve, druge, tretje in četrte stopnje lahko rešimo s klasičnimi metodami po znanih formulah, vendar je reševanje polinomov tretje in četrte stopnje s klasičnimi metodami zelo zapleteno. Enačb višjih redov na ta način praviloma ni mogoče rešiti.

2. Sistem nehomogenih linearnih enačb lahko eksaktno rešimo z uporabo Cramerjeve pravila. Za izračun N enačb moramo po tej metodi izračunati $N+1$ determinant reda N . Zato je ta postopek nepraktičen za N , ki je večji od 4. Če razvijemo vsako determinanto v poddeterminante nižjih redov, lahko dokažemo, da moramo izvršiti $(N+1)!$ operacij množenja ali deljenja, pri čemer je N število enačb našega problema. Na drugi strani nam metoda Gaussove eliminacije omogoča, da ta problem rešimo le z n^2 operacijami množenja ali deljenja. Torej je Gaussova numerična metoda za $N=10$ približno stotisočkrat hitrejša od klasične.

3. S klasičnimi analitičnimi metodami (integracija per partes, substitucija) ne moremo izračunati velikega števila določenih integralov $\int f(x) dx$.

4. Običajne diferencialne enačbe imajo analitično natančno rešitev le, če jih je mogoče transformirati v eno od standardnih oblik (ločne, spremenljive, homogene enačbe, linearne enačbe prvega reda). Med klasične metode spada še razvoj v rasti. Sisteme diferencialnih enačb prvega reda s konstantnimi koeficienti lahko rešujemo tudi z izračunom korenov pripadajoče karakteristične enačbe. Vendar je nekončno mnogo diferencialnih enačb, ki jih na ta način ni mogoče rešiti.

5. Karakteristične enačbe lahko izrazimo v eksplicitni polinomski obliki, vendar eksaktnih rešitev za polinome višjih stopenj ni.

Ti primeri so nam pokazali, da za nekatere vrste matematičnih problemov analitične rešitve ne obstajajo ali pa niso praktično uporabne.

Če hočemo nekatere konkretne probleme analizirati, jih moramo predstaviti v matematični obliki, pa naj bodo še tako obsežni in komplicirani. Tako transformacijo imenujemo matematični prikaz problema, krajše **matematični model**. Vsak tak matematični mo-

del lahko ne glede na zapletenost reducira na enega od **osnovnih razredov**, ki jih stalno srečujemo pri znanstvenih ali tehničnih aplikacijah. Število teh osnovnih razredov je končno, imenujemo pa jih konstruktivni bloki:

- elementarne funkcije
- algebrske in transcendentne enačbe
- sistemi linearnih algebrskih enačb
- končni integrali in diferenciali
- sistemi nelinearnih algebrskih enačb
- navadne diferencialne enačbe
- parcialne diferencialne enačbe
- interpolacija
- aproksimacija podatkov s funkcijami
- optimizacija.

Izdelava matematičnega modela je prvi korak na poti k rešitvi našega problema. Vsak konstruktivni blok modela zamenjamo z enim od algoritmov oziroma z numerično metodo za reševanje ali aproksimacijo.

Pokazimo še glavno razliko med glavnima področjema numerične matematike, na razliko med numeričnimi metodami in numerično analizo.

Numerične metode so računski postopki (algoritmi), s katerimi v določenem (končnem) številu korakov aritmetičnih in logičnih operacij pridemo do numerične rešitve matematičnega problema.

Na drugi strani se **numerična analiza** ukvarja s proučevanjem lastnosti numeričnih metod in z oceno velikosti in distribucije napak v numerični rešitvi.

Vendar je treba poudariti, da terminologija na tem področju ni popolnoma usklajena. Nekateri avtorji izenačujejo numerično analizo z numerično matematiko, numerične metode pa v tem primeru imenujejo **uporabna numerična analiza**; to definirajo kot podrejen pojem (kot eno od področij, s katerimi se ukvarja numerična analiza). Do teh razlik je prišlo zato, ker je najprej nastal pojem numerična analiza (njivje je bil uporabljen leta 1947, ko so na kalifornijski univerzi ustanovili Institute of Numerical Analysis).

Ne glede na prevladujočo terminologijo, večina tehnično usmerjenih strokovnjakov meni, da zadošča znanje numeričnih metod in da sodi numerična analiza k področju matematiki. Dometljavo namreč, da uporabljene metode vedno dajo pričakovane rezultate, posebno kadar so vključene v standardne knjižnične podprograme v velikih računalniških sistemih. Žal pa ta predpostavka šepa iz več razlogov.

MOŽNE NAPAKE IN NJIHOVI VZROKI

Postavitve problema

Matematični modeli fizikalnih problemov in procesov praviloma vsebujejo **izvirne napake** (nenatančnost začetnih podatkov in modela). Te so posledica nepopolnega razumevanja naravnih procesov, poenostavitve pri izdelavi modela, vpliva vključanja na spremenljivke ali napak pri eksperimentalnih merjenjih. Pri popolnoma enakih matematič-

nih modelih je lahko velikost izvorne napake različna, s tem pa se spreminja tudi uporabnost rešitve. Zaradi teh napak moramo premišljeno izbrati pravo numerično metodo.

Vpliv izvornih napak na končno rešitev je v veliki meri odvisen od postavitev (načina formuliranja) problema. Izvorna napaka se kaže v neustreznem matematičnem modelu ali v **napakah začetnih vrednosti**. Slednje nastanejo po naključju ali zaradi vlipa človeka, o čemer bomo govorili pozneje. Kadar majhne napake vhodnih podatkov pripeljejo do velikih napak v rešitvi, govorimo o slabo postavljenem problemu ali modelu. Pri tem je rezultat dosti manj natančen od vhodnih podatkov. Včasih lahko te težave odstranimo z drugačno formulacijo problema, drugačnim vrstnim redom operacij ali z uporabo večje preciznosti pri izračunih.

Omejitve digitalnih računalnikov

Tudi če bi lahko izdelali matematični model brez izvornih napak, v vseh primerih ne bi bilo mogoče izračunati natančne rešitve z digitalnim računalnikom, ker lahko ta izvaja le omejen nabor enostavnih aritmetičnih in logičnih operacij s končnimi in racionalnimi števili. V digitalnih računalnikih ne moremo neposredno izvesti nekaterih matematičnih operacij, kot so diferenciranje, integriranje in računanje neskončnih vrst.

Vsi računalniki imajo omejeno velikost računskih registrov in pomnilnika, tako da je računanje možno le na diskreten podmožnosti realnih racionalnih števil. Torej je nemogoče predstaviti neskončno majhna in neskončno velika števila ali celo zveznost realnih števil na končnem intervalu.

Digitalni računalniki običajno ne uporabljajo decimalnih števil, ampak druge številске sisteme, največ binarni sistem. Najbrž vsi veste, da se v vseh decimalnih števili ne da natančno predstaviti v binarnem. To pride do izraza posebno pri osembitnih procesorjih. Zato se v izračunih pokaže napaka numerične konverzije. Izjema so BCD procesorji, ki kodirajo cifre s štirimi biti, tako da lahko računajo v decimalni aritmetiki.

Iz vsega povedanega lahko povzamemo, da moramo pred izbiro metodologije dela in oceno, kako natančni so rezultati, preučiti programsko in strojno opremo.

Zaokrožitvene napake in numerična stabilnost

Ker digitalni računalnik računa s končnim številom cifer, mora zaokrožiti večino rezul-

latov aritmetičnih operacij. Tako nastajajo enkratne **zaokrožitvene napake**, ki se med računanjem nabirajo in je na koncu njihov skupni vpliv na rezultat zelo velik. Zgodi se celo, da se po velikem številu operacij v neugodnih okoliščinah nabere toliko zaokrožitvenih napak, da je končni rezultat popolnoma neuporaben. Največja zaokrožitvena napaka osnovnih aritmetičnih operacij na prvem zamernem decimalnem mestu je seveda 5. Na videz to ni veliko. Toda že po eni operaciji odštevanja dveh približno enakih števil ali po množenju dveh zelo majhnih števil ulegne nastati tolikšna izguba pomembnih mest v rezultatu, da bo zaokrožitvena napaka istega velikostnega reda kot rezultat sam. Stanje se slabša, kadar se zaokrožitvene napake nabirajo iz operacije v operacijo.

Kakšno bo zaokroževanje, je odvisno od izvedbe aritmetične enote v računalniku. Zato se šteje analizo akumulacije napak. Na podlagi ocene najslabše ali statistično najverjetnejše akumulacije napak pa lahko določimo meje celotne napake. Obnašanje algoritma glede na kumulacijo zaokrožitvenih napak imenujemo **numerična stabilnost algoritma**. Tudi to je eno od področij, s katerimi se ukvarja numerična analiza.

Numerična stabilnost algoritma je v veliki meri odvisna od postavitev konkretnega matematičnega modela in od tega, kako uporabljamo algoritem. Pri reševanju modela, ki je opisan s parcialno diferencialno enačbo, je lahko isti algoritem uporaben ali neuporaben, odvisno le od začetnih vrednosti sistema in stopnje diskretizacije sistema.

Napake metode in konvergenca

Računanje končamo po končnem številu korakov, ki je pogosto odvisno od vrste aplikacije. Prekinitev neskončnega algoritma po končnem številu korakov povzroči **napako prekinitve**. Z analizo teh napak lahko vnaprej ocenimo potrebno število korakov izračuna, da bomo dosegli želeno natančnost rezultata. Če na primer uporabimo znano Taylorjevo formulo za razvoj funkcije v vrsto, imamo

$$y = \sin x = x - x^3/3! + x^5/5! - x^7/7! \dots$$

Po tej formuli lahko izračunamo sinus za vsak argument x , izražen v radianih. Ker pa je ta vrsta neskončna, ne moremo nikoli izračunati vseh njenih členov in moramo računanje prekiniti po končnem številu korakov n . Rezultat izračuna je neka vrednost y_n . Tako v rezultat uvedemo napako $y - y_n$, ki je po vrednosti enaka vsoti neskončne vrste neizračunanih členov.

V praksi povečujemo število korakov, dokler ne dosegemo želeno natančnosti. Da pa je to sploh mogoče, se mora vrednost razlike $y - y_n$

približevati ničli z rastočim številom korakov n . Torej mora y_n **konvergirati** k natančni vrednosti y , kadar se n približuje neskončnosti. Tu vidimo, da je neposredna zveza med numeričnim pojmom napake prekinitve in matematičnim pojmom konvergenca.

Pogosto ne moremo natančno izračunati teh napak (v zgornjem primeru je to vsota neskončne vrste), vendar lahko ocenimo njihovo vrednost na podlagi zaporednih numeričnih rezultatov.

Aritmetika plavajoče vejice

Moderni računalniki običajno delajo z **aritmetiko plavajoče vejice**, ki ohranja številne pomembnih mest pred izvedbo vsake aritmetične operacije in po njej. To skupino mest imenujemo mantisa. Pri **normaliziranih številih** se decimalna vejica vsakega števila premakne v levo od prvga mesta, ki je različno od ničle, ustreznega potenca 10 pa se spremeni in doda na koncu števila. Ta potencia števila 10 je enaka številu decimalnih mest, za katere se je premaknila decimalna vejica v levo. Imenuje se eksponent števila. Ustrezni številni množino s potenca mi števila 10, tako da je vrednost mantise vedno v intervalu $0,1 \leq m < 1$.

Primer: $3446 = 0,3446 \times 10^4$, v računalniškem zapisu 0,3446E4. Normalizirana mantisa je 0,3446, eksponent pa +4. Tu imamo aritmetiko plavajoče vejice s štirimi mesti. V načinu enojne natančnosti računalniki običajno delajo s 6 do 9 mesti, v načinu dvojne natančnosti pa z 11 do 17 mesti. Število mest je odvisno od programske in aparturne opreme.

Včasih so računalniki uporabljali pretežno **aritmetiko fiksne vejice**. Pri tem načinu vsako število ohrani fiksno število mest pred operacijo in po njej. Kadar so bila števila različnih velikosti, so bile napake izredno velike. Uporaba aritmetike s plavajočo vejico je napake zelo zmanjšala. Priprorniti pa moramo, da pri shranjevanju porabimo del pomnilnika za zap. s mantise in del za eksponent, zato imamo za posamezno število na razpolago manjši prostor (manj mest). Zato izgubimo nekaj pri natančnosti predstavitve števila, vendar to slabi odtehta veliko večja natančnost numeričnih rezultatov.

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...

Izražanje napak

Če število x aproksimiramo z drugim številom x^* , ki je v splošnem različno od x , smo v izračun uvedli napako, ki jo lahko izrazimo na enega od naslednjih načinov:

(1) **Absolutna napaka** števila x je $x - x^*$.

Če na primer število s liksno decimalno vejico $x = 0,012345$ zaokrožimo na pet decimalnih mest, je $x_s = 0,01234$. S tem smo v izračun uvedli absolutno napako velikosti 0,000005.

Če število $x = 0,123456E5$ s plavajočo decimalno vejico zaokrožimo na pet pomembnih mest, imamo $x_s = 0,12346E5$, torej smo v izračun uvedli absolutno napako velikosti 0,4. V splošnem dobimo pri zaokrožanju števila x (d) pomembnimi znaki napako na $(d+1)$ decimalnem mestu.

(2) **Relativna napaka** števila x je $(x - x_s)/x = 1 - x_s/x$.

Opomba: nekateri avtorji za relativno napako vzamejo absolutno vrednost prej definirane relativne napake. V obeh primerih je relativna napaka nedefinirana za $x=0$.

Če spet uporabimo številke iz zgornjih primerov, lahko izračunamo, da je velikost relativne napake 0,000405 v prvem primeru oziroma $-0,32400E-4$ v drugem. Nasploh je pri zaokrožanju decimalnega števila x (z) mesti lahko največja relativna napaka 5 na Z-tem mestu.

(3) **Procentualna napaka** števila x je relativna napaka števila x , pomnožena s faktorjem 100. Zanj veljajo že prej navedene trditve, razen da je v njena absolutna vrednost stokrat večja, ker je izražena v odstotkih, in da je v intervalu od 0 do 100.

Človeški faktor

Človeškemu faktorju lahko pripišemo velik delež napak pri izračunih, najsi bodo modeli enostavni ali zelo komplicirani. Človeški faktor je najpogostejši razlog napakah izračunov. Človek se običajno zmoti pri vpisovanju ali prepisovanju števil, postavljanju logičnega ali matematičnega modela, programiranju ali uporabi formule.

Te napake se več kot očitno kažejo v napacnih in včasih popolnoma nesmiselnih rezultatih, ki jih pogosto zelo težko odkrijemo. Če imamo srečo, jih odkrijemo z ukazoma STOP in TRACE. V praksi pa običajno ne gre tako enostavno. Po navadi se pojavijo manjše napake, ki neposredno vplivajo na natančnost rezultata, čeprav se algoritem konča normalno. Opozoriti moram, da so v strokovni literaturi, učbenikih in člankih v revijah pogosto naključne tiskarske in celo namerne

napake. Zato vam svetujem, da vedno preverite začetne formule v več virih in jih med seboj primerjate. Tako se boste zagotovo izognili marsikateri neprespani noči. Te ugotovitve žal veljajo tudi za komercialne pakete znanstvenih programov, ki so sestavni del standardnih programskih knjižnic.

Posebnosti in ocena mikroračunalnikov

Natančnost rezultatov v programu lahko ocenimo le, če poznamo posebnosti procesorja in interpreterja oziroma prevajalnika. To velja posebno za znanstvene in aplikacijske programe, ki so posebno občutljivi za operacije v plavajoči vejici.

Numerični algoritmi običajno uporabljajo osnovne matematične funkcije. Algoritmi zanje so v knjižnici interpreterja in bi morali biti prirejeni lastnostim mikroprocesorja. Vendar v praksi pogosto ni tako. Brez podrobnega znanja numerične matematike je nemogoče napisati dober strojni program za izračun osnovnih matematičnih funkcij. Glede na napake in pomanjkljivosti, ki sem jih opazil pri interpreterjih in prevajalnikih najpogostejših mikroračunalnikov, sklepam, da je znanje numeričnih metod šibka stran večine piscev sistemske programske opreme.

V tem članku se ne bomo ukvarjali s to problematiko, ker je že bila obdelana v naših revijah. Testi natančnosti in hitrosti računanja osnovnih matematičnih funkcij nekaterih mikroračunalnikov so bili objavljeni v Računarnih (št. 4, 1985). Od številke 9 naprej v 12. reviji izhaja tudi posebna serija, v kateri avtor analizira algoritme za izračun vrednosti osnovnih matematičnih funkcij.

Povzetek

1. Problem, ki ga želimo rešiti, moramo dobro poznati, sicer ne moremo postaviti pravnega matematičnega modela. Paziti moramo na izvorne napake in natančnost začetnih podatkov!

2. Kadar imamo za isti problem na voljo več algoritmov, algoritma ne izberemo po naključju, ampak na podlagi analize. Kriteriji izbire so konvergenca, stabilnost in učinkovitost metode.

3. Svetujem vam, da vnaprej ocenite zaokrožitvene napake in napako metode, kajti le tako boste ugotovili, ali je algoritem ustrezen.

4. Pred uporabo moramo preveriti formalno logično pravilnost programa z uporabo


zanesljivih testnih podatkov. Če je le mogoče, vzamemo podatke, za katere poznamo eksaktno rešitev problema.

5. Rezultate, ki jih dobimo iz različnih začetnih podatkov, moramo analizirati in oceniti z uporabo metod numerične analize.

Kadar je le mogoče, primerjamo rezultate in napake, ki jih dobimo z uporabo različnih metod. Odlučimo se za listo metodo, ki daje dovolj natančen rezultat v najkrajšem času. Tako odločitev ni lahka, saj moramo poznati tip, nastajanje in širjenje napak med računanjem. Uporabo mikroračunalnikov za računanje numeričnih problemov omejujejo njihova počasnost, zmogljivost pomnilnika in posebnosti interpreterja. Zaradi vseh teh omejitev nekaterih znanih algoritmov numerične analize v mikroračunalnikih ne moremo uporabiti. Običajno lahko na podlagi svojih ali tujih izkušenj in analiz že naprej zožimo izbor algoritmov za reševanje nekaterih kategorij problemov. Čeprav uporabljamo tu prav ta prijem, je znanje o nastanku in razširjanju različnih tipov napak zelo koristno. Več teorije najdete v knjigah:

— Fox L. & Mayers D. F.: *Computing Methods for Scientists and Engineers*. Oxford University Press (1968)

— McCracken D. D. & Dorn W. S.: *Numerical Methods and Fortran Programming*. Wiley (1966).



ADVANCED COMPUTERS SOLUTION

TRST - Ulica Torreebianca 22 - Tel: 040/ 60-142, 60-276

Pri nas je razmerje **CENA - KAKOVOST** najboljša

PROFESIONALNI RAČUNALNIKI:

JOLLY XT (IBM* 100% compatible) v različnih izvedbah

JOLLY AT (IBM*/AT 100% compatible) v različnih izvedbah

OPERATIVNI SISTEMI:

PNX za večnamenski sistem

ZIM data base

KARTICE IBM vseh vrst

TISKALNIKI:

MANNESMANN - CITIZEN - EPSON

*IBM je zaščitni znak podjetja INTERNATIONAL BUSINESS MACHINE.


```

PROCEDURE element2(i,j:integer;VAR x:real);
  {i-esta funkcija kot zgoraj, le da k izračunamo s funkcijo shr 8}
  VAR
    k:integer;
BEGIN
  IF i>j THEN x:=''
  ELSE BEGIN
    k:=shr(i,j)+1;
    IF i>k THEN BEGIN
      IF odd(j) THEN j:=j+1+k ELSE j:=j+1;
      x:=k;
    END;
    k:=i+1;
  END
  IF ELSE k;
END;

```

```

PROCEDURE smatrica(n,i,j:integer;VAR x:real);
  {i-vrna ni,j-sti element smatrico matrice 8}
  VAR
    k:integer;
BEGIN
  IF i>j THEN BEGIN
    k:=i-1;
    WHILE k>0 DO
      x:=matrica(i-1,j)+k;
    END;
  ELSE BEGIN
    IF odd(i) THEN j:=i+1+k ELSE j:=i+1;
    k:=i;
  END;
  x:=x[i+1];
END;

```

```

PROCEDURE indeks(i:integer;VAR x:real);
  {i-vrna indeks za zgorajje tristošte matrico, za i,j vrne v
  spremenljivki napaka vrednost true 8}
  VAR
    k:integer;

```

```

BEGIN
  IF i>j THEN napaka:=true
  ELSE BEGIN
    k:=shr(i,j)+1;
    IF i>k THEN BEGIN
      IF odd(j) THEN j:=j+1+k ELSE j:=j+1;
      x:=k;
    END;
    napaka:=false;
  END
  IF ELSE k;
END;

```

{i-program izpisne sliko 1 8}

```

BEGIN {i-program 8}
  n:=7; {i-naslednje del programa bo delal le za n=1..9 8}
  FOR j:=1 TO n DO
    FOR i:=1 TO n DO
      BEGIN
        [(i+j) mod 2=1];
        {i-v zgorajje tristošte matrico vstavljam kolono, označeno
        s črko, in številko vrstice. Vmes so ubetna zaporedja
        za način subscript 8}
        {i-demonstriran je tudi način preverjanja napaknih indeksov
        Zanke j in i sicer lahko skrajšali na
        FOR j:=1 TO n
        {i-funkcija comeat spozna nize 8}
        IF NOT napaka THEN
          a[(i,j):=concat(chr(j+64),chr(27),chr(183),chr(i),
          chr(146),chr(127),chr(184));

```

END;

```

writeln('dela'); {i-določimo, katero izpisne matrice 8}
writeln('zgorajje tristošte matrica, vse si jo zamisljamo');
writeln('');
FOR i:=1 TO n DO BEGIN
  writeln(' ',i:18);
  FOR j:=1 TO n DO BEGIN
    element2(i,j);
    writeln(' ',i);
  END;
  writeln('');
END;

```

END;

```

writeln('');
writeln('smatrica(na matrica)');
FOR i:=1 TO n DO BEGIN
  FOR j:=1 TO n DO BEGIN
    smatrica(i,j);
    writeln(' ',i);
  END;
  writeln('');
END;

```

END;

```

writeln('');
writeln('matrica v reonici');
FOR i:=1 TO n DIV 2 + 1 DO BEGIN
  FOR j:=1 TO n DO
    writeln(a[(i,j):]);
  writeln('');
END;

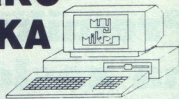
```

```

writeln('');
writeln('matrica v reonici');
REPEAT UNTIL keypress
END.

```

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, izpilili 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**

(Označite, 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 REVJI, NAROČITE KNJIGO PREPROSTO Z DO-PISNICO.

Prekidanje zapisa na zaslonu

ROBERT SRAKA

Tanuljka se završila o animaciji slike na zaslonu. Med drugim smo omenili premikanje zaslona eni smeri. Zaslom lahko premakamo na dva načina: točko za točko ali znak za znak. Prvi način bi prišel v poštev pri grafiki visoke ločljivosti, drugi pa pri grafiki nizke ločljivosti, kjer imamo 25 vrstic s po 40 znaki. V grafiki visoke ločljivosti bi morali za vsake premik preseliti ves zaslon, to je 8 K Pomnilnika. To je seveda zelo zamudna operacija, zato bi bilo premikanje počasno, neenakomerno, pa še za druge stvari ne bi ostalo nič časa. Drugačje seveda pri grafiki nizke ločljivosti, saj tam premikamo le 1 K pomnilnika, torej traja vsaka taka operacija osmerkrat manj kot pri grafiki visoke ločljivosti. V mnogih računalnikih gladekše premikanje ne moremo izvesti drugače, smo pa pravkar navedli. V takih primerih je rešitev le v hitrejšem procesorju, saj je štiriindesetdesetleten eden izmed najpocasnějšíh. Na srečo nam pri našem računalniku prihrani velik del truda grafični čip, ki opravlja del premikanja sam. Oglejmo si najprej različne velikosti zaslonov, ki jih omogoča VIC.

Različne velikosti zaslonov so potrebne iz zelo enostavnega razloga: imeti moramo dovolj prostora, s katerega lahko zasnove pripreljemo. To je enako kot pri gibljivih slikah. Tudi tam se slika, če jo točko za točko peljemo na zaslon (s področja, ki je predstavljen s koordinatama x in g, vendar na zaslonu ni vidno), ne pokaže vsa naenkrat, ampak imamo del zaslon. Razlika je le v tem: slika ima dovolj prostora, da lahko pride postopoma na zaslon, običajni znaki pa tega nimajo. Če želimo znake peljati z leve na desno, moramo pokriti prvo kolono (tisto, ki je najbolj na levi) in potem nam v drugo kolono prihajajo znaki gladko. Grafični čip samo pokriva te kolone, če mu postavimo bit 3 v registru 53270 (\$D016) na 0.

To naredimo z ukazom:
POKE 53270,PEEK(53270) AND 2
Zaslom se zdaj skrči na 38 kolon, torej sta pokriti prva in zadnja kolona (zadnja zato, da podatki gladko drsijo z zaslona). Zgornji ukaz lahko vpišemo tudi v direktnem modusu, torej ne le kot del programa, saj nimamo na delovanje računalnika nič večjega vpliva kot sprememba barvo okvra. Tako kot po vpisu tega ukaza je videti zaslon v kratkem času, ko se izvaja rutina RESET. Tudi takrat se zaslon skrči, ko pa se rutina izvede do konca, dobimo na zaslonu običajnih 40 kolon. V basku

to naredimo tako, da postavimo bit 3 v registru 53270 spet na 1:
POKE 53270,PEEK(53270) OR 8
Tudi ko je zaslon skrčen na 38 kolon, ni noben znak izgubljen in zaslonski pomnilnik ni nič manjši kot prej, le da znaki niso prikazani. Če imamo vključeno grafiko visoke ločljivosti, je v načinu 38 zakrit trak širine osmih točk na levi in na desni strani zaslona, saj je en znak širok osem točk.

Poleg premikanja v smeri x lahko premakemo zaslon v smeri y. Tudi za to smer je register, ki z njegovim spreminjanjem spreminjamo število prikazanih vrstic na zaslonu. Kadar želimo premikati zaslon v smeri y, lahko imamo prikazanih vseh štiriindeset kolon, število vrstic pa bi se moralo, če bi veljalo tisto kot za premikanje v smeri x, zmanjšati za dva, torej na trindvajset. Ker bi bilo to zelo ozko, je izveden nekoliko drugače, tako da ima zaslon štiriindvajset vrstic. To naredimo tako:

POKE 53265,PEEK(53265) AND 247
Normalno stanje vpišemo, če bit 3 v registru 53265 (\$D011), ki smo ga z zgornjim ukazom postavili na 0, postavimo spet na 1:
POKE 53265,PEEK(53265) OR 8
Do zdaj nismo zaslona še nikamor premaknili, čeprav je bit 10 naš osnovni namen, temveč smo se zakrili v kolono, ki bi nam onemogočale premikanje znakov na zaslon in z njega točko za točko. Grafični čip ima dva registra, s spreminjanjem katerih lahko premakemo zaslon točko za točko v katerokoli smer. To sta že omenjena registra 53270 in 53265.

Za premikanje zaslona skrbijo najnižji trije biti v obeh registerih – v registru 53270 za smer x in v registru 53265 za smer y. S tremi biti lahko prikazemo vrednosti med 0 in 7. To je dovolj, da lahko premakemo zaslon za osem točk. Kadar je zaslon v normalnem položaju: so spodnji trije biti v registru 53270 postavljeni na 0. Ko postavimo bit 0 na 1, tako da je skupna vrednost spodnjih treh bitov v registru tudi 1, se ves zaslon pomakne za točko v desno. Pomikajo se prav vsi podatki. Če slijo torej predstavljeni, da grafični čip seli podatke v pomnilniku (kar bi sicer res morali storiti sami, če bi hoteli premikati zaslon brez uporabe registrov v grafičnem čipu), bi ta moral seliti tako zaslonski pomnilnik, pomnilnik za barve, za visoko ločljivost kakor podatke za gibljive slike (oziroma bi moral spreminjati registre za njihove koordinate). Ko je vrednost najnižnjih treh bitov v registru 53270 enaka 2, je slika premaknjena za dve točki v desno; če je vrednost 7, je premaknjena za 7

točk. Vrednost registra torej večoma od 0 do 7, slika se počasi premika v desno. Kaj pa se zgodi, ko pride vrednost registra nazaj na 0? Govorimo lahko kar o vrednosti registra, saj so najvišji trije biti neuporabljivi in zato lahko postavljeni na 0, bit 4 vključuje večbarvni modus, torej večbarvno grafiko ali večbarvne znake, in je običajno tudi postavljen na 0, z bitom 3 pa, kot smo povedali že prej, preklapljamo med 38 in 40 kolonami na zaslonu. Če jih imamo 38, je tudi ta bit postavljen na 0 – vrednost registra določajo torej najnižji trije biti.) Takrat se zaslon pomakne spet nazaj v osnovni položaj, kar lahko enostavno preverimo:

1 FOR A=0 TO 100
2 FOR B=0 TO 7
3 POKE 53270,B
4 NEXT B, A

Seveda mora biti na zaslonu kaj napisano, ker drugače ne moremo slediti premikanju.

Vidimo torej, da zadeva kljub pomoči grafičnega čipa ni tako preprosto rešljiva. Medtem ko se spremeni vrednost registra s 7 nazaj na 0, malo smo ves zaslon premaknili za čk znak v desno. Za eno vrsto bi

prekidanje potekalo po naslednjih korakih:

1. postavi vrednost registra na 0
2. v enakomernih časovnih presledkih večaj vrednost registra do 7
3. premakni vse znake v vrstici za mesto naprej; istega, ki na koncu vrste izpade, postavi na začetek vrste
4. ponavljaj od 1.

Takoj je jasno, da tega ne moremo narediti v basku. Od prej vem, da je že selitev ene vrstice zamudno opravilo, da o selitvi vrste zaslona ne govorimo. V principu sicer ni pomembno, kako hitro se zaslon premika, vendar pri premikanju v basku ne bi mogli govoriti o animaciji, saj bi se premikal vsak znak zase in ne vsa slika naenkrat.

Hvale se lahko vprašamo, zakaj tudi tega ne odpravi za nas kar grafični čip. Odgovor na vprašanje je zelo preprost: to bi bila prej omejitve kot preprost. Način premikanja zaslona, ko podatki, ki na eni strani izpadejo, na drugi takoj vstavljamo v zaslonski pomnilnik, je namreč zelo redki. Po navadi si lahko zaslono, ki jih premikamo predstavljamo enako kot pri dolgem listingu, ki se nam

```

00001 0000          : *****
00002 0000          : * PROGRAM VRTJA ORODICO PREKIPKANJE *
00003 0000          : * TEKSTI, KI JE BULO DO 144 ZNAKOV, V 23. *
00004 0000          : * VRSTICI ZASLONA, UPOREBLJENE SO KROGICE *
00005 0000          : * PREKIPNIVE, TRJO JR JE PRIKAZANO VRSTICO *
00006 0000          : * V DRUGI ZASLONSKI POMNILNIKU *
00007 0000          : *
00008 0000          : * NPIŠAL ROBERT SRAKA *
00009 0000          : ***** 22.12.1985 *****
00010 0000          : STEVEC = 2          : STEVEC ZA VIKOST
00011 0000          : VRED = 255          : VREDNOST ZA REG. $D016
00012 0000          : IRO = $D014         : IRO VEKTOR
00013 0000          : VICTOR = $D011     : VICTOR = $D011
00014 0000          : PRIM = $D012        : PRIMERJAVI KRSTER
00015 0000          : KONTROLNI = $D016  : KONTROLNI REGISTER
00016 0000          : HORNAL = $D018     : HORNAL ZASLONSKO
00017 0000          : FLRG = $D019        : ZNAJSTVJE
00018 0000          : HNSK = $D01A       : HNSK INI REGISTER
00019 0000          : UKR = $D01B        : BIVR OZVIRJA ($D28)
00020 0000          : HNSK = $D01C        : BIVR OZVIRJA ($D28)
00021 0000          : UKR = $D01E        : TINEJ DR PREKIPNIVE
00022 0000          : IRDOR = $E041       : IRDOR KUT INB
00023 0000          : IRDOR = $E041       : HNSHTRVJE REDISTROV PO
00024 0000          :
00025 0000          :
00026 0000          : *
00027 0000          : * = $0432
00028 0000          :
00029 0000          : SEI
00030 0000          : LDR #0NEH1RO
00031 0000          : STR IRO
00032 0000          : LDR #NEH1RO
00033 0000          : STR IRO#1
00034 0000          : LDR #L00000001
00035 0000          : STR PRSK
00036 0000          : LDR #00001011
00037 0000          : STR VICTR
00038 0000          : LDR #0
00039 0000          : STR UPR
00040 0000          : CLD
00041 0000          : LDR #0
00042 0000          : STR VRKD
00043 0000          : VR LDR #1
00044 0000          : STR STEVEC
00045 0000          : KTS
00046 0000          :
00047 0000          :
00048 0000          :
00049 0000          : NEH1RO LDR PRIM
00050 0000          : CMP #225
00051 0000          : NR,2,ROBU VRSTE?
00052 0000          : BNE SPDRJ
    
```

izpise na zaslon. Sam listing je dolg na primer deset zaslonov, mi pa seveda vidimo le njegov del. Računalnik nam v spodnjo vrstico vstavlja nove podatke (nove vrstice listinga), stari pa izginejo nad zgornjo vrstico. Tako so tudi slike, ki jih želimo premakati ene za drugo, shranjene v pomnilniku, le en del pa je zapisan v zaslonskem pomnilniku in ga vidimo na zaslonu. Včasih ne želimo premakati vsega zaslona, ampak le nekatero vrstico – tudi takrat bi nam bilo avtomatsko premikanje (scrolling) v veliko oviro. Sklenemo lahko torej, da je podpora, ki nam jo daje grafični čip, ravno prava, saj bi se je drugače celo izgubilo.

Preden se lotimo premeščanja slike, si ogledamo še premikanje v smeri y. Register za to je 53265. Tu imajo biti drugačne vrednosti kakor v 53270, saj bit 7 spreminja vrednost v odvisnosti od rastra. Bit 6 in 5 sta običajno postavljeni na 0 (bit 5 vključuje grafiko visoke ločljivosti in bit 6 barvne ozadje), zato pa je bit 4 običajno postavljen na 1. (ta bit skrbi za "blank" – spremembo barve ozadja v takšno, s kakršno je obarvan rob, kadar se nehalo prikazovati znaki na zaslonu – uporabljamo ga pri nalaganju s kasetono. S tem se tudi nekoliko pospeši delovanje mikroprocesorja). Najnižji štirje biti imajo enake pomenke kot v registru 53270, vse pa volja seveda za smer y.

Kadar premakamo zaslon v vertikalni smeri, si težko predstavljamo, katera vrstica je pravzaprav prekrita. Namesto 25 vrstic jih imamo 24, kar pomeni, da je lahko prekrita spodnja ali zgornja vrstica. To pa

nas niti ni važno, ker sodi med opravila grafičnega čipa. Kadar je vrednost spodnjih treh bitov v registru 53265 postavljena na 0, je prekrita zgornja vrsta; kadar so ti biti postavljeni na 1, tako da skupaj pomenijo 7, je prekrita spodnja (zadnja) vrsta. V normalnem načinu, torej kadar je vseh 25 vrstic na svojih mestih, najnižji trije biti v registru nimajo vrednosti 0, temveč 5.

Kadar premakamo sliko od spodnje robu proti zgornjemu, spreminjamo vrednosti treh bitov v registru 53265 od 0 do 7, nato vstavimo nove podatke v najnižjo vrstico in spet spreminjamo vrednosti bitov od 0 do 7. Da bi pomakali podatke v obratni smeri, moramo vrednosti v registru zmanjšati od 7 do 0, vstavi nove podatke v zgornjo vrstico (in seveda pomakniti vse druge v zaslonskem pomnilniku za 40 znakov – eno vrstico – naprej), spet postaviti vrednosti najnižjih bitov na 0 in jo zmanjševati. Enako velja za pomikanje z leve na desno in z desne na levo v prvem primeru spreminjamo vrednost registra 53270 od 0 do 7, v drugem pa od 7 do 0.

Do zdaj smo povedali vse, kar moramo vedeti pri gladkem premikanju zaslona. Ostane nam samo še premeščanje slike po osmih premikih za eno točko, kar pa je tudi najtežji del. V glavnem ne moremo uporabiti ti niti demonstrirati sposobnosti grafičnega čipa za premikanje zaslona, razen ene izjeme. Ko želimo utripač premakniti iz zadnje vrstice še nižje, se nam zaslon premakne za eno vrstico višje. Tako je tudi pri pisanju po zadnji vrstici – ko pridemo do konca, se zaslon premakne

za vrstico višje. Ta premik je seveda dovolj hiter, da se črke gibljejo že bolj ali manj zvezo. Tak način premikanja kaže program 1.

Seveda pa je takoj jasno, da je težko narediti zares gladko premikanje. To potrjuje tudi program 2, ki premika zaslon ravno v obratni smeri, torej od zgornje robu proti spodnjemu. Tudi tukaj je zaslon nemirno. Čeprav je vse premikanje opravljen med premeščanjem. Program najprej spremeni vektorje na IRQ prekinitev, tako da se namesto običajne prekinitvene rutine začne izvajati rutina za premeščanje oziroma selitev zaslona; šele ko je to končano, se izvede običajna prekinitev. Tako lahko normalno pisemo po zaslonu. Če bi tipkali tako hitro, da nas premikanje zaslona ne bi prehitelo, bi lahko vstavljali tudi podatke ali pisali programe. Seveda bi se večina računalniških stvari takle sliki le namrdnila saj ne utripa nič nikoli, kot če bi menciali že napol udarili po zvonu. Čeprav to delovanje ni na diani, vendar ni enostavna (razen za tiste, ki dobro obvladajo snov, ki smo jo obdelovali v nekaj zadnjih številkah mojega mikra): to so rastrske prekinitev. Utripa zato, ker se začne premeščati slike, ki je žarek na primer na pol poti navzdol po zaslonu. Nekateri podatki so zato vidni dvakrat ob istem prehodu kroga, ki se vidi prek sploh ne. Zaslon lahko prepisemo med enkratnim prehodom kroga. Če začnemo presejati takrat, ko curek ravno zapusti zaslon, ali pa še prej (kar moramo preizkusiti), lahko prepisamo zaslon dovolj hitro, da curek pri naslednjem prehodu nariše samo nove podatke. Čeprav se poskušava izogniti rastriskim prekinitvam, je to verjetno eno izmed področij grafike, kjer lahko dožemo najlepše rezultate ravno z njihovo uporabo, seveda pa mnogo več kot samo rotiranje vsega zaslona.

Pomislili bi lahko, da je premikanje zaslona tako zapleteno ali tako dolgočasno in neuporabno opravilo, da ga razširitve basica, ki podpirajo delo z zaslonom, ne vključujejo. Vendar ni nič od tega res, razlog je le ta, da je tako premikanje zelo odvisno od programa samega, od obseznosti premikanja in od vseh drugih komponent, ki so za to važne. Pravzaprav ni mogoče narediti splošnega programa za premikanje, ki bi omogočil še tako nore premike in delitve, kakor ni mogoče narediti splošnega programa za delitve zaslona z rastriskimi prekinitvami in za večje število gibljivih slikic. Vseeno pa lahko najdemo tudi stvari, ki bi se dele elegantno izpeljati in vključiti v basic. Pri rastriskih prekinitvah je bila takšna rutina «menu», tukaj pa bomo obdelali del rutine «vrsta» (drugi del se nanaša na vnos podatkov v pomnilnik, ki ga premakamo).

Grafični del rutine «vrsta» je v grobem sestavljen iz dveh delov: iz nastavitve vseh začetnih parametrov in iz nove prekinitvene rutine. Za kaj v bistvu gre? Pri mnogih igrah se med igro samo ali preden jo začnemo igrati premika daljši

tekst v eni izmed vrstic. Po navadi lahko tako premikanje imena zaslonov programa (kot pri Ghostbusters ali One on One), število nivojev in pomenne tipke, cela zahvalna pisma (Revenge of Mutant Camels) ali še kaj drugega kar med igro (Zlantic Freddie). Takšni prikazi so zelo zanimivi (nekateri so ugotovili, kako se z monitorjem na ankratno lahek način spreminjo besedila teh vrstic, in so se sami napisali za avtorje, kar je vseokoli vredno graje) in včasih koga zavedajo, da malo dalj časa presedi pri sicer popolnoma nezanimivi igri. To seveda ne velja za igrane, pri katerih zanimivost igre tako ali tako nima glave vloge.

Rutina poskušava omogočiti enak efekt (kar spet ne pomeni, da naj ne bi bila uporabljena za zanimive programe), s tem da ima dva zaslonska pomnilnika in ju izmenično vključuje. Osnovni zaslonski pomnilnik, torej list, v katerem je vpisano, katero tipko smo pritisnili in v katerem se izpisujejo ukazi PRINT, je še vedno na običajnem mestu med celicama 1024 in 1023. Ko pride žarek, ki pojuje navzdol po zaslonu, do vrstice 23, se izvede rastrska prekinitev in vključijo še drugi zaslonski pomnilnik. V vrstici 24 se spet izvede rastrska prekinitev in vključi običajni zaslonski pomnilnik. Recimo, da žarek smo imeli osnovni zaslonski pomnilnik in običajnem mestu, torej v bloku 0; potem mora biti tudi drugi zaslonski pomnilnik v tem bloku. Če bi ga postavili čisto na vrh bloka 0, bi imeli za programe v basici na razpolago le še 13 K pomnilnika. Če bi ga postavili takoj za običajni pomnilnik, bi morali spreminjati vse vektorje za program v basicu in za spremljivke, izgubili pa bi le 1 K pomnilnika za basic. Po drugi strani sploh ne potrebujemo toliko prostora, saj je 100 znakov za eno samo vrstico čisto dovolj. Zato je v naši rutini uporabljen enostaven trik. Za zaslonski pomnilnik je uporabljen prvi kilobyte, ki ga računalnik uporablja za vnesne podatke, vektorje, sklad za mikroprocesor in vse druge važne informacije. Tu je namreč tudi vmesni pomnilnik za kasetofon, ki običajno ne uporablja in obsega pomnilniški prostor med celicama 828 in 1019 oziroma 1023. Uporabili bomo le prostor med 880 in 1023 (\$0370–\$03FF), na zaslonu pa bo prikazovana samo vrstica 23, to je pomnilniške celice med 880 in 920. Tako bo tekst, ki ga bomo prikazovali v vrsti 23, dolg 143 znakov. Ko bo treba tekst premakniti za eno črko, se bodo vse celice prepisale za eno nižje, vrednost (oziroma črka), ki bo izpadla iz celice 880, pa bo vstavljena v 1023. Tekst se bo na zaslonu premakal z desne na levo.

Prvi del rutine, ki spremeni vektorje za IRQ, nastavi začetne vrednosti in z izklopom časovnika onemogoči prekinitev, je enak kot pri rutini «menu». To je najboljši način za izvajanje rastriskih prekinitev, ker je slika pri miru.

```

00051 C529 00 0D          LBY #13
00052 C529 98 F3          LOOP1 LEV
00053 C52E D0 F3          BNE LOOP1
00054 C530 05 FF          LDR VRED
00055 C532 0D 14 20        STR PREK1X
                                LDR #0
00056 C535 09 00          STR DRV1R
00057 C537 01 20 D0        STR DRV1R
00058 C539 21 D0          STR OZBUJE
00059 C53D 09 00          LDR #0
00060 C53E 00 18 D0        STR PORNIL
00061 C542 03 E9          LDR #233
00062 C544 01 D0          STR PRIM
00063 C546 05 FF          NE VRICTOR PREK1TVE
00064 C549 0D 19 D0        STR FLAG
00065 C54C 04 81 E8        JMP IROEND
                                ;
00066 C54E                ;
00067 C550                ;
00068 C552 00 0D          SFODR1 LEV #13
00069 C554 00 00          LOOP2 LEV
00070 C556 00 F0          BNE LOOP2
00071 C558 00 00          LDR #0
00072 C55E 01 D0          STR PREK1X
00073 C55F 09 15          LDR #000018101
00074 C561 0D 19 D0        STR PORNIL
00075 C563 00 00          LDR #0
00076 C565 00 00          STR DRV1R
00077 C56A 00 20 D0        STR OZBUJE
00078 C56C 00 00          DEC STEVEC
00079 C56E 00 00          BEE PORN1K
00080 C56F 00 00          KONEC
00081 C571 0D 12 D0        STR PRIM
00082 C573 09 01          LDR #1
00083 C575 0D 19 D0        STR FLAG
00084 C57A 04 31 E8        JMP IROEND
                                ;
00085 C57C                ;
00086 C57E                ;
00087 C581 0D 20 C5        PREK1X LDR V#13
00088 C583 05 0C 9E        STR STEVEC
00089 C585 16 FF          DEC VRED
00090 C587 11 00 E8        STR IROEND
00091 C58A 09 07          LDR #7
00092 C58C 05 FF          STR VRED
00093 C58E 00 00          LDR #0
00094 C592 09 00 00        SEL1 LDR #0300.Y
00095 C595 09 FF F2        STR #00FF.Y
                                ;
00096 C597                ;
00097 C599                ;
00098 C59B 00 00          BNE SEL1
00099 C59D 00 00          JMP KONEC
00100 C59F 00 00          JMP KONEC
00101 C5A3 04 6F 03        JMP KONEC

```

```

10 REM *****
11 REM *   PROGRAM 1   *
12 REM *   PREMIKHNJE ZASLONA *
13 REM *****
21 POKE53265,PEEK(53265)AND247
22 POKE53265,(PEEK(53265)AND248)+7
23 PRINT:PRINT" MOJ MIKRO ";
24 FORA=6TO8STEP-1
25 POKE53265,(PEEK(53265)AND248)+A
26 FORD=0TO30:NEXTD,A
27 GOTO22

```

```

1 REM *****
2 REM *   PROGRAM 2   *
3 REM *****
4 DATA120,169,137,141,21,3,169,17,141,20,3,169,0,133,255,88,96,198,2,240
5 DATA3,76,49,234,169,5,133,2,240,255,165,255,201,8,248,13,173,17,208,41
6 DATA248,5,255,141,17,208,76,49,234,169,39,185,192,7,72,136,16,249,185
7 DATA192,8,153,232,6,136,208,247,136,185,193,5,153,233,5,136,208,247,136
8 DATA185,194,4,153,234,4,136,208,247,160,195,185,255,3,153,39,4,136,208
9 DATA247,160,0,104,153,0,4,208,192,40,208,247,169,0,133,255,248,177
10 FORI=004321050946:RENDI:POKEI,A:B=B+R:NEXT
11 IF B<15174 THEN PRINT"NAKRAK":END
12 SYS50432

```

```

10 REM *****
11 REM *   PROGRAM 3   *
12 REM *****
13 DATA169,32,133,173,133,252,133,254,169,64,133,251,169,56,133,253,169
14 DATA31,133,175,169,7,133,172,169,255,133,174,162,25,160,248,177,251,72
15 DATA208,248,4,234,234,208,246,160,255,177,253,145,251,136,248,2,208,247
16 DATA168,65,177,174,145,172,136,248,2,208,247,168,8,104,145,174,136,248
17 DATA2,208,248,24,165,172,105,64,133,172,144,2,230,173,238,173,24,165
18 DATA174,105,64,133,174,144,7,238,175,230,175,24,165,251,105,64,133,251
20 DATA144,2,230,252,238,252,24,165,253,105,64,133,253,144,2,230,254,230
21 DATA254,202,248,2,208,155,96
22 FORI=30000TO38131:RENDI:POKEI,A:B=B+R:NEXT
23 IFB<20612THENPRINT"NAKRAK"
24 REM *** START S SYS 30000 ***
25 REM *** SE PREJ VKLOPI SLIKO VIŠKE LOČLJIVOSTI
26 REM MED $2000 IN $4000 ! ***

```



-- Babica, kako pa spremeniš program pri tvojem računalniku?

Na začetku nove prekinjivne rutine moramo preveriti, ali gre za prekinitev, ki bo trak vklopila (na začetku vrstice 23), ali za tisto, ki ga bo izklopila (na začetku vrstice 24). Če gre za prvo, nadaljuje v vrsti 00051 s časovno zanko. Ta je najpomembnejša za stabilno sliko na meji, kjer pride do rastreske prekinitve. Število ponavljanih zank dobimo spet s poskušanjem, pri čemer moramo biti pazljivi na še tako majhne podrobnosti. Če vstavimo v zanko na primer vrednost 12 (to je zelo enostavno preverljivo iz vstavljenimi različnimi

vneprej zapisana, lahko motimo položaj črk na traku s spreminjanjem vrednosti pomnilniške celice 255.

Ob drugi prekinitvi se pravzaprav razvija vse preselejevanje. Najprej se spet vklopi zaslonski pomnilnik 1 (in se postavi na pravi položaj 40 stolpcev -- prej 38), spremeni pa se tudi barva ozadja in okvira. Nato program preverja, ali je že čas za premik vrstice (hitrost spreminjamo s POKE 50464X, kjer je X hitrost premikanja; najhitreje je 1, najpočasneje 0); če je, premakne število za eno točko v levo oziroma preseli vsvo vrsto za en znak v levo.

Rutino uporabljamo tako, da v pomnilniški prostor med 880 in 1023 vstavimo zaslonске kode besedila, ki ga želimo prikazati (kode so zapisane na straneh 133 v navodilih za uporabo računalnika). Rutino startamo s: SYS 50432

Poleg zaslonškega pomnilnika lahko seveda premikamo druge podatke. Sami moramo premikati tudi barvni pomnilnik, kar ni vključeno v naš program. Zato so vsi znaki iste barve, razen če z drugo barvo pišemo po vrstici 23. Znaki se sicer ne bodo videli, le tekst, ki se pomika po tej vrstici, bo spreminjal barvo.

Nekoliko težje kot premikanje vsega zaslonškega pomnilnika je premikanje vsega pomnilnika za grafiko visoke ločljivosti. Tega nikakor ne moremo preseliti v dovolj kratkem času. Izhod iz zagate sta dva pomnilnika za tako sliko. Ko prikazujemo in točko za točko premikamo na zaslonu enega, preselimo drugega. Nato prekopiramo blok in delamo obratno. Po navadi pa je grafika urejena tako, da so definirani novi znaki, ki skupaj predstavljajo enako sliko kot v grafiki visoke ločljivosti, le da po hitrejši manj pomnilnika in jih hitreje selimo.

Program 3 je rutina, ki preseli sliko visoke ločljivosti s pomnilniškega prostora med \$2000 in \$4000 za osem točk v desno.

vrednosti v pomnilniški celici 50476 in 50512), bo barvna meja še vedno enaka kot prej in na videz ne bo nobene spremembe. Če se z utripačem pomaknete v zadjo kolono vrstice 22, pa bo spodnja črta utripača izginila. Če vstavimo vrednost 12 v celici 50512, ki je števec za časovno zanko pri izkjučitvi traku, bo na začetku tudi vse videti enako. Šele ko bodo imeli znaki, ki se premikajo čez zaslon, prižgano tudi katerokoli od točk v najnižji vrsti (na primer vejica, podčepce, nekatere male črke in nekatere grafični znaki), se bo videlo, da spodnja vrsta zastaja za en znak. Seveda ne sme biti vrednost niti prevelika.

Kaj se zgodi, če je vrednost celice 50512 samo 14? Ob prvi prekinitvi se spremeni barva ozadja in robu, vklopi se zaslonski pomnilnik 0, ki se premakne na pravo pozicijo. Pozicijo mu vneprej zapiše drugi del prekinjivne rutine, zato, da bi se prvi del izvedel čimprej, da ne bi vplival na stabilnost slike. Ker je vrednost

Nadaljevanje prihodnjic

Vmesnik RS 232 C za spectrum

PETER LEVART
TONE STANOVNIK

1. Uvod

Danes vam priporočamo vmesnik RS 232 C. To je ena izmed mnogih aplikacij, ki nam jih omogoča paralelni vhodni/izhodni vmesnik z 80-PIO (moj mikro, januar, februar). Najbrž se bo pozorni bralec najprej vprašal: »Čemu s paralelnim vmesnikom simulirati serijskega?« Do kaj ekscitiran odgovor se nam lahko utrme, kolonas v ponekodnjih zvečer ravno na vrhuncu snovanja našega novega projekta za mavrico prese- netijo dedek, babica, očka, mamica, sestrica... Brez poprejšnjega opozorila izpuli iz mavrice kabele, ki vodi v naš barvni televizor. In priključijo anteno, kajti na vrsti je Dinastija. Ob tem pomo- toma izpuli še kabele za napajanje mavrice. Zato se splica »dobre stvari« čimbolj razveči paralelno → serijsko = celovečerni film → serijski film), da je dalj časa prijetno.

To pa ni edeni razlog, da smo se lotili SERU- SKEVE povezave. Ta je tudi precej bolj podrobna za motnje, z njo poveujemo naprave na večje raz- dalje in ne nazadnje se RS 232 C v prenosu podatkov med mikroročunalniškimi napravami najpogosteje uporablja.

2. Standard RS 232 C

Tako kot serijo Dinastija so si serijski protokol RS 232 izmislili Američani. Če za prvi umotov velja, da so imeli več sreče kot pameti, je pri drugem nasprotno, oba pa sta se razpasla po vsem svetu. Standard uradno določa izvedbo povezave med opremo tipa DTE in opremo tipa DCE. DTE je oznaka za računalniško opremo (Data Terminal Equipment), kamor sodita tako računalnik kot terminal. DCE je oznaka za ko- munikacijsko opremo (Data Communication Equipment), kot so npr. modemi.

Standard RS 232 C določa električne, mehanske in funkcionalne zahteve naprav in povezav. Končnica C pomeni, da je bil prenovljen.

a) Mehanske zahteve: standard predpisuje uporabo standardnega 25-polnega konektorja. Določena je tudi razporeditev signalov na konektorju. Od 25 priključkov je predpisanih 21, drugi so proti. Slika 2 kaže le najvažnejše priključke.

b) Električne zahteve standard določa, da je nosilec informacije napetostni nivo (glej sliko 1). Nivo logične enice oddajnika je manj od -5 V, tipično -12 V, sprejemnika pa manj kot +3 V. Nivo logične ničle oddajnika je več kot +5 V, tipično +12 V, sprejemnika pa več kot +3 V. Vmesni pas -3 V. Vmesni pas -3 V do +3 V. Vmesni pas -3 V do +3 V ni definiran.

Sprememba signala z enega logičnega nivoja na drugega mora biti krajša od 4 odstotkov

Na fotografiji:
profesionalna
tipkovnica in
vmesnik RS
232 C, ki povezuje
mavrico s
tiskalnikom in
računalnikom QL.

Seznam elementov:
R1 - 50 Ω
R2 - 100 K Ω
C1 - 33 μ F 16 V
C2 - 22 μ F 16 V
D1, D2 - 1N 4001
Driver - MC 1488
Receivers - MC 1489



trajanja enega bita. S tem sta povezani kapacitivnost in dolžina kabla. Kapacitivnost je lahko do 2500 pF, dolžina priključnega kabla pri hitrosti prenosa 9600 bis pa do 15 m. Dovoljene so naslednje hitrosti prenosa (v bitih na sekundo): 19.200, 9600, 4800, 2400, 1200, 600, 300, 150, 110, 75 in 50.

c) Funkcionalne zahteve: standard natančno določa pomen posameznih signalov in postopke pri prenosu informacije v konkretnih izvedbah. Predpisi določajo postopke za kontrolo modema glede na uporabljeno prenosno pot. Določeno je, kako se vzpostavlja in nadzira zveza ipd. Slika 2 kaže pomen važnejših priključkov in razporeditev na konektorju, njihovo vlogo pa bomo spoznali v naslednjem poglavju.

3. Uporaba

Standard RS 232 C ne predpisuje, kako povezi neposredno dve napravi enakega tipa (na primer računalnik z računalnikom, računalnik s terminalom). Za izvedbo take povezave je večina opisanih priključkov odveč. Če protizvajalec jamči, da je izdelek združljiv z RS 232 C, to običajno pomeni, da obvlada samo nekaj od vseh predpisanih priključkov. Seveda morajo biti priključki v skladu s predpisi.

a) Povezava zaslonskega termina in računalnika: povezati moramo maso signala, oddajo in sprejem podatkov. Lahko naredimo tudi povezavo »terminal pripravljen« in priporočljivo je povezati maso ohisja. Zal se zadnje običajno krši. Slika 3 kaže izvedbo povezave.

S številkami so označeni priključki na 25-polnem konektorju. Njihova razporeditev je enaka za terminal in računalnik. Oddajni priključek računalnika je povezan s sprejemnim priključ-

kom terminala in obratno. Pravimo, da je potreben »križan« kabele Priključek 20 na terminalu je povezan na priključek 6 na računalniku. Tako računalnik »ve«, kdaj je terminal pripravljen ozkroma prižgan. Ta povezava največkrat ni potrebna.

b) Povezava serijskega tiskalnika in računalnika: potrebne so iste povezave, lahko pa optimiziramo prenos podatkov v smeri proti računalniku (glej sliko 4).

Povezave 6<->20 ne smemo opustiti, ker pošilja računalnik podatke veliko hitreje, kot jih tiskalnik sprejema. Kadar je medpomnilnik tiskalnika (buffer) poln, tiskalnik zahteva, na računalnik prekine pošiljanje. Zahtevno postavi na priključku 20. V nekaterih izvedbah so v ta namen uporabljani drugi priključki, na primer povezave sponke 5 na računalniku namesto sponke 6 ali tudi sponke 5 na računalniku s sponko 6 na tiskalniku.

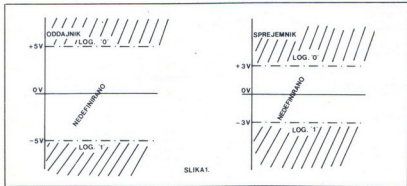
- 1 - masa ohisja (protective ground)
- 2 - oddani podatki (transmitted data, Tx/D)
- 3 - sprejeti podatki (received data, Rx/D)
- 4 - zahteva za oddajo (request to send, RTS)
- 5 - pripravljena za oddajo (clear to send, CTS)
- 6 - naprava pripravljena (data set ready, DSR)
- 7 - masa signal (signal ground)
- 8 - nosilec navozč (data carrier detected, DCD)
- 20 - terminal pripravjen (data terminal ready, DTR)
- 22 - znak pozivja (ring indicator, RI)

Slika 2

c) Povezava računalnika z modemom: izvedba je odvisna od uporabljene prenosne poti. Pri najeti dupleski zvezi (hkrati prenos v obe smeri s trajno dodeljeno prenosno potjo) je treba povezati maso ohisja, maso signala, oddajo podatkov, sprejem podatkov, nosilec navozč (CDC - data carrier detected) in modem pripravjen (DSR - data set ready). To vidimo na sliki 5.

Računalnik po stanju priključka DCD ugotovi, ali modem na oddajni strani oddaja podatke. Priključek DSR pove, da modem deluje, torej je treba v okviru in testu. Povezava računalnika in modema pri komutirani zvezi (navadna telefonska linija) je zahtevnejša in jo bomo obdelali v eni od prihodnjih številok Mojega mikra, ko bodo prvi na račun tudi lastniki C-64.

d) Protokol XON/XOFF: nekatere izvedbe povezav uporabljajo drugačno metodo za sintezo hitrosti. Znan je postopek XON/XOFF. XON in XOFF sta kontrolna znaka (ASCII DCI in DC 4), ki ju zunanja naprava pošlje po podatkovni povezavi na svojem oddajnem priključku. S



SLIKA 1.

kontrolnim znakom XOFF prepreči pošiljanje, dokolikor pošiljanja znova ne dovoli s kontrolnim znakom XON. V tem primeru je potrebna povezava podatkovnih vodov priključkov 2-3 tudi v smeri zunanje naprave proti računalniku (npr. tiskalnik).

4. Hardver

Američani uporabljajo pravijo zgornjemu paketu standardov »standard jungle«. Povezava dveh naprav, za kateri proizvajalec jamči, da sta združljivi z RS 232 C, zahteva celega človeka. To se posebej velja pri mikračunalnikih: zgrajeni

so iz mnogih kompromisov, ki sicer poenostijo izdelke, vendar povzročajo lastniku obilico težav. Ko pa povezava steče, je zadovoljstvo toliko večje. Tudi naš RS 232 C temelji na kompromisu. Ko smo si v prejšnji številki izdelali Centronicov vmesnik, ste verjetno opazili, da nam je ostalo na Z 80-PIO (port B) še 5 vhodno/izhodnih priključkov prostih. Okoli njih bomo zgradili vmesnik RS 232 C. Naša osnovna naloga je, da izhodne logične nivoje "0" in "1", ki so sedaj 0 V in 5 V, spremenimo v vsaj +5 V oz. -5 V. In obratno: vhodne nivoje, ki so lahko tudi od +12 V oz. -12 V, spremenimo v 0 V oz. 5 V. Vse drugo opravi dobra programska oprema. V praksi se izkaže, da izhodnih nivojev niti ni treba preobrabljati, kajti mnogi tiskalniki in mikračunalniki reagirajo že na 0 in 5 V. Obvezno pa moramo pretvarjati vhodne nivoje, ki so praktično vedno na visoki potencialni razliki, sicer si lahko uničimo V/I vmesnik. Za vhodno in izhodno pretvorbo nivojev so integrirana vezja, npr. oddajnik (driver) MC 1488 in sprejemnik (receiver) MC 1489. Oddajnik zahteva seveda +/- napajanje.

priključki računalnika	priključki tiskalnika		
1 <----->	1	masa	ohajša
2 <----->	3	sprejeti podatki	
7 <----->	7	masa signala	
6 <----->	20	tiskalnik pripravljen	

Slika 4.

Mavrica nam na razširitemu konektorju ponuja +12 V, zato pa je z negativno napetostjo nekoliko več težav. Če uporabimo -5 V, ki nam jih daje mavrica na razširitemu konektorju, se lahko zgodi, da bomo ukradli preveč toka pomnilnim čipom in s tem pokvarili zanesljivost svojega milinčka. Zato smo si negativno napetost naredili sami iz izmenične +12 V, ki jo daje spectrum na priključku A 23 na razširitemu konektorju. Logično shemo kaže slika 7, tiskano vezje pa slika 8. Ploščica konektivna vezja je združljiva s ploščico za Centronicov vmesnik (Mojo mikro, februar), tako da jo lahko pritrudimo kar vzporedno in povežemo naslednje kontakte:

priključek računalnika	priključek terminala		
1 <----->	1	masa	ohajša
2 <----->	3	sprejeti podatki	
3 <----->	2	oddani podatki	
7 <----->	7	masa signala	
6 <----->	20	term. pripravljen (DTR)	

Slika 3.

Program 1.		
1 :	RET	in se vrni
2 :		
3 :	RS232C izrealni program	
4 :	(C) 1985 Peter Lewart	
5 :		
6 :	Klic programa iz baze: FARE USR START	
7 :	0 za TEXTovni način delovanja	
8 :	Klic na nasledov: FARE USR (START+2)	
9 :	0 za podatkovni (BYTE) način delovanja	
10 :		
11 :	določite nase	
12 :		
13 :	ORG START	začetek programa je nekje v ROM
14 :	ENT #	START mora biti večji od 32767
15 :		
16 :	GO	
17 :	JR TEXT	inicializacija za text
18 :	JR BYTES	inicializacija za podatke
19 :		
20 :		
21 :	CHANS EQU 23061	kazalec na področje vektorjev za
22 :	DEVISE EQU "P"	logične emote / ime emote "P"
23 :	TOADR EQU WPS	začetek tabele tokeniziranih besed
24 :	FNCTR EQU MCAI	rutina v ROM za iskanje po tabeli
25 :	BAR EQU 0	rutina v ROM za klic napake
26 :	WVERR EQU 24	število napake "break into program"
27 :		
28 :		
29 :	inicializacija vmesnika za tekstovni način	
30 :	TEXT	
31 :		
32 :	CALL INIFID	najprej inicializiraj FID chip
33 :	LD HL,TEXT	ločajo output rutine za text v HL
34 :	CALL INCHAN	preusmeri vektorje za input/output
35 :	RET	vrni se v basic
36 :		
37 :		
38 :	inicializacija vmesnika za podatkovni način (BYTE)	
39 :		
40 :	BYTES	
41 :	CALL INIFID	najprej inicializiraj FID
42 :	LD HL,BYTESD	ločajo output rutine za BYTE način
43 :	CALL INCHAN	preusmeri vektorje za input/output
44 :	RET	vrni se v basic
45 :		
46 :		
47 :	preusmeritev vektorjev na nase input/output rutine	
48 :		
49 :	INCHAN	
50 :	LD IX,(CHANS)	začetek področja z vektorji v IX
51 :	LD BC,5	lokal iskanje je 5 bytov
52 :	LI	
53 :	LD A,(IX+4)	preglejmo ce je ime emote enako
54 :	CP DEVISE	imeju "P"
55 :	JR Z,L2	ce je tako, potem skoci iz zanke
56 :	ADD IX,BC	drugače dodaj lokal; naslednji.
57 :	JR LI	zanka
58 :	L2	
59 :	LD (IX+0),L	prva dva byta ste naslov
60 :	LD (IX+1),H	output rutine (HL pri klicu INCHAN)
61 :	LD HL,INPUT	naslov input rutine je na drugih
62 :	LD (IX+2),L	dveh bytih
63 :	LD (IX+3),H	
64 :	RET	vrni se od koder si prišel
65 :		
66 :		
67 :	input rutina	
68 :	INPUT	
69 :	CALL INR	preveri znak
70 :		
71 :	RET	in se vrni
72 :		
73 :		
74 :	output rutina za podatkovni (BYTE) način	
75 :		
76 :	BYTESD	
77 :	CALL OUTA	znaj emotevno izpisi
78 :	ALT	in se vrni
79 :		
80 :		
81 :	output rutina za tekstovni način	
82 :		
83 :	TEXT	
84 :	CP 10	je slučajno znak za konec vstavitve
85 :	JR Z,MEMIN	ce je skoci na rutino MEMIN
86 :	CP	je skoci v tabulator
87 :	JR Z,TAB	ce je skoci na TAB
88 :	CP 20	je znak manj od SPACE
89 :	RET	ce je se vrni
90 :	LD C,100	je v skoci tabeli
91 :	JR C,NOTDE	ce je, potem k. tokeniziran
92 :	CP TAB	je slučajno pravi znak
93 :	RET	ce je, potem se vrni
94 :	TOENR	drugače je tokeniziran
95 :	in klicu znak	
96 :	NOTDE	
97 :	RES 0,(IX+1)	resetira, flag za izpis presledka pred
98 :	CP	tokenizirano besedo, razen ce je
99 :	CP HL,NOTSPC	pred tab. besedo presledke
100 :	SET C,(IX+1)	
101 :	NOTSPC	
102 :	CALL OUTA	izpisi znak
103 :	RET	in se vrni
104 :	tokenizirane besede	
105 :	TOENR	
106 :	LD HL,16	odite 16 "priz besede
107 :	LD HL,TOADR	v DE prvi začetek tabele
108 :	ADD HL,A	drugače
109 :	CALL FNCTR	poisci začetni besede v tabeli
110 :	JR Z,PRTO	ce mora pred besedo stati presledke
111 :	LD A," "	potem ga izpisi
112 :	LD C,(IX+1)	
113 :	CALL Z,OUTA	samo ce je flag setiran
114 :	PRTO	
115 :	LD A,DEI	izpisi besedo črno po črno
116 :	LD A,0	izpisi znak po besedi (DE
117 :	CALL OUTA	zadnji znak je za ICB, kaj, od prve
118 :	LD A,DEI	vrnodst in označuje konec besede
119 :	INC DE	
120 :	ADD A,A	
121 :	JR NC,PRTO	ce se konec besede"
122 :		ce se ni, skoci nazaj
123 :		
124 :	POP DE	rutina je prepisana iz ROMa
125 :	JR #B	zati glij ROM
126 :	JR C,SPC	
127 :	CP #B2	
128 :	RET	
129 :	SPC	
130 :	CP Z	
131 :	RET	
132 :	LD A," "	presledke ZA besedo se izpise samo
133 :	CALL OUTA	v določeni primerih in pod
134 :	RET	določeni pogoji: v glij ROM
135 :		
136 :		
137 :	LD A,DEI	nova vstavitve
138 :	JR Z,NEWLIN	
139 :	RES 0,(IX+1)	resetira, flag za presledke
140 :	LD A,IC	najprej poisci DF glava printerja
141 :	LD A,30	ne začetek vstavitve
142 :	LD A,30	potem se LF (poisci valje nazgor)
143 :	CALL OUTA	
144 :	RET	

B2, B3, B4, B5, B6, B7, GND, +12V, +5V, +12V(A 23).

Trije sprejemniki so priključeni na tri bite "B" porta PIO: B2, B3 in B4, trije oddajniki pa na druge tri bite istega porta: B5, B6 in B7.

Programsko smo uporabili samo 2 oddajnika in 3 sprejemnika. To pa ne pomeni, da drugih ne morete vstaviti v svoj program, če nameravate priključiti modem ali kaj podobnega.

Posamezni biti imajo naslednjo programsko funkcijo:

B-2 - CTS	READY input
B3 - RxD	DATA input
B4 - ni uporabljen	
B5 - DTR	READY output
B6 - TxD	DATA output
B7 - ni uporabljen	

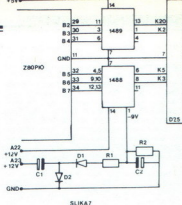
Bit B6 je izdihalni in rabi za oddajanje podatkov. Po bitu B2, ki je vhodni, računalnik ugotovi, kdaj lahko oddaja podatke in kdaj ne. Bit B3 je vhodni in po njem računalnik sprejema podatke. Po izhodnem bitu B5 signalizira, kdaj lahko sprejema podatke in kdaj ne.

5. Softver

Program 1 je krmilni program (device driver). Omogoča oddajanje in sprejemanje znakov. Znak sprejema rutina INA, oddaja pa jih rutina OUTA. Drugi deli programa rabijo za inicializacijo in pretvorbo besed, ki so predstavljene kot en znak s kodno, večjo od 164 (tokens). Program je napisan v zbirniku Gems 3 in dela le v spektru-mo 48 K. Programi na lokaciji od \$4000 do \$7FFF namreč tečejo počasneje in neenakomerno, v spektru 16 K pa je zadnja lokacija prama ravno \$7FFF. Zato moramo program pre-

priključni računalnika	priključki modema
1 <- - - - - - - - - - >	1 masa
2 <- - - - - - - - - - >	3 sprejeti podatki
3 <- - - - - - - - - - >	2 oddani podatki
7 <- - - - - - - - - - >	7 masa signala
6 <- - - - - - - - - - >	6 modem pripr. (DSR)
8 <- - - - - - - - - - >	8 nosilec naziv. (DCD)

Slika 5.



vesti na lokacije od \$8000 navzgor. Podobno kot program iz februarske številke Mojega mikro ima tudi ta dve vhodni točki. Prva je na lokaciji

```

144: 144 TAB
147: LD A,9
148: CALL OUTA
149: RET
150:
151:
152: rutine za programsko simulacijo
153: PSECC vnesenja
154:
155: BAUD EQU 9600
156:
157: PSE=249270/BAUD
158:
159: PSE EQU 28 PSE mora biti 249270/BAUD
160: DA EQU 2000111111 naslov podatkovnega A registra
161: DB EQU 2001111111 naslov podatkovnega B registra
162: CA EQU 2003111111 naslov kontrolnega A registra
163: CB EQU 2001111111 naslov kontrolnega B registra
164:
165: inicializiraj PIO vnesenja
166:
167: B port, bit 2 = READY (input) CTS
168: B port, bit 5 = DATA (output) TxD
169:
170: B port, bit 7 = DATA (input) RxD
171: B port, bit 5 = READY (output) DTR
172:
173: INIFIO
174: LD A,255 inicializiraj B port na kontrolni
175: OUT (CB),A način, tako da so:
176: LD A,2000111100 BC, B5 in B4 vhodni, ostali pa
177: OUT (CB),A izhodni biti
178: LD A,2001000000 postavi izhodne bite (TxD in DTR),
179: OUT (CB),A ker ju hardware negira
180: RET
181:
182: pošli znak v A registeru
183:
184: OUTA
185: PUSH AF shrani registre
186: PUSH BC
187: PUSH DE
188: DI
189: LD, D,A izkljuci premitivne
190: WREADY LD, D,R podatki naloz v D register
191: LD A,#7F testirajmo gumbo SPACE
192: IN A,(RFE)
193: AND 1
194: JR NC,CEZ1 ce ni pritisnjen potem glocimo cez
195: LD A,(RFE) drugace testirajmo se CAPS SHIFT
196: IN A,(RFE)
197: AND 1
198: JR Z,BREAK ce je tudi ta pritisnjen potem ERROR
199: CEZ1
200: IN A,(DB) je READY?
201: LD 2000001000
202: JR NZ,WREADY ce ni, skoci nazaj
203:
204: LD A,2001000000 oddaj STARTni bit
205: OUT (DB),A
206: LD B,PSE-4
207: PSE1 DJNZ PSE1
208: LD C,B
209: NOP
210: OUTLDF
211: LD A,2100000000
212: RFD B trenutni podatkovni bit
213: RRA posebej v A register
214: RRCDA na pravo mesto
215: NOP se malo pavze
216: NOP
217: OUT (DB),A
218: LD B,PSE-4
219: PSE2 DJNZ PSE2
220: LD C,B
221: OUT (DB),A
222: LD B,PSE-4
223: DJNZ PSE2
224: LD B,PSE-4
225: DJNZ PSE2
226: LD C,B
227: PSE3 DJNZ PSE3
228: LD B,PSE-4
229: DJNZ PSE3
230: LD B,PSE-4
231: DJNZ PSE3
232: LD B,PSE-4
233: DJNZ PSE3
234: LD B,PSE-4
235: DJNZ PSE3
236: LD B,PSE-4
237: DJNZ PSE3
238: LD B,PSE-4
239: DJNZ PSE3
240: LD B,PSE-4
241: DJNZ PSE3
242: LD B,PSE-4
243: DJNZ PSE3
244: LD B,PSE-4
245: DJNZ PSE3
246: LD B,PSE-4
247: DJNZ PSE3
248: LD B,PSE-4
249: DJNZ PSE3
250: LD B,PSE-4
251: DJNZ PSE3
252: LD B,PSE-4
253: DJNZ PSE3
254: LD B,PSE-4
255: DJNZ PSE3
256: LD B,PSE-4
257: DJNZ PSE3
258: LD B,PSE-4
259: DJNZ PSE3
260: LD B,PSE-4
261: DJNZ PSE3
262: LD B,PSE-4
263: DJNZ PSE3
264: LD B,PSE-4
265: DJNZ PSE3
266: LD B,PSE-4
267: DJNZ PSE3
268: LD B,PSE-4
269: DJNZ PSE3
270: LD B,PSE-4
271: DJNZ PSE3
272: LD B,PSE-4
273: DJNZ PSE3
274: LD B,PSE-4
275: DJNZ PSE3
276: LD B,PSE-4
277: DJNZ PSE3
278: LD B,PSE-4
279: DJNZ PSE3
280: LD B,PSE-4
281: DJNZ PSE3
282: LD B,PSE-4
283: DJNZ PSE3
284: LD B,PSE-4
285: DJNZ PSE3
286: LD B,PSE-4
287: DJNZ PSE3
288: LD B,PSE-4
289: DJNZ PSE3
290: LD B,PSE-4
291: DJNZ PSE3
292: LD B,PSE-4
293: DJNZ PSE3
294: LD B,PSE-4
295: DJNZ PSE3
296: LD B,PSE-4
297: DJNZ PSE3
298: LD B,PSE-4
299: DJNZ PSE3
300: LD B,PSE-4
301: DJNZ PSE3
302: LD B,PSE-4
303: DJNZ PSE3
304: LD B,PSE-4
305: DJNZ PSE3
306: LD B,PSE-4
307: DJNZ PSE3
308: LD B,PSE-4
309: DJNZ PSE3
310: LD B,PSE-4
311: DJNZ PSE3
312: LD B,PSE-4
313: DJNZ PSE3
314: LD B,PSE-4
315: DJNZ PSE3
316: LD B,PSE-4
317: DJNZ PSE3
318: LD B,PSE-4
319: DJNZ PSE3
320: LD B,PSE-4
321: DJNZ PSE3
322: LD B,PSE-4
323: DJNZ PSE3
324: LD B,PSE-4
325: DJNZ PSE3
326: LD B,PSE-4
327: DJNZ PSE3
328: LD B,PSE-4
329: DJNZ PSE3
330: LD B,PSE-4
331: DJNZ PSE3
332: LD B,PSE-4
333: DJNZ PSE3
334: LD B,PSE-4
335: DJNZ PSE3
336: LD B,PSE-4
337: DJNZ PSE3
338: LD B,PSE-4
339: DJNZ PSE3
340: LD B,PSE-4
341: DJNZ PSE3
342: LD B,PSE-4
343: DJNZ PSE3
344: LD B,PSE-4
345: DJNZ PSE3
346: LD B,PSE-4
347: DJNZ PSE3
348: LD B,PSE-4
349: DJNZ PSE3
350: LD B,PSE-4
351: DJNZ PSE3
352: LD B,PSE-4
353: DJNZ PSE3
354: LD B,PSE-4
355: DJNZ PSE3
356: LD B,PSE-4
357: DJNZ PSE3
358: LD B,PSE-4
359: DJNZ PSE3
360: LD B,PSE-4
361: DJNZ PSE3
362: LD B,PSE-4
363: DJNZ PSE3
364: LD B,PSE-4
365: DJNZ PSE3
366: LD B,PSE-4
367: DJNZ PSE3
368: LD B,PSE-4
369: DJNZ PSE3
370: LD B,PSE-4
371: DJNZ PSE3
372: LD B,PSE-4
373: DJNZ PSE3
374: LD B,PSE-4
375: DJNZ PSE3
376: LD B,PSE-4
377: DJNZ PSE3
378: LD B,PSE-4
379: DJNZ PSE3
380: LD B,PSE-4
381: DJNZ PSE3
382: LD B,PSE-4
383: DJNZ PSE3
384: LD B,PSE-4
385: DJNZ PSE3
386: LD B,PSE-4
387: DJNZ PSE3
388: LD B,PSE-4
389: DJNZ PSE3
390: LD B,PSE-4
391: DJNZ PSE3
392: LD B,PSE-4
393: DJNZ PSE3
394: LD B,PSE-4
395: DJNZ PSE3
396: LD B,PSE-4
397: DJNZ PSE3
398: LD B,PSE-4
399: DJNZ PSE3
400: LD B,PSE-4
401: DJNZ PSE3
402: LD B,PSE-4
403: DJNZ PSE3
404: LD B,PSE-4
405: DJNZ PSE3
406: LD B,PSE-4
407: DJNZ PSE3
408: LD B,PSE-4
409: DJNZ PSE3
410: LD B,PSE-4
411: DJNZ PSE3
412: LD B,PSE-4
413: DJNZ PSE3
414: LD B,PSE-4
415: DJNZ PSE3
416: LD B,PSE-4
417: DJNZ PSE3
418: LD B,PSE-4
419: DJNZ PSE3
420: LD B,PSE-4
421: DJNZ PSE3
422: LD B,PSE-4
423: DJNZ PSE3
424: LD B,PSE-4
425: DJNZ PSE3
426: LD B,PSE-4
427: DJNZ PSE3
428: LD B,PSE-4
429: DJNZ PSE3
430: LD B,PSE-4
431: DJNZ PSE3
432: LD B,PSE-4
433: DJNZ PSE3
434: LD B,PSE-4
435: DJNZ PSE3
436: LD B,PSE-4
437: DJNZ PSE3
438: LD B,PSE-4
439: DJNZ PSE3
440: LD B,PSE-4
441: DJNZ PSE3
442: LD B,PSE-4
443: DJNZ PSE3
444: LD B,PSE-4
445: DJNZ PSE3
446: LD B,PSE-4
447: DJNZ PSE3
448: LD B,PSE-4
449: DJNZ PSE3
450: LD B,PSE-4
451: DJNZ PSE3
452: LD B,PSE-4
453: DJNZ PSE3
454: LD B,PSE-4
455: DJNZ PSE3
456: LD B,PSE-4
457: DJNZ PSE3
458: LD B,PSE-4
459: DJNZ PSE3
460: LD B,PSE-4
461: DJNZ PSE3
462: LD B,PSE-4
463: DJNZ PSE3
464: LD B,PSE-4
465: DJNZ PSE3
466: LD B,PSE-4
467: DJNZ PSE3
468: LD B,PSE-4
469: DJNZ PSE3
470: LD B,PSE-4
471: DJNZ PSE3
472: LD B,PSE-4
473: DJNZ PSE3
474: LD B,PSE-4
475: DJNZ PSE3
476: LD B,PSE-4
477: DJNZ PSE3
478: LD B,PSE-4
479: DJNZ PSE3
480: LD B,PSE-4
481: DJNZ PSE3
482: LD B,PSE-4
483: DJNZ PSE3
484: LD B,PSE-4
485: DJNZ PSE3
486: LD B,PSE-4
487: DJNZ PSE3
488: LD B,PSE-4
489: DJNZ PSE3
490: LD B,PSE-4
491: DJNZ PSE3
492: LD B,PSE-4
493: DJNZ PSE3
494: LD B,PSE-4
495: DJNZ PSE3
496: LD B,PSE-4
497: DJNZ PSE3
498: LD B,PSE-4
499: DJNZ PSE3
500: LD B,PSE-4
501: DJNZ PSE3
502: LD B,PSE-4
503: DJNZ PSE3
504: LD B,PSE-4
505: DJNZ PSE3
506: LD B,PSE-4
507: DJNZ PSE3
508: LD B,PSE-4
509: DJNZ PSE3
510: LD B,PSE-4
511: DJNZ PSE3
512: LD B,PSE-4
513: DJNZ PSE3
514: LD B,PSE-4
515: DJNZ PSE3
516: LD B,PSE-4
517: DJNZ PSE3
518: LD B,PSE-4
519: DJNZ PSE3
520: LD B,PSE-4
521: DJNZ PSE3
522: LD B,PSE-4
523: DJNZ PSE3
524: LD B,PSE-4
525: DJNZ PSE3
526: LD B,PSE-4
527: DJNZ PSE3
528: LD B,PSE-4
529: DJNZ PSE3
530: LD B,PSE-4
531: DJNZ PSE3
532: LD B,PSE-4
533: DJNZ PSE3
534: LD B,PSE-4
535: DJNZ PSE3
536: LD B,PSE-4
537: DJNZ PSE3
538: LD B,PSE-4
539: DJNZ PSE3
540: LD B,PSE-4
541: DJNZ PSE3
542: LD B,PSE-4
543: DJNZ PSE3
544: LD B,PSE-4
545: DJNZ PSE3
546: LD B,PSE-4
547: DJNZ PSE3
548: LD B,PSE-4
549: DJNZ PSE3
550: LD B,PSE-4
551: DJNZ PSE3
552: LD B,PSE-4
553: DJNZ PSE3
554: LD B,PSE-4
555: DJNZ PSE3
556: LD B,PSE-4
557: DJNZ PSE3
558: LD B,PSE-4
559: DJNZ PSE3
560: LD B,PSE-4
561: DJNZ PSE3
562: LD B,PSE-4
563: DJNZ PSE3
564: LD B,PSE-4
565: DJNZ PSE3
566: LD B,PSE-4
567: DJNZ PSE3
568: LD B,PSE-4
569: DJNZ PSE3
570: LD B,PSE-4
571: DJNZ PSE3
572: LD B,PSE-4
573: DJNZ PSE3
574: LD B,PSE-4
575: DJNZ PSE3
576: LD B,PSE-4
577: DJNZ PSE3
578: LD B,PSE-4
579: DJNZ PSE3
580: LD B,PSE-4
581: DJNZ PSE3
582: LD B,PSE-4
583: DJNZ PSE3
584: LD B,PSE-4
585: DJNZ PSE3
586: LD B,PSE-4
587: DJNZ PSE3
588: LD B,PSE-4
589: DJNZ PSE3
590: LD B,PSE-4
591: DJNZ PSE3
592: LD B,PSE-4
593: DJNZ PSE3
594: LD B,PSE-4
595: DJNZ PSE3
596: LD B,PSE-4
597: DJNZ PSE3
598: LD B,PSE-4
599: DJNZ PSE3
600: LD B,PSE-4
601: DJNZ PSE3
602: LD B,PSE-4
603: DJNZ PSE3
604: LD B,PSE-4
605: DJNZ PSE3
606: LD B,PSE-4
607: DJNZ PSE3
608: LD B,PSE-4
609: DJNZ PSE3
610: LD B,PSE-4
611: DJNZ PSE3
612: LD B,PSE-4
613: DJNZ PSE3
614: LD B,PSE-4
615: DJNZ PSE3
616: LD B,PSE-4
617: DJNZ PSE3
618: LD B,PSE-4
619: DJNZ PSE3
620: LD B,PSE-4
621: DJNZ PSE3
622: LD B,PSE-4
623: DJNZ PSE3
624: LD B,PSE-4
625: DJNZ PSE3
626: LD B,PSE-4
627: DJNZ PSE3
628: LD B,PSE-4
629: DJNZ PSE3
630: LD B,PSE-4
631: DJNZ PSE3
632: LD B,PSE-4
633: DJNZ PSE3
634: LD B,PSE-4
635: DJNZ PSE3
636: LD B,PSE-4
637: DJNZ PSE3
638: LD B,PSE-4
639: DJNZ PSE3
640: LD B,PSE-4
641: DJNZ PSE3
642: LD B,PSE-4
643: DJNZ PSE3
644: LD B,PSE-4
645: DJNZ PSE3
646: LD B,PSE-4
647: DJNZ PSE3
648: LD B,PSE-4
649: DJNZ PSE3
650: LD B,PSE-4
651: DJNZ PSE3
652: LD B,PSE-4
653: DJNZ PSE3
654: LD B,PSE-4
655: DJNZ PSE3
656: LD B,PSE-4
657: DJNZ PSE3
658: LD B,PSE-4
659: DJNZ PSE3
660: LD B,PSE-4
661: DJNZ PSE3
662: LD B,PSE-4
663: DJNZ PSE3
664: LD B,PSE-4
665: DJNZ PSE3
666: LD B,PSE-4
667: DJNZ PSE3
668: LD B,PSE-4
669: DJNZ PSE3
670: LD B,PSE-4
671: DJNZ PSE3
672: LD B,PSE-4
673: DJNZ PSE3
674: LD B,PSE-4
675: DJNZ PSE3
676: LD B,PSE-4
677: DJNZ PSE3
678: LD B,PSE-4
679: DJNZ PSE3
680: LD B,PSE-4
681: DJNZ PSE3
682: LD B,PSE-4
683: DJNZ PSE3
684: LD B,PSE-4
685: DJNZ PSE3
686: LD B,PSE-4
687: DJNZ PSE3
688: LD B,PSE-4
689: DJNZ PSE3
690: LD B,PSE-4
691: DJNZ PSE3
692: LD B,PSE-4
693: DJNZ PSE3
694: LD B,PSE-4
695: DJNZ PSE3
696: LD B,PSE-4
697: DJNZ PSE3
698: LD B,PSE-4
699: DJNZ PSE3
700: LD B,PSE-4
701: DJNZ PSE3
702: LD B,PSE-4
703: DJNZ PSE3
704: LD B,PSE-4
705: DJNZ PSE3
706: LD B,PSE-4
707: DJNZ PSE3
708: LD B,PSE-4
709: DJNZ PSE3
710: LD B,PSE-4
711: DJNZ PSE3
712: LD B,PSE-4
713: DJNZ PSE3
714: LD B,PSE-4
715: DJNZ PSE3
716: LD B,PSE-4
717: DJNZ PSE3
718: LD B,PSE-4
719: DJNZ PSE3
720: LD B,PSE-4
721: DJNZ PSE3
722: LD B,PSE-4
723: DJNZ PSE3
724: LD B,PSE-4
725: DJNZ PSE3
726: LD B,PSE-4
727: DJNZ PSE3
728: LD B,PSE-4
729: DJNZ PSE3
730: LD B,PSE-4
731: DJNZ PSE3
732: LD B,PSE-4
733: DJNZ PSE3
734: LD B,PSE-4
735: DJNZ PSE3
736: LD B,PSE-4
737: DJNZ PSE3
738: LD B,PSE-4
739: DJNZ PSE3
740: LD B,PSE-4
741: DJNZ PSE3
742: LD B,PSE-4
743: DJNZ PSE3
744: LD B,PSE-4
745: DJNZ PSE3
746: LD B,PSE-4
747: DJNZ PSE3
748: LD B,PSE-4
749: DJNZ PSE3
750: LD B,PSE-4
751: DJNZ PSE3
752: LD B,PSE-4
753: DJNZ PSE3
754: LD B,PSE-4
755: DJNZ PSE3
756: LD B,PSE-4
757: DJNZ PSE3
758: LD B,PSE-4
759: DJNZ PSE3
760: LD B,PSE-4
761: DJNZ PSE3
762: LD B,PSE-4
763: DJNZ PSE3
764: LD B,PSE-4
765: DJNZ PSE3
766: LD B,PSE-4
767: DJNZ PSE3
768: LD B,PSE-4
769: DJNZ PSE3
770: LD B,PSE-4
771: DJNZ PSE3
772: LD B,PSE-4
773: DJNZ PSE3
774: LD B,PSE-4
775: DJNZ PSE3
776: LD B,PSE-4
777: DJNZ PSE3
778: LD B,PSE-4
779: DJNZ PSE3
780: LD B,PSE-4
781: DJNZ PSE3
782: LD B,PSE-4
783: DJNZ PSE3
784: LD B,PSE-4
785: DJNZ PSE3
786: LD B,PSE-4
787: DJNZ PSE3
788: LD B,PSE-4
789: DJNZ PSE3
790: LD B,PSE-4
791: DJNZ PSE3
792: LD B,PSE-4
793: DJNZ PSE3
794: LD B,PSE-4
795: DJNZ PSE3
796: LD B,PSE-4
797: DJNZ PSE3
798: LD B,PSE-4
799: DJNZ PSE3
800: LD B,PSE-4
801: DJNZ PSE3
802: LD B,PSE-4
803: DJNZ PSE3
804: LD B,PSE-4
805: DJNZ PSE3
806: LD B,PSE-4
807: DJNZ PSE3
808: LD B,PSE-4
809: DJNZ PSE3
810: LD B,PSE-4
811: DJNZ PSE3
812: LD B,PSE-4
813: DJNZ PSE3
814: LD B,PSE-4
815: DJNZ PSE3
816: LD B,PSE-4
817: DJNZ PSE3
818: LD B,PSE-4
819: DJNZ PSE3
820: LD B,PSE-4
821: DJNZ PSE3
822: LD B,PSE-4
823: DJNZ PSE3
824: LD B,PSE-4
825: DJNZ PSE3
826: LD B,PSE-4
827: DJNZ PSE3
828: LD B,PSE-4
829: DJNZ PSE3
830: LD B,PSE-4
831: DJNZ PSE3
832: LD B,PSE-4
833: DJNZ PSE3
834: LD B,PSE-4
835: DJNZ PSE3
836: LD B,PSE-4
837: DJNZ PSE3
838: LD B,PSE-4
839: DJNZ PSE3
840: LD B,PSE-4
841: DJNZ PSE3
842: LD B,PSE-4
843: DJNZ PSE3
844: LD B,PSE-4
845: DJNZ PSE3
846: LD B,PSE-4
847: DJNZ PSE3
848: LD B,PSE-4
849: DJNZ PSE3
850: LD B,PSE-4
851: DJNZ PSE3
852: LD B,PSE-4
853: DJNZ PSE3
854: LD B,PSE-4
855: DJNZ PSE3
856: LD B,PSE-4
857: DJNZ PSE3
858: LD B,PSE-4
859: DJNZ PSE3
860: LD B,PSE-4
861: DJNZ PSE3
862: LD B,PSE-4
863: DJNZ PSE3
864: LD B,PSE-4
865: DJNZ PSE3
866: LD B,PSE-4
867: DJNZ PSE3
868: LD B,PSE-4
869: DJNZ PSE3
870: LD B,PSE-4
871: DJNZ PSE3
872: LD B,PSE-4
873: DJNZ PSE3
874: LD B,PSE-4
875: DJNZ PSE3
876: LD B,PSE-4
877: DJNZ PSE3
878: LD B,PSE-4
879: DJNZ PSE3
880: LD B,PSE-4
881: DJNZ PSE3
882: LD B,PSE-4
883: DJNZ PSE3
884: LD B,PSE-4
885: DJNZ PSE3
886: LD B,PSE-4
887: DJNZ PSE3
888: LD B,PSE-4
889: DJNZ PSE3
890: LD B,PSE-4
891: DJNZ PSE3
892: LD B,PSE-4
893: DJNZ PSE3
894: LD B,PSE-4
895: DJNZ PSE3
896: LD B,PSE-4
897: DJNZ PSE3
898: LD B,PSE-4
899: DJNZ PSE3
900: LD B,PSE-4
901: DJNZ PSE3
902: LD B,PSE-4
903: DJNZ PSE3
904: LD B,PSE-4
905: DJNZ PSE3
906: LD B,PSE-4
907: DJNZ PSE3
908: LD B,PSE-4
909: DJNZ PSE3
910: LD B,PSE-4
911: DJNZ PSE3
912: LD B,PSE-4
913: DJNZ PSE3
914: LD B,PSE-4
915: DJNZ PSE3
916: LD B,PSE-4
917: DJNZ PSE3
918: LD B,PSE-4
919: DJNZ PSE3
920: LD B,PSE-4
921: DJNZ PSE3
922: LD B,PSE-4
923: DJNZ PSE3
924: LD B,PSE-4
925: DJNZ PSE3
926: LD B,PSE-4
927: DJNZ PSE3
928: LD B,PSE-4
929: DJNZ PSE3
930: LD B,PSE-4
931: DJNZ PSE3
932: LD B,PSE-4
933: DJNZ PSE3
934: LD B,PSE-4
935: DJNZ PSE3
936: LD B,PSE-4
937: DJNZ PSE3
938: LD B,PSE-4
939: DJNZ PSE3
940: LD B,PSE-4
941: DJNZ PSE3
942: LD B,PSE-4
943: DJNZ PSE3
944: LD B,PSE-4
945: DJNZ PSE3
946: LD B,PSE-4
947: DJNZ PSE3
948: LD B,PSE-4
949: DJNZ PSE3
950: LD B,PSE-4
951: DJNZ PSE3
952: LD B,PSE-4
953: DJNZ PSE3
954: LD B,PSE-4
955: DJNZ PSE3
956: LD B,PSE-4
957: DJNZ PSE3
958: LD B,PSE-4
959: DJNZ PSE3
960: LD B,PSE-4
961: DJNZ PSE3
962: LD B,PSE-4
963: DJNZ PSE3
964: LD B,PSE-4
965: DJNZ PSE3
966: LD B,PSE-4
967: DJNZ PSE3
968: LD B,PSE-4
969: DJNZ PSE3
970: LD B,PSE-4
971: DJNZ PSE3
972: LD B,PSE-4
973: DJNZ PSE3
974: LD B,PSE-4
975: DJNZ PSE3
976: LD B,PSE-4
977: DJNZ PSE3
978: LD B,PSE-4
979: DJNZ PSE3
980: LD B,PSE-4
981: DJNZ PSE3
982: LD B,PSE-4
983: DJNZ PSE3
984: LD B,PSE-4
985: DJNZ PSE3
986: LD B,PSE-4
987: DJNZ PSE3
988: LD B,PSE-4
989: DJNZ PSE3
990: LD B,PSE-4
991: DJNZ PSE3
992: LD B,PSE-4
993: DJNZ PSE3
994: LD B,PSE-4
995: DJNZ PSE3
996: LD B,PSE-4
997: DJNZ PSE3
998: LD B,PSE-4
999: DJNZ PSE3
1000: LD B,PSE-4
1001: DJNZ PSE3
1002: LD B,PSE-4
1003: DJNZ PSE3
1004: LD B,PSE-4
1005: DJNZ PSE3
1006: LD B,PSE-4
1007: DJNZ PSE3
1008: LD B,PSE-4
1009: DJNZ PSE3
1010: LD B,PSE-4
1011: DJNZ PSE3
1012: LD B,PSE-4
1013: DJNZ PSE3
1014: LD B,PSE-4
1015: DJNZ PSE3
1016: LD B,PSE-4
1017: DJNZ PSE3
1018: LD B,PSE-4
1019: DJNZ PSE3
1020: LD B,PSE-4
1021: DJNZ PSE3
1022: LD B,PSE-4
1023: DJNZ PSE3
1024: LD B,PSE-4
1025: DJNZ PSE3
1026: LD B,PSE-4
1027: DJNZ PSE3
1028: LD B,PSE-4
1029: DJNZ PSE3
1030: LD B,PSE-4
1031: DJNZ PSE3
1032: LD B,PSE-4
1033: DJNZ PSE3
1034: LD B,PSE-4
1035: DJNZ PSE3
1036: LD B,PSE-4
1037: DJNZ PSE3
1038: LD B,PSE-4
1039: DJNZ PSE3
1040: LD B,PSE-4
1041: DJNZ PSE3
1042: LD B,PSE-4
1043: DJNZ PSE3
1044: LD B,PSE-4
1045: DJNZ PSE3
1046: LD B,PSE-4
1047: DJNZ PSE3
1048: LD B,PSE-4
1049: DJNZ PSE3
1050: LD B,PSE-4
1051: DJNZ PSE3
1052: LD B,PSE-4
1053: DJNZ PSE3
1054: LD B,PSE-4
1055: DJNZ PSE3
1056: LD B,PSE-4
1057: DJNZ PSE3
1058: LD B,PSE-4
1059: DJNZ PSE3
1060: LD B,PSE-4
1061: DJNZ PSE3
1062: LD B,PSE-4
1063: DJNZ PSE3
1064: LD B,PSE-4
1065: DJNZ PSE3
1066: LD B,PSE-4
1067: DJNZ PSE3
1068: LD B,PSE-4
1069: DJNZ PSE3
1070: LD B,PSE-4
1071: DJNZ PSE3
1072: LD B,PSE-4
1073: DJNZ PSE3
1074: LD B,PSE-4
1075: DJNZ PSE3
1076: LD B,PSE-4
1077: DJNZ PSE3
1078: LD B,PSE-4
1079: DJNZ PSE3
1080: LD B,PSE-4
1081: DJNZ PSE3
1082: LD B,PSE-4
1083: DJNZ PSE3
1084: LD B,PSE-4
1085: DJNZ PSE3
1086: LD B,PSE-4
1087: DJNZ PSE3
1088: LD B,PSE-4
1089: DJNZ PSE3
1090: LD B,PSE-4
1091: DJNZ PSE3
1092: LD B,PSE-4
1093: DJNZ PSE3
1094: LD B,PSE-4
1095: DJNZ PSE3
1096: LD B,PSE-4
1097: DJNZ PSE3
1098: LD B,PSE-4
1099: DJNZ PSE3
1100: LD B,PSE-4
1101: DJNZ PSE3
1102: LD B,PSE-4
1103: DJNZ PSE3
1104: LD B,PSE-4
1105: DJNZ PSE3
1106: LD B,PSE-4
1107: DJNZ PSE3
1108: LD B,PSE-4
1109: DJNZ PSE3
1110: LD B,PSE-4
1111: DJNZ PSE3
1112: LD B,PSE-4
1113: DJNZ PSE3
1114: LD B,PSE-4
1115: DJNZ PSE3
1116: LD B,PSE-4
1117: DJNZ PSE3
1118: LD B,PSE-4
1119: DJNZ PSE3
1120: LD B,PSE-4
1121: DJNZ PSE3
1122: LD B,PSE-4
1123: DJNZ PSE3
1124: LD B,PSE-4
1125: DJNZ PSE3
1126: LD B,PSE-4
1127: DJNZ PSE3
1128: LD B,PSE-4
1129: DJNZ PSE3
1130: LD B,PSE-4
1131: DJNZ PSE3
1132: LD B,PSE-4
1133: DJNZ PSE3
1134: LD B,PSE-4
1135: DJNZ PSE3
1136: LD B,PSE-4
1137: DJNZ PSE3
1138: LD B,PSE-4
1139: DJNZ PSE3
1140: LD B,PSE-4
1141: DJNZ PSE3
1142: LD B,PSE-4
1143: DJNZ PSE3
1144: LD B,PSE-4
1145: DJNZ PSE3
1146: LD B,PSE-4
1147: DJNZ PSE3
1148: LD B,PSE-4
1149: DJNZ PSE3
1150: LD B,PSE-4
1151: DJNZ PSE3
1152
```

START in inicializira vmesnik na tekstni način. Ta je ustrezen za izpisovanje programov v bazi-ku, kot prekova besede, predstavitvene kot en znak (tekstovske). Drugi način je podatkovni (BY-TE), ki ne prevaja in ne filtrira znakov. Program ima dve konstanti, BAUD in PSE. Če ju spremeni-š, spremeni hitrost komunikacije. Obvezno morate spremeniti obe konstanti, tako da vselej velja PSE=269230/BAUD. Konstanta BAUD po-meni število bitov na sekundo. V obeh načinih deluje tudi sprejem podatkov (INPUT). V bazi-ku z uporabo funkcije INKEYS=3 bremo po en znak. Lahko pa uporabimo tudi ukaze INPUT #3 in PRINT #3, "bela bla" za branje in pisanje vrstic teksta na serijski vmesnik. Zanimivo je, da pri ukazu INPUT #3 aš vsak znak, ki se vpiše v spremenljivko aš, povzroči kitanje, kot da bi vnašali znake s tipkovnice. Delujejo tudi vsi kontrolni znaki za premikanje kurzorja, brisanje znakov itd.

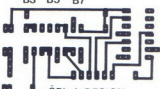
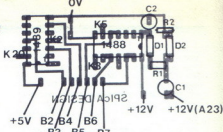
Drugi program je namenjen tistim, ki imajo poleg spektruma QL. Program po kanalu #3

izpisuje zaslonsko datoteko in jo medtem tudi prevaja v obliko, ki jo ima QL. Spectrum porabi za zaslon 6 K pomnilnika, QL pa 32. Pri QL je dovolj, da otipkate ukaz LBYTES SER1, 131072, spectrum pa po križnem kablu povežete s SER1 vzhodom QL ali po neprekinjenem kablu s SER2 vzhodom QL. V spektrumu sedaj požena-te program 2. Kar je bilo narisanu na zaslonu spektruma, se bo kmalu pokazalo na zaslonu QL. V računalniku morate seveda imeti tudi program 1, ki je inicializiran na podatkovni način (BY-TE).

Za dodatne informacije glede sestavljenice (kita) piše-te na naslov:
SKD FORUM, Mikrodelaavnica ŠPICA, Kersnikova 4, 61000 Ljubljana, tel. (061) 329-185.

Literatura:

1. A. Dickens: Spectrum Hardware Manual
2. Leventhal: Programming Z 80
3. Z 80-PID Product Specification, Zilog
4. Motorola Semiconductors Products
5. Spectrum ROM Disassembly



ŠPICA DESIGN
SLIKA 8.

Program 2.				
1	1	71	POF HL	
2	2	72	CALL SLINE	zde, pogledamo vrstico (256 pikic)
3	3	73	INC B	na QL.
4	4	74	LD B, B	in vse skupaj ponovimo za naslednjo
5	5	75	LD B, B	vrstico.
6	6	76	LD B, B	vrstic je 192.
7	7	77	LD B, B	
8	8	78	LD B, B	
9	9	79	LD B, B	
10	10	80	LD B, B	
11	11	81	LD B, B	
12	12	82	LD B, B	
13	13	83	PUSH BC	shranimo BC register
14	14	84	LD B, B	vrstici je 72 bytov
15	15	85	LD B, B	
16	16	86	LD B, B	
17	17	87	LD B, B	
18	18	88	LD B, B	
19	19	89	LD B, B	
20	20	90	LD B, B	
21	21	91	LD B, B	
22	22	92	LD B, B	
23	23	93	LD B, B	
24	24	94	LD B, B	
25	25	95	LD B, B	
26	26	96	LD B, B	
27	27	97	LD B, B	
28	28	98	LD B, B	
29	29	99	LD B, B	
30	30	100	LD B, B	
31	31	101	LD B, B	
32	32	102	LD B, B	
33	33	103	LD B, B	
34	34	104	LD B, B	
35	35	105	LD B, B	
36	36	106	LD B, B	
37	37	107	LD B, B	
38	38	108	LD B, B	
39	39	109	LD B, B	
40	40	110	LD B, B	
41	41	111	LD B, B	
42	42	112	LD B, B	
43	43	113	LD B, B	
44	44	114	LD B, B	
45	45	115	LD B, B	
46	46	116	LD B, B	
47	47	117	LD B, B	
48	48	118	LD B, B	
49	49	119	LD B, B	
50	50	120	LD B, B	
51	51	121	LD B, B	
52	52	122	LD B, B	
53	53	123	LD B, B	
54	54	124	LD B, B	
55	55	125	LD B, B	
56	56	126	LD B, B	
57	57	127	LD B, B	
58	58	128	LD B, B	
59	59	129	LD B, B	
60	60	130	LD B, B	
61	61	131	LD B, B	
62	62	132	LD B, B	
63	63	133	LD B, B	
64	64	134	LD B, B	
65	65	135	LD B, B	
66	66	136	LD B, B	
67	67	137	LD B, B	
68	68	138	LD B, B	
69	69	139	LD B, B	
70	70	140	LD B, B	
71	71	141	LD B, B	
72	72	142	LD B, B	

Mislím, torej logo

Ta parafraza izreka »Mislím, torej sem« naj bi zbudila zanimanje za programski jezik LOGO, namenjen začetnikom v programiranju. Seveda je dandanes najbolj razširjen BASIC, toda ali je tudi naprimernejši za začetnike? Med strokovnjaki za programske jezike – njihov favoriti je vsekarer logo.

Malo zgodovine

Ime logo ni kratka, kot so imena večine drugih programskih jezikov (na primer BASIC = Beginner's All-purpose Symbolic Instruction Code), pač pa je izpeljano iz starogrške besede za »mislím«. Pokazalo naj bi na pristno povezavo med načinom programiranja v njem in načinom človeškega razmišljanja.

Programski jezik logo je bil razvit na Massachusetts Institute of Technology (skrajšano MIT), ki je eden vodilnih centrov v svetu za razvoj računalništva. Razvila ga je skupina, ki jo je vodil Seymour Papert. O delu pri razvoju jezika logo je napisal tudi knjigo *Mindstorms: Children, Computer and Powerful Ideas*, ki je postavila temelje za razumevanje osnovnih idej jezika. Prva delovna verzija jezika logo je nastala konec šestdesetih let. To je razmeroma zgodaj v zgodovini razvoja računalništva, tako da se bodo mnogi vprašali, zakaj ni logo bolj znan in priznan.

Logo je programski jezik, ki zahteva velik delovni pomnilnik računalnika. Za njegov razvoj so uporabili tudi enega največjih računalnikov, ki je deloval na MIT. Logo je bil od vsega začetka namenjen začetnikom v programiranju. Zato so prvo praktično testiranje opravili na za najprimernejšem mestu – osnovni šoli. Namesto navadnega pouka matematike so učenci že daljnega leta 1969 uporabljali računalnik z vedelno delovno verzijo jezika logo.

V tem času logo še ni imel grafike. Sorazmerno hitro so prišli do spoznanja, da programskih jezikov brez grafičnega predstavljanja rezultatov ne bodo mogli uporabljati za učenje še mlajših učencev. Da bi posebno ti lažje razumeli delo z računalnikom in takoj videli svojega dela, so razvili grafični sistem, imenovan želva (angleško: turtle). Sprva je to tudi bila želva podobna naprava, ki je bila povezana z računalnikom in se je lahko premikala in obračala po sobi. Šele kasneje so razvili ustrezen grafični prikaz na zaslonu.

Kljub vsemu temu ni postal logo nič bolj znan, to pa je nekaj razlogov. Prvič, logo je bil namenjen začetnikom, ki pa takrat (v začetku sedemdesetih let) še niso imeli hišnih računalnikov. Drugič, logo zahteva računalnik z velikim delovnim pomnilnikom, takih pa je bilo takrat malo. Šele v začetku osemdesetih let, ko se je začela konjunkturna vse cenejših in močnejših hišnih računalnikov z vse večjim pomnilnikom, je tudi logo prišel v širšo uporabo. Danes obstajajo verzije logo za skoraj vse hišne računalnike (IBM PC, apple, commodore, atari in druge). S tem se je tudi povečalo število tistih, ki jim je logo namenjen, to so začetniki v programiranju.

Sam Seymour Papert meni, da bodo ravno poceni hišni računalniki z razmeroma velikimi

zmožljivostmi, ki jih lahko kupi vsakdo, ne samo visoko izobražena tehnična inteligenca, največ pripomogli k temu, da se bodo začetniki oprjeli logo kot svojega prvega programskega jezika. Ob tem niti ni nenavadno dejstvo, da dva med programerji najbolj opazena proizvajalca računalnikov (Atari s 520 ST in Commodore z armitgo) svojima najnovjšima računalnikoma prilagata (ob osnovu sumljivosti vrednosti) tudi odlično verzijo DR logo.

Osnovne ideje

Za razumevanje ideje logo je treba preučiti tudi razmere ob njegovem nastanku. Konec šestdesetih let je bil hitri pomnilnik tudi velikih računalnikov (mainframe) omejen in zelo drag. Model IBM 1620, tedaj eden najnovjših modelov računalnikov, je imel delovni pomnilnik, velik okoli 24 K (1).

Večina programskih jezikov je morala upoštevati to omejitev pomnilnika. Večina takratnih programskih jezikov je bila razvita v obliki »compilerjev« (prevajalnikov). Ti pretvarjajo tekst izvornega programa, napisan z urejevalnikom (editorjem), v strojni jezik računalnika. V nasprotju s tem interpreter po vrsti izvaja vnaprej definirane podprograme v strojnem jeziku. Konec program, ki ga dobimo s prevajalnikom, je hitrejši od interpreterskega, navadno pa tudi mnogo krajši (če računamo tudi lastno dolžino interpreterja, brez katerega ne moremo izvajati programa).

Kljub temu imajo tudi prevajalniki pomanjkljivosti. Za najmanjšo spremembo programa je treba ponovno vnesti urejevalnik, z njim spreminiti izvorni program, ga spraviti, poklicati prevajalnik in šele njegov rezultat spraviti kot končni program. Ta postopek je dolgotrajen in posebej za začetnike neprimeren. Ravno začetniki morajo za lažje razumevanje programiranja takoj videti rezultat kake poprave ali spremembe programa.

Naslednja omejitve večine programskih jezikov je tako imenovano deklariranje spremenljivk. Za vsako uporabljeno spremenljivko moramo navesti njen tip. S tem seveda pomagamo prevajalniku, da lažje organizira pomnilnik za spravljanje spremenljivk. Obstajajo razni tipi spremenljivk (cela, realna števila, znaki itd.). Toda to pomeni, da je program, ki obdeluje števila, videti drugačen kot program, ki je namenjen črkam.

Mnogi programerji trdijo, da takšno deklariranje spremenljivk pomaga pri čitljivosti programa, posebej tistim, ki programa niso napisali. Toda če v programu ni komentarjev, tudi deklariranje spremenljivk ne pomaga dosti.

Seymour Paperet je spoznal, da je ta omejitev nepotrebna in škodljiva začetnikom. Brez nje nosimo, da eni spremenljivki lahko privedemo različne vrste podatkov (števila, znake, nize in cele liste podatkov). Nečja za tem je, da se mora jezik prilagajati idejni razmišljanju človeka in ne obratno.

Še ena osnovna ideja, ki je vodila Papereta pri razvijanju logo, je bila, da program ne sme biti

dolgo, nepregledno in zapleteno zaporedje ukazov, ki se izvajajo, preskakujejo in zankajo (da ne bomo zlobni: kot pri basicu). Nasprotno, po njegovi ideji naj bi se programi gradili iz kratkih programskih odsekov (kajneje imenovanih procedure ali postopki). Te kratke odseke postopke, lahko sproti preizkusimo in takoj uporabimo pri sestavljanju drugih postopkov.

Prednost sestavljanja programa iz kratkih odsekov je očitna. Na primer: Če želimo v daljši program v basicu vnesti dodatne izboljšave, to navadno naredimo z vstavljanjem programskih vrstic, ki so s stavki GOTO povezane vsepsek po programu. V logo lahko kratke postopke hitro in enostavno popravimo z urejevalnikom, jih preizkusimo in takoj vključimo v glavni program. Za začetnike je pomembno tudi, da je logo interpreter. Čeprav pri tem nekoliko izgubimo pri hitrosti izvajanja programa, je za začetnika pomembnejša možnost trenutnega testiranja sprememb kot pa hitrost izvajanja.

Izkusnje kažejo, da je tudi večina programov, ki jih pisajo sami uporabniki, podvržena stalnim spremembam, izboljšavam, razširitvam in podobno. Zato je tudi zanje koristna možnost, da program razčlenijo v kratke zaključene odseke, ki jih je do lasti lažje spreminjati in popravljati.

Ko so dosti logo, so domnevali, da bo prosti pomnilnik računalnikov, ki jih bodo uporabljali začetniki, z leti vse cenejši in večji. Samo po tem pojmem se je lahko logo približal večjemu številu programerjev začetnikov. Danes vidimo, da je bila domneva opravičena, saj imajo tudi najcenejši hišni računalniki vsak nekaj deset K prostega pomnilnika.

Ozadje

Vsak izdelek nosi tudi pečet ljudi, ki so ga naredili. Tako je logo prevzel veliki del iz področja umetne inteligence (artificial intelligence), s katero so se ukvarjali mnogi znanstveniki na MIT. Eden prvih programskih jezikov, ki so skušali računalnikom približati človeški način razmišljanja, je bil *list* (okrajšava za *List Processing* – obdelava list). Obdelava list je v obeh jezikih zelo podobna, pa tudi mnogim postopkom ima podobne oblike.

Vsak program ima na začetku napake. Logo obravnava postopek z napako bolj kot nedokončan postopek kot pa napako. Tak prijem je prvi predlagal psiholog **Jean Piaget**. Vodil je razvojni center za računalnike, kjer je deloval tudi Seymour Paperet, preden je prišel na MIT. Piaget je preučeval razmerje med obnašanjem ljudi in načinom učenja.

Če hočemo razumeti, kako se človek učí številk, moramo razumeti tudi številke. Paperet je po Piagetovih raziskavah ugotovil, da je razumevanje zunanjega sveta pri otrocih v bistvu samo oponašanje (simulacija) sveta v otroški predstavi. Otroci si ustvarjajo svojo sliko kot model zunanjega sveta. Če naj bi otroci čim bolj proces učenja delali z računalniki, bi moral biti razumevanje učenja podprt s pravilno izbranim programskim jezikom. Zato je proces učenja na napakah važen sestavni del logo.

Osnove

V naslednjem besedilu bomo ključne besede loga prevajali v slovensčino, napisane pa bodo z velikimi črkami. Pri prvi omembi bo v oklepaju navedeno izvorno ime. Tak prijem je izbran namerno, da bi se izognili odbojajočemu vtisu, ki ga neznani tuji izrazi pustijo pri začetniku.

Spremenljivke

V logu spremenljivke niso omejene na določen tip podatka. Za prirejanja uporabljamo ukaz PRIREDI (MAKE). Ukazu sledita ime in vsebina spremenljivke.

Primer:
PRIREDI ime vsebina

Z ukazom PRIREDI določimo novo spremenljivo ali spremenimo vsebino obstoječe (število, znak, besedo ali listo objektov).

Primer:
PRIREDI =število 2345

Ta ukaz ustreza prirejanju v basicu (LET število = 2345). Opazili ste narekovaj, ki v logu označuje eno »besedo«. Naslednji možnosti sta prirejanje znaka, besede ali liste.

Primer:
PRIREDI =beseda= zdravo ali
PRIREDI =lista [dober dan]

Prvi ukaz ustreza prirejanju v basicu (LET beseda\$=zdravo-), medtem ko za drugo ni ustreznega ekvivalenta.

»Beseda« je v logu niz znakov, ki niso ločeni s presledkom. »Lista« je niz števil, znakov, besed ali drugih list, ločenih s presledkom, vse to pa je med oglatima oklepajema.

Za delo z besedami ali listami so ukazi PRVI, ZADNJI, BREZ-PRVEGA in BREZ-ZADNJEGA (izvorno FIRST, LAST, BUTFIRST in BUTLAST). Ti ukazi omogočajo dostop do prvega ali zadnjega elementa spremenljivke ali do vseh razen prvega ali zadnjega elementa. V primeru bomo izkoristili tudi ukaz IZPIŠI (PRINT), ki na zaslono izpiše rezultat. Zaradi jasnosti bomo odgovore računalnika podčrtali.

Primer:
PRIREDI »beseda= test
IZPIŠI PRVI: beseda
t
IZPIŠI BREZ-PRVEGA : beseda
est
IZPIŠI ZADNJI: beseda
t
IZPIŠI BREZ-ZADNJEGA: beseda
tes

Vidimo, da dvočrtnje označuje vsebino spremenljivke, ki mu neposredno sledi.

V logu ni nizov in polj, na katere smo navajeni v basicu in ki jim moramo pred uporabo določiti velikost z ukazom DIM. Namesto tega ima log »dinamične liste«, ki se jim velikost sprti spreminja po potrebi. Liste vedno pišemo znotraj oglatih oklepajev. Z zgornjimi ukazi lahko pride-mo tudi do elementov list.

Primer:
PRIREDI =lista [to je test]
IZPIŠI BREZ-ZADNJEGA : lista
to je

Liste lahko vsebujejo tudi druge liste.

Primer PRIREDI =sladoled [[OKUS jagoda]
TEMPERATURA mrzel]]

Gornja lista ima posebno obliko. Njene podliste vsebujejo po en pojem in lastnost, ki mu je lahko pridružimo. Takšen liste imenujemo »pridružljive« (associative).

Ukaza za obdelavo besed in list sta tudi BESEDA (WORD) in STAVEK (SENTENCE).

Primer:
BESEDA »pod« olgovat

Ta ukaz iz dveh besed naredi eno samo (-pogotgovat-). Z njo lahko iz posameznih besed sestavimo novo, skupno.

Primer: STAVEK [prva lista] [druga lista]

Ta ukaz iz besed ali list ustvari samo eno, skupno listo. Pri tem se notranji oglati oklepaji izpuščijo.

Ukaz VSTAVI-PRED (FPUT) vstavi na začetek liste nčv element in naredi novo listo.

Primer:
VSTAVI-PRED »danes [sije sonce]

Postopki

Ena osnovnih lastnosti loga je tudi, da je končni program sestavljen iz posameznih odsekov in pododsekov, imenovanih postopki (procedure). Te postopke lahko posebej pišemo in testiramo. Pogoji je, da postopke sestavljajo samo že definirani ukazi loga ali pri definiranih postopkih. Novi postopki se po obnujanju ne razlikujejo od originalnih ukazov loga.

Za definiranje novega postopka uporabimo ukaz ZA (TD). Ta ukaz uporabljamo v obliki

ZA postopke: parameter : parameter 2 ...

Ukaz ZA pove logu, da sledi definiranje novega postopka. Pri večini izvedb loga v različnih računalnikih se ob tem ukaz avtomatsko vključijo urevalnik (editor), s katerim program pregledneje pišemo (z zamikanjem) in laže popravljamo.

Ukazu ZA sledijo ime novega postopka in parametri, od katerih je odvisno njegovo delo. Parametrov je lahko poljubno število, lahko pa tudi ni nobenega. Pomembno je, da so ti parametri lokalni, se pravi, da imajo smisel le v postopku.

Primer:
ZA sestevanje: število
...

Zgornji primer določa nov postopek imenovan »sestevanje« katerega rezultat je odvisen od parametra »število«. Dvočrtnje pomeni, da bo log rezerviral prostor, kamor se bo prenesla vrednost vhodnega parametra.

Postopek lahko zapustimo na tri načine. Prvi in običajni je ukaz KONEC (END). Ko logo sprejme ta ukaz, konča definiranje postopka in izključijo urevalnik.

Primer:
ZA novi-postopek: parameter 1
ukazi ...
KONEC

Drugi način izhoda iz postopka je ukaz STOJ (STOP). Ta ukaz navadno ni na koncu postopka, temveč ga kličemo kot rezultat preverjanja kakega pogoja v postopku. Takrat ta ukaz preskoči ostanek postopka in se vrne iz njega. Temu ukazu približno ustreza ukaz RETURN v nekaterih višjih programskih jezikih (v pascalu, ne pa tudi v basicu). Pomembno je, da se izvajanje programa ne prekine (kot pri ukazih STOP in BREAK v basicu).

Tretji način je uporaba ukaza IZHOD (OUT-PUT). Uporablja je, kadar mora postopek vrniti neko vrednost postopku, ki ga je klical. IZHOD preskoči ostanek ukazov, zapusti postopek in vrne vrednost postopku, ki ga je klical. Približno ustreza funkciji proceduri v pascalu.

Pri definiranju novih postopkov si ni treba zapomniti, katera imena spremenljivk smo že uporabljali, ker so parametri, navedeni pri definiciji postopka, lokalni.

Primer:
ZA PRIMER: parameter 1 : parameter 2
IZPIŠI : parameter 2
POVEČAJ : parameter 1
IZPIŠI : parameter 1
IZPIŠI : parameter 2
KONEC
ZA POVEČAJ : parameter 1
PRIREDI »parameter 1 : parameter 1 + 1
PRIREDI »parameter 2 : parameter 2 + 2
PRIREDI »parameter 3 9
IZPIŠI : parameter 1
IZPIŠI : parameter 2
KONEC



Preizkusimo novi postopek, imenovan PRIMER:

PRIMER 2 5

- 2 izpis na začetku postopka primer
- 3 izpis v postopku povečaj
- 2 izpis na koncu postopka PRIMER

Prenesena spremenljivka parameter 1 v postopku POVEČAJ je lokalna, se pravi, da se spreminja samo znotraj tega postopka. Po vrnitvi v postopek PRIMER se njena lokalna vrednost iz postopka POVEČAJ izbrisi in dobi staro vrednost iz postopka PRIMER. Nasprotno pa je spremenljivka parameter 2 splošna (globalna). Njena vrednost se prenese nazaj v postopek, ki je klical. Prav tako je spremenljivka parameter 3 splošna, ceprav je nikjer ne uporabljamo. Njena vrednost velja povsod.

Splošno pravilo je torej, da so vse prenesene spremenjivke lokalne in veljajo samo znotraj svojega postopka. Spremenjivke, ki niso prenesene, so splošne in se njihova vrednost ohrani tudi po izhodu iz postopka.

Včasih potrebujemo lokalne spremenjivke, ki niso parametri. Po zgornjem pravilu bi bila taka spremenjivka splošna in bi tudi po izhodu iz postopka zavzemala prostor v pomnilniku. Spremenjivko lahko prisilimo, da postane lokalna za kakšen postopek, z ukazom LOKALNA (LOCAL). Ta ukaz uporabljamo v obliki:

LOKALNA =spremenjivka

Splošne spremenjivke določamo na že znani način:

PRIREDI [=splošna-spremenjivka 6789

Za določanje vrednosti ali statusa (lokalnosti) spremenjivke lahko uporabimo naslednjo pot: najprej preiščemo trenutni postopek, v katerem se pojavi spremenjivka. Če v njem to ni določeno, preiščemo postopek, ki ga klicale, nato naslednjega in t. Tak način imenujemo dinamično iskanje. V nasprotju slovarskim iskanjem, ki se uporablja v nekaterih drugih programskih jezikih (pascal, algol ali drugi modularno strukturirani jeziki). Pri teh je lahko splošna spremenjivka na kateremkoli mestu v programu. Med strokovnjaki so različna mnenja, katera metode iskanja je pravilna. Ceprav ima slovarsko iskanje nekatere prednosti, je neuporabno v logu, kjer posamezni postopki določajo v kratkih odsekih.

V zvezi s postopki in spremenjivkami so še trije ukazi, ki nimajo sorodnikov v drugih programskih jezikih. Prvi je ukaz DOLOČI (DEFINE). Uporabljamo ga v obliki DOLOČI [lista]

Ta ukaz spremeni listo, ki sledi, v postopek. Zato lahko v logu sami napišemo enostaven urejevalnik, ki bo vnesne besede spravljal v listo, to pa z ukazom DOLOČI spreminjal v postopek.

Drugi ukaz je TEKST (TEXT). Njegova oblika je TEKST postopek

Ta ukaz spremeni postopek v listo, torej je nasproten (inverzen) ukaz DOLOČI.

Zadnji ukaz je IZVEDI (RUN). Uporabimo ga tako:

- ```
IZVEDI [lista]
IZVEDI direktno izvaja ukaze v listi.
Primer: IZVEDI [IZPISI 2 + 3]
5
```

## Kontrola poteka programa

Za spremembo toka programa so potrebne kontrolne strukture in možnost, da ustvarjamo zanke. Logo ima za to bogat besednjak ukazov, ki omogočajo popolnoma strukturirano programiranje.

Prvi kontrolni ukaz je znan in običajen tudi v drugih programskih jezikih: CE... POTEM... SICER (IF... THEN... ELSE). Uporabljamo ga v obliki

ČE pogoj POTEM lista 1 SICER lista 2  
Če je pogoj izpolnjen, se izvede lista 1, sicer lista 2.

Drugi običajni ukaz je PONOVI (REPEAT). Njegova oblika je PONOVI vrednost [lista]

Ta ukaz izvede listo tolikokrat, kolikor je številčna vrednost pred listo, PONOVI je pravzaprav preprosta oblika navadne zanke FOR...NEXT. Število zanke se zmanjšuje v korakih po ena do ničle. V nasprotju s števcem zanke FOR...NEXT njegove vrednosti ne moremo uporabljati za druga računanja.

Naslednji ukaz je PREVERI (TEST). Oblika je PREVERI pogoj

Z njim previramo pogoje, ne spreminjamo pa toka programa. Razvejitev v programu dosežemo z uporabo ukazov ČE-JE in ČE-NI (IFTRUE in IFFALSE). Oba ukaza imata obliko

ČE-JE [lista] ali  
ČE-NI [lista]

Z njuno uporabo po ukazu PREVERI dosežemo, da se izvede lista, odvisno od rezultata, ki ga da določeni pogoj. Tako lahko simuliramo ukaz DOKLER (WHILE) iz drugih jezikov.

```
Primer:
ZA DOKLER: pogoj: ukaz
PREVERI IZVEDI: pogoj
ČE-NI STOJ
IZVEDI: ukaz
DOKLER: pogoj: ukaz
KONEC
```

Primer uporabe:  
DOKLER [ : število = 10 ] [PRIREDI =število število + 1]

Naslednji primer kaže uporabo kontrolnih ukazov pri obdelavi že omenjene pridružljive (asociativne) liste.

```
Primer:
ZA POIŠČI =beseda :lista
ČE :lista = [] POTEM IZHOD []
če =beseda = PRVI PRVI :lista
POTEM IZHOD PRVI : lista
IZHOD POIŠČI =beseda BREZ-PRAVEGA :lista
KONEC
```

S tem postopkom najdemo v pridružljivi listi lastnost, ki je pridružena pojmu =beseda.

```
Primer:
IZPISI ZADNJI [POIŠČI "OKUS :sladole]
jagoda
```

Nasledji primer kaže, kako pojme, ki jih vsebuje tekst v listi, zamenjamo z njihovimi lastnostmi.

```
Primer:
ZA MENJAVA =stavek :lista
LOKALNA :začasna 1
LOKALNA :začasna 2
ČE =stavek = [] POTEM IZHOD []
PRIREDI :začasna 1 MENJAVA
(BREZ-PRVEGA =stavek) :lista
PRIREDI :začasna 2 NAJDI
(PRVI =stavek) :začasna 1
ČE :začasna 2 = [] POTEM IZHOD VSTAVI-PRVI
```

```
(PRVI =stavek) :začasna 1
IZHOD VSTAVI =PRED (ZADNJI :začasna2)
:začasna 1
KONEC
```

IZPISI MENJAJ [sladole] nam je všeč kot OKUS  
in je zelo TEMPERATURA] :sladole  
sladole nam je všeč kot jagoda in je zelo mrzel

## Želva

Želva je skrajšano ime za grafični prikaz v logu. To je v resnici slička v obliki želve (ali trikotnika ali puščice), katere položaj in smer glave vidimo na zaslonu. Ne uporabljamo je v običajni obliki v pravokotnem koordinatnem sistemu, pa da v sistemu obračani in premikovi (vektorski ali polarni sistem). Ima je dobila po prvotni mehaniški napravi, ki je bila povezana z računalnikom in se je (počasi kot želva) obračala in premikala po sobi.

V nasprotju z običajnimi grafičnimi sistemi v drugih programskih jezikih, kjer za risanje točk ali črt uporabljamo podatke v obliki koordinat, se želva premika same naprej in nazaj, lahko pa pogleda v katerokoli smer. Za premikanje in obračanje želve je nekaj ukazov, razumljivih samih po sebi, ki imajo tudi skrajšane oblike: NAPREJ ali NP (FORWARD ali FD), NAZAJ ali NZ (BACK ali BK), LEVO ali LV (LEFT ali LT), DESNO ali DS (RIGHT ali RT)

Vse te ukaze uporabljamo v obliki UKAZI :veljika

Pri ukazih NAPREJ in NAZAJ se želva premakne za toliko grafičnih enot, kolikor je število za ukazom, pri ukazih LEVO in DESNO pa se zavrti za toliko stopinj. Želva lahko na poti pušča sled ali pa ne. To določimo z ukazoma PERO-SPUŠTI ali PS in PERO-DVIGNI ali PD (PENDOWN ali PD in PENUPI ali PU).

Za klic grafičnega prikaza želve iz urejevalnika teksta uporabljamo ukaz IZBRISI ali IB (CLEARSCREEN ali CS). Ukaz zbrise sliko na zaslonu in postavi na sredjo želvo, obrnjeno navzgor. Podoben je ukaz DOMOV (HOME), ki prav tako postavi navzgor obrnjeno želvo na sredjo zaslonu, vendar ne zbrise slike. Trenutno smer želve dobimo z ukazom SMER (HEADING). Želvo skrijemo z ukazom SKRIJ (HIDE), ob tem pa njena sled ostane še naprej vidna. Ponovno se želva prikazuje po ukazu POKAZI (SHOW). Poleg vektorskega lahko uporabimo koordinatni prikaz z ukazi POSTAVI-X, POSTAVI-Y in POSTAVI-XY (SETX, SETY in SETXY).

Grafični sistem z želvo so prvič uporabili v logu in nekateri so že vedno zmotno prepričani, da je želva logo. Danes so podobni grafični sistemi tudi v drugih jezikih (UCSD pascal). Ravno želva se največ uporablja v prirodničnih in prikazih loga. V logu so jo uveljavili zato, da lahko tudi začetniki vidijo rezultate svojih programov. Mnogi otroci, ki se uče loga, začnejo z želvo in sestavljajo enostavne grafične ukaze in vse večje in bolj zapletene postopek.

Če pošljemo želvo isto enot naprej in jo obrnemo za devadeset stopinj na desno, oboje pa štrikrat ponovimo, nam bo želvina sled izrisala na zaslonu kvadrat s stranico 100 enot. Mnogim začetnikom je postopek kvadrat prvi program, ki so ga napisali!

```
Primer:
ZA KVADRAT
NAPREJ 100
DESNO 90
NAPREJ 100
DESNO 90
NAPREJ 100
DESNO 90
NAPREJ 100
DESNO 90
KONEC
```

Z uporabo prej opisanih ukazov lahko določimo splošni postopek.

```
Primer:
ZA KVADRAT :število
PONOVI 4 [NAPREJ :število DESNO 90]
KONEC
```



— V službi so me zamenjali s flopijem!

Naslednji program nam bo na kratko predstavljal grafične zmogljivosti želve. Program zgradi simetrično binarno drevo, v katerem iz vsake veje rasteata dve novi z zmanjšanim kotom med njima.

```
Primer:
ZA DREVO :število
IZBRIŠI
NAZAJ 100
NAPREJ 100
ZRASTI :število 60
SKRIJ
KONEC
```

```
Primer:
ZA ZRASTI :dolžina :kot
CE : dolžina < 2 POTEK STOJ
LEVO :kot
NAPREJ : dolžina
ZRASTI :dolžina - 10 :kot - 10
NAZAJ : dolžina
DESN0 :kot * 2
NAPREJ :dolžina
ZRASTI :dolžina - 10 :kot - 10
NAZAJ :dolžina
LEVO :kot
KONEC
```

Jasno je, da lahko dobimo opisano sliko tudi z enostavnejšim programom, toda namen navedenega programa je pokazati, kako enostaven je grafični sistem želva. V tem primeru je premik v desno enak skupnemu premiku v levo. Poskusite spremeniti to razmerje, pa boste dobili zanimive slike.

## Sporočila o napakah

V šoli je dosti jeze in živčnosti, če učenec ne razume gradiva. Toda malokdo se vpraša, zakaj ga ne razume ali zakaj dela napake. V tem smislu v logu ni napak, so samo nedokodani postopki. Tej ideji sledijo tudi sporočila o napakah.

Vzemimo za primer postopek KVADRAT. Če pokličemo splošni postopek KVADRAT, toda brez vrednosti parametra število za dolžino stranice, dobimo sporočilo napake -nepričakovani konec vrstice- (unexpected end of line). Če

pa pri pravilnem klicu s prevelikim številom želva zaide iz zastona, računalniki sporoči napako -želva zunaj meja- (turtle out of bounds). Če skušamo klicati kakšen še nedefiniran postopek (na primer OBRNI 100), dobimo sporočilo -OBRNI nima pomena- (OBRNI has no meaning). Če kličemo postopek z napačnim parametrom (na primer KVADRAT STO), dobimo sporočilo -KVADRAT nima rad STO za vhod- (KVADRAT doesn't like STO as input). Z različnimi napačnimi ukazi dobimo še tale sporočila:

```
ne vem, kaj naj naredim s ...
...potrebuje več vhodnih podatkov
ni imena ...
predolga vrstica
... ne vrne vrednosti
manjkajo podatki znotraj oklepajev
... potrebuje nekaj pred sabo
preveč podatkov znotraj oklepajev
... pričakuje besedo brez narekovaja
... je osnovna beseda loga
... se lahko uporablja samo v postopku
... pričakuje samo DA ali NE
... nj na pravem mestu
ni oznake
... se uporablja samo v urejevalniku
preveč znakov v ...
... je lahko samo vhod
z nič ne morete deliti
ni postopka ...
```

Iz teh primerov slutimo, kakšno pozornost so posvetili natančnemu razpoznavanju in odkrivanju napak v logu. Tako so začetniki v programiranju olajšali odkrivanje in popravljanje napak. V tem ima loga očitno prednost pred basicom (primerjajmo s SYNTAX ERROR pri basisu V2.0 v računalniku C64 ali s še hujšim ERROR-5 pri basisu za Atari SOO XL).

Čeprav malo pretirano, ima Seymour Papert koncept nestrukturiranih programskih jezikov, kot je basic, pravzaprav za posilstvo nad elementi jezika in njihovim povezovanjem. Zato je zastavil koncept loga drugače. Po njegovem mnenju mora učenec opravljati samostojne vaje z elementi jezika in tako zbirati izkušnje (se učiti). Učenje na lastnih napakah, seveda če jih lahko prepoznamo, pa je dokazano eden od najboljših načinov. Zato so prepoznavanju in razlagi napak posvetili toliko pozornosti.

## Povratnost (rekurzija)

Ob primerih smo se naučili, da lahko postopki kličejo druge postopke. Če zmorejo to, zakaj ne bi klicali tudi sami sebe?

```
Primer:
ZA ODSTEJ :število
CE :število = 0 POTEK STOJ
IZPIŠI :število
ODSTEJ :število - 1
KONEC
```

Če pokličemo postopek odstej, recimo z ODSTEJ 5, se bo najprej izpisalo število 5. Po izpisu bo postopek poklical samega sebe, toda s parametrom: število, zmanjšanim za ena. Izpisalo se bo število 4 in tako naprej, dokler število ne postane nič. Takrat bo izpolnjen pogoj CE. Potem se izvede STROJ, se pravi, postopek preklopi do ukaza KONEC in se prekine.

Če postopek kliče samega sebe, rečemo, da je rekurziven (povraten). V zgornjem primeru je rekurzivni klic na koncu postopka. Takemu načinu pravimo rečna rekurzija (tail recursion) in je najenostavnejša oblika rekurzije (nekateri za drži strokovnjaki ga imajo tudi za edinega pravilnega). Naslednji primer je nekoliko težji.

```
Primer:
ZA TRIK :število
CE :število = 0 POTEK STOJ
TRIK :število - 1
IZPIŠI :število
KONEC
```

Pri klicu TRIK 4 pričakujemo, da bo postopek izpisal 4 3 2 1, v resnici pa izpiše 1 1 1 1 1 1 1 1. Čudo? Nič, če preučimo izvajanje postopka. Spremenljivka: število je lokalna in se bo vsaki vrtniti iz postopka postavi na prejšnjo vrednost.

Znan primer za rekurzivni postopek je izračun fakultete. Tu vidimo vso eleganco in enostavnost rekurzije.

```
Primer:
ZA FAKULTETA 1 :število
CE :število = 0 POTEK IZPIŠI 1
IZPIŠI :število * FAKULTETA 1 :število - 1
KONEC
```

Isti postopek, napisan nerekurzivno.

```
Primer:
ZA FAKULTETA 2 :število
PRIREDI -pomožna 1
PON0VI :število]
PRIREDI -pomožna :pomožna * :število
PRIREDI -število :število - 1]
IZPIŠI :pomožna
KONEC
```

Uporaba teh postopkov je na primer: FAKULTETA 2 5 120

V drugem postopku smo potrebovali pomožno spremenljivko. Ker pa je nismo imenovali kot parameter pri določanju postopka, je splošna (globalna), in se po vrtniti iz postopka ne izbriše. Zato trati prostor v pomnilniku. Temu se lozogeno s trikom, tako da jo imenujemo pri določanju postopka.

```
Primer:
ZA FAKULTETA3 :število :pomožna
PON0VI :število]
PRIREDI -pomožna :pomožna * :število
[PRIREDI -število :število - 1]
IZHOD :pomožna
KONEC
```

Če pokličemo postopek z IZPIŠI FAKULTETA3 4 1 dobimo pravičen rezultat 24, spremenljivka pa je lokalna. Za klic in izpis v prejšnji obliki potrebujemo še en postopek.







# Programiranje za polne začetrnike

DUŠKO SAVIČ

## Pisanje programa

Izberimo basic. Za kodiranje smo pripravili primer izhodnega dokumenta bodočega programa, logično strukturo izhodnega dokumenta, diagram pravilnega logičnega procesa in nazadnje še pravila za kodiranje s potrebnimi dopolnitvami za programiranje v basicu. Kodiranje začnemo na najvišjem nivoju. Vsak podproces predstavimo z enim klicem podprograma. V basicu kličemo podprograma s stavkom GOSUB, ki mu sledi številka vrstice, v kateri se nahaja začetek podprograma. Najvišji nivo nam prikazuje slika 59; glavni program spremljajo ustrezni komentariji. Poudariti moramo, da je to le vmesna verzija programa, saj vsebuje psevdo ukaze, kot na primer "GOSUB aaa". V pravnem programu zamenjamo črke "aaa" s številko vrstice, kjer se začneja podprogram za proces "poslovno poročilo. zacetek". Primer GOSUB 400 ali podobno.

Analizirajmo delovanje tega programa. Najprej kličemo podprogram za začetek celoga procesa (vrstica 10). Nato program izvrši glavni del procesa (obdelava podatkov po mesecih v vrstici 20). Obdelavi sledi klic "GO-

```

7 REM *****
8 REM POSLOVNO POROCILO
9 REM PROGRAM-BEGIN
10 GOSUB aaa
19 REM MESECI (1,12)
20 GOSUB bbb
29 REM POSLOVNO POROCILO.KONEC
30 GOSUB ccc
40 END

```

Slika 59: Vmesna verzija glavnega programa za poslovno poročilo

SUB ccc"; le-ta predstavlja podprogram za podproces "poslovno poročilo. konec", ki končuje celotni program.

Gotovo je vsem postalo jasno, da bodo vsi drugi podprogrami napisani po istem vzorcu, vendar v skladu s strukturo logičnega procesa na sliki 45. Zanke bomo kodirali kot običajne FOR-NEXT stavke, ker smo vse gornje meje že izračunali na začetku programa. Večina programskih jezikov ima podobne stavke in bilo bi nespetnetno, da jih ne bi uporabili. V programu na sliki 60 so glavne FOR-NEXT zanke v podprogramih 300, 140 in 1800, DO-UNTIL zanke pa so v podprogramih 800 in 1000 in so kodirane z dvema GOTO stavkoma, npr. v vrsticah 870 in 890. Slika 61 prikazuje rezultate programa s sliki 60. Ko primerjamo rezultate na sliki 61 in sliki 17, vidimo, da program deluje pravilno. Ker je cilj tega sestavka, da na omenjenem prostoru prikaže osnove Warnier-Orrova metodologije, ne pa da sestavi komercialne programe za točno določeno uporabo, v tej verziji programa manjkajo vsi podatki za vse filiale po mesecih.

Ni težko v podprogram 1200 vnesti manjkajoče podatke, vendar je najboljšo uporabiti tridimenzionalne matrice PF in DF. Tej rešitvi smo se odpovedali, kajti vsak basic pac nima tridimenzionalnih matrik!

## Sklep

V tej šoli smo pokazali, da je mogoče računalniške programe učinkovito pisati z logično analizo izhodnih rezultatov, ki jo spremlja sinteza algoritma. Metodologiji za pisanje računalniških programov je veliko, Warnier-Orrova pa se odlikuje z enostavnostjo in konkretnostjo. Nobena druga metodologija ne daje tako natančnih navodil za reševanje problemov z računalni-

kom. V tem pogledu je Warnier-Orrova metodologija nadaljevanje strukturiranega programiranja, vključuje se pa tudi v splošne metode za reševanje problemov.

Katerokoli metodo že boste uporabljali, se bodo vaši programi gotovo zboljšali. Če se hočete ukvarjati s programiranjem sistematsko, morda celo poklicno, je uporaba metodologije nujna. Warnier-Orrova metoda se je v praksi izkazala kot odlično orodje za pisanje komercialnih programov. In ne samo to. Dogaja se, da programer na ta način analizira problem in se kratko malo odpove pisanju samega programa! Prav tako je lažje razmišljati v dano-

Slika 60: Program v basicu za poslovno poročilo.

```

10 GOSUB 1001 REM POSLOVNO POROCILO. ZACETEK
30 GOSUB 3001 REM MESEC (1,12)
50 GOSUB 6002 REM POSLOVNO POROCILO. KONEC
60 END
100 REM POSLOVNO POROCILO. ZACETEK
110 PRINT "DO NAFTA"
120 PRINT "LETO 1985"
130 REM S1 = SKUPNA LETNA PRODAJA
140 S1 = 0
150 REM S2 = SKUPNI LETNI DOHODEK
160 S2 = 0
170 GOSUB 7001 REM IMENA MESECEV (1,12)
180 GOSUB 8001 REM IMENA TOZDOV (1,12)
190 GOSUB 10001 REM IMENA FILIAL (1,F)
200 GOSUB 12001 REM PRODAJA IN DOHODEK NA FILIALO
210 RETURN REM POSLOVNO POROCILO. ZACETEK
300 REM MESEC
310 FOR I=1 TO 12
320 GOSUB 4001 REM MESEC. ZACETEK
330 GOSUB 14001 REM TOZD (1,T)
340 GOSUB 5001 REM MESEC.KONEC
350 NEXT I
360 RETURN REM MESEC. ZACETEK
400 REM MESEC. ZACETEK, SLIKA 39
410 PB=PB(1)
420 PRINT: PRINT PB;TAB(20);"PRODAJA";TAB(30);"DOHODEK"
430 REM P = SKUPNA PRODAJA NA MESEC
440 P=0
450 REM D = SKUPNI MESEČNI DOHODEK
460 D=0
470 RETURN REM MESEC. ZACETEK
500 REM MESEC.KONEC, SLIKA 35
510 PRINT "SKUPAJ ZA ";PB;TAB(20);S1;TAB(30);S2
540 S = S1 + P
550 S2 = S2 + D
560 RETURN REM MESEC.KONEC
600 REM POSLOVNO POROCILO.KONEC, SLIKA 34
610 PRINT: PRINT "SKUPAJ PO MESECIH ";TAB(20);S1;TAB(30);S
620 RETURN REM POSLOVNO POROCILO.KONEC
700 REM IMENA MESECEV (1,12)
710 DIM M$(12)
720 REM M$ = IMENA VSEH MESECEV
730 RESTORE 740
740 DATA JANUAR,FEBRUAR,MAREC,APRIL,MAJ,JUNI,JULIJ,AUGUST,
SEPTEMBER,OKTOBER,NOVEMBER,DECEMBER
750 FR=M+1 TO 12
760 READ M$
770 NEXT M
780 RETURN
800 REM IMENA TOZDOV (1,12)
810 DIM T$(100)
820 REM T$ = IMENA TOZDOV
830 RESTORE 840
840 DATA BENCIN,KUR,OLJJE,KONEC
850 T=1
860 READ T$(1)
870 IF T$(1)="#KONEC" THEN 900

```





# S Hewlett-Packardom do uspešnejšega poslovanja



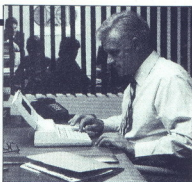
ZASTOPSTVO INOZEMSKIH  
FIRM IN NOTRANJA  
TRGOVINA



HEWLETT  
PACKARD

Predstavljajo vam se \*

Kako merite vaše poslovanje? Z učinkovitostjo, glavoboli ali s porabo časa? Za večji uspeh brez glavobolov vam ponujamo v razmislek proizvodni program za avtomatizacijo pisarniškega poslovanja. Danes nas na vsakem koraku bombardirajo z orodji za povečan uspeh. Ali verjeti prav vsakemu? Ali je res vsa oprema na tržišču primerna za vašo delovno organizacijo? Taka vprašanja se postavljajo organizatorjem pred nakupom, povejmo kar naravnost, drage računalniške opreme. Pri nas vsa propaganda sloni na lastnem uspehu. Naša avtomatizacija poslovanja se je začela že pred veliko leti. Razvijali smo lastno opremo in jo preizkušali na svoji koži v letih vzponov in padcev naše industrije. Prav po zaslugi lastne opreme in znanja pa se lahko pohvalimo, da smo vedno ostali prav pri vrhu. Naš proizvodni program za učinkovitejšo poslovanje je zastavljen tako, da ga lahko uporabljajo tako majhna podjetja kot veliki koncerni. Poleg velike fleksibilnosti težimo tudi k čimvečji združljivosti opreme za pisarne. Ni nas sram povedati, da izdelujemo tudi računalnike, združljive z IBM in da naša oprema podpira priključevanje aparatov »velikega



modrega«. Samo s takšnim konceptom smo ustvarili pisarno prihodnosti, ki ji pri nas pravimo:

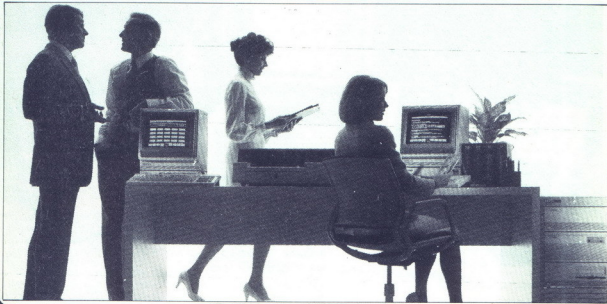
## THE PERSONAL PRODUCTIVITY CENTER

Za takšen center smo pripravili opremo, ki zadovoljuje še tako zahtevnega poslovneža. Informacija, ki jo hranimo, je dostopna enostavno, hitro, na različni opremi in na vseh koncih sveta. Osebn center produktivnosti ni pojem, ki se enači z office automation, je nekakšna sinteza najrazličnejših trendov na področju avtomatizacije pisarniškega poslovanja. V centru združujemo prenosne računalnike, osebne računalnike, poslovne računalnike

na eni strani in tekste, slike, podatke, številke in sporočila na drugi strani. Prav lahko ste spoznali, da združujemo strojno opremo z integriranimi programskimi paketi za boljše pisarno. Ponovimo še enkrat. Uspeh vašega posla je odvisen od produktivnosti. Produktivnost pa je odvisna od izkoriščanja informacije. Izgubljanje časa, zgrešeni sestanki in neuporabni podatki vsak po malem stanejo vaše podjetje kar precej denarja. Teamsko delo, enotni podatki in hitra komunikacija so bistveni za vaš uspeh. Za povečanje produktivnosti imamo pripravljen precej aplikacij. Oglejmo si samo nekatere:

**Podpora odločanju.** Za pravo poslovno odločitev potrebujete natančne podatke. Pot do organizacije informacije pa je zelo pomembna. Zakaj bi se mučili z nepreglednimi tabelami, če lahko zelo enostavno in učinkovito ponazorite podatke z diagrami? Zahtevajte od svojih sodelavcev takšne podatke, da bo besedilo kombinirano s sliko. Informacija bo veliko popolnejša. Pri odločanju vam

\* Strani, namenjene našim poslovnim partnerjem, ki želijo predstaviti svojo dejavnost na področju računalništva.



# Produktivnost je odvisna od izkoristka infor

računalnik še kako koristi, ko se znajdete pred odločitvijo, kjer je treba testirati več možnosti. Takšen »what if« scenarij lahko zelo hitro pripravite bodisi z našimi programi na naši opremi ali pa z obstoječimi programi, ki ste jih mogoče bolj vajeni na IBM PC.

## Podpora tajniških opravil.

Učinkovitost pisarniškega dela ni odvisna samo od procesiranja teksta. The Personal Productivity Center omogoča tudi obdelavo in generiranje spisov strank bodisi za lastno evidenco ali za pošiljanje cirkularnih pism. Naša oprema pomaga pripraviti diapozitive, grafike, organizacijske načrte in omogoča komunikacijo prek elektronske pošte.

## Povečevanje skupinske učinkovitosti.

The Personal Productivity Center omogoča ljudem v vašem podjetju, da delujejo učinkovito tudi kot koordinirana skupina. Vsi od direktorja do tajnice s svojo komunikacijo povečujejo moč in učinkovitost naših računalnikov. Poglejmo si za primer direktorja in



tajnico, ki pripravljata poslovno poročilo ali plan. Neizogibno je, da papirji s skicami in čistopisi, popravki in panovnimi čistopisi potujejo iz sobe v sobo. Naša rešitev je povezovanje. Direktor pusti skico poročila na računalniku. Tajnica pripravi približek teksta in ga opremi s slikami. Direktor pregleda, korigira in dopolni tekst. Tajnica pa mu s svojo skrbnostjo doda še videz, ki godi še tako natančnim sodelavcem. Ker pa je poročilo ali plan ravno v računalniku, računalnik

pa priključen na mrežo, ga sodelavci in kolegi lahko dobijo kar na svojem računalniku ali terminalu.

Naštete primere ni težko razumeti, kajne? Učinkovitost je zares na dlani. Samo, ljudje v poslovnih sferah niso študirali računalništva. Nič hudega, za učinkovitost poslovanja je pomembna še ena stvar, ki določa kvaliteto programske opreme. To je enostavnost uporabe programskih paketov. The Personal Productivity Center podpira programsko opremo, ki je enostavna za uporabo tudi neračunalnikarjem.

Oglejmo si še nekaj opreme, ki je namenjena večji učinkovitosti poslovanja.

*Zgoraj Hewlett-Packardov osebni računalnik vektro, spodaj vektro v kombinaciji z risalnikom, dvema tiskalnikoma (HP ThinkJet in HP LaserJet) in prenosnim računalnikom HP Portable plus.*



## Hewlett-Packardova vectra, računalnik združljiv z IBM PC/AT

Najbolj razširjen računalnik je tudi v poslovnem svetu IBM PC. Kratica AT pomeni advance technology in zagotavlja večjo hitrost in več notranjega in zunanjega pomnilnika.

Naša verzija tega računalnika ima isti mikroprocesor 80286, le da frekvenca urinih impulzov ni 6, ampak 8 MHz. Ni pa to edina izboljšava v primerjavi z računalnikom PC/AT. Odlično tipkovnico IBM smo še izboljšali. Slikovni prikazovalnik je za razred boljši. Vmesnik za delo z uporabnikom ne podpira samo tipkovnice, ampak omogoča priključitev zaslona, občutljivega na dotik ali miši. Za razširitev je predvidenih osem priključkov. Pet jih je namenjenjo karticam z združljivim z PC/AT, dva sta



Zgoraj Hewlett-Packardov osebni prenosni računalnik plus, levo isti računalnik z drugačnimi zornih kotov.

Če pa vam je ta kapaciteta premajhna, vam lahko, za razliko od drugih proizvajalcev, ponudimo 40 M tri disk.

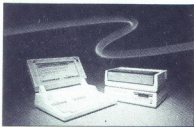
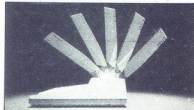
Posebnost našega osebnega računalnika vectra je tudi program, ki smo ga poimenovali PAM (Personal Application Manager). S tem programom smo se izognili problemom, ki mučijo uporabnika, predno pridejo do svoje aplikacije. Ni več treba instalirati sistema in klicati programov z diska ali trdega diska z nič kaj simpatičnimi ukazi. PAM vam prav z vsem postrže na zaslonu. Pritisniti morate samo pravo tipko in že ste pri aplikaciji, ki jo potrebujete in s katero znate delati. PAM podpira tudi naš, na dotik občutljiv zaslon, tako da je prijazen računalnika do uporabnika še večja.

## Hewlett-Packardov prenosni osebni računalnik

Sodobna pisarna povečuje učinkovitost vseh uslužbencev. Kaj

pa, kadar sprejemate strateške odločitve zunaj pisarne, pri partnerjih ali na terenu? Osebni računalnik je velik in neprimeren za prenašanje. Kaj pa rečete za osebni računalnik, ki tehta 10 kilogramov in ga nosimo v kovčku? Takšen računalnik nam lahko služi za procesiranje ali za shranjevanje idej, podatkov in izračunov. Povezuje nas z matično pisarno kot terminal ali pa se vključuje v elektronsko pošto. Vodi lahko knjige strank ali naročnikov, skrbi za izrabo dragocenega časa in nas celo prebudi iz zaslužnega spanja.

Portable Plus ima vdelan isti operacijski sistem kot računalnik IBM PC, kar omogoča uporabo istih programov tako na terenu kot v pisarni. Podpira tudi dva hitra, poslovna programa Lotus 1-2-3 in Microsoft Word. Za razliko od njihovih klasičnih verzij, ki uporabljajo disketne enote, ima portable plus oba vdelana v bralnem pomnilniku. Kombinacija bralnega in bralnopolnega pomnilnika, ki hrani podatke tudi po izklučitvi računalnika, pa eliminira potrebo po mehansko komplicirani enoti, kakršna je disk, in omogoča bistveno hitrejšo delo.



združljiva s karticami PC, eden pa rabi posebnim dodatkom, ki jih že pripravljamo.

HP vectra ima vdelanega 640 K notranjega pomnilnika. Zunanji mediji pa nudijo 20 M zlogov na trdem disku, 1,2 M na gibkem disku AT in 360 K na disku združljivem s PC. Tehnični podatki morda ne poveda veliko, zato samo primerjaja: na tri disk lahko soravite približno 4000 strani teksta.

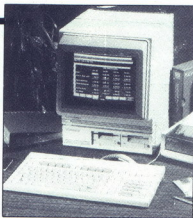
# Sodobna pisarna povečuje učinkovitost vseh uslužbencev



ZASTOPSTVO INOZEMSKIH  
FIRM IN NOTRANJA  
TRGOVINA



HEWLETT  
PACKARD



Za prenosni računalnik je zelo pomembno, da ga povežemo z velikimi brati in tiskalniki in da je zanesljiv pri delu z baterijami. Za komunikacije je predviden terminalski emulator, ki omogoča priključitev na HP, IBM ali celo velike računalnike DEC. The Portable Desktop Link pa omogoča prenos podatkov na disketno enoto, računalnik HP 150, HP vectra ali IBM PC.

Baterijsko napajanje je zelo vzdržljivo. Računalnik je lahko neprekinjeno prižgan 20 ur. Tudi po izrabi baterij ni treba biti v skrbeh za shranjene podatke. Na zaslonu računalnik stalno izpisuje odstotno mero izrabe baterij. S samo petimi odstotki lahko shranite podatke v RAM in mirno zaspite.

## Hewlett-Packardov osebni računalnik 150 II

Računalnik je namenjen poslovnim aplikacijam, komuniciranju, razvojnemu sistemu, terminalu in nenazadnje PC kompatibilnemu računalniku.

Zanimiva je predvsem zasnova. Računalnik HP 150 II je dobavljen z dvema 3,5-inčnimi disketama,

standardnimi 5,25-inčnimi ali celo z 10, 20 ali 40 M trdimi diski. Sistem si lahko skrojimo po lastni želji. Možno pa je kupiti tudi računalnik brez disketnih enot, saj smo že omenili, da lahko služi tudi kot visokosposobni terminal.

Računalnikov operacijski sistem je MS-DOS, združljiv je z IBM PC, in ima precej izpopolnitev. Mikroprocesor 8080 deluje z 8 MHz impulzi ure. Notranjega pomnilnika je 256 K in ima možnost razširitve na 640 K. Zaslon je izredno kvaliteten in omogoča poleg standardnega izpisa tudi grafiko v ločljivosti 512x390 točk. Možno je seveda instalirati dodatke, ki kazna

dotik na zaslonu, omogoča priključitev ploščic za risanje ali miši. HP 150 II podpira tudi PAM, ki operacijski sistem MS-DOS naredi bolj domač.

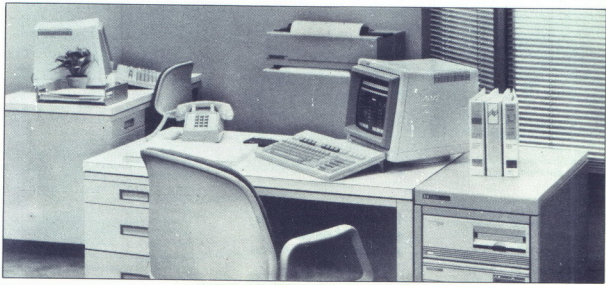
Komunikacijske sposobnosti poleg klasičnih obsegajo še emulatorje za terminale HP 2622 A, grafične terminale HP 2623 A in HP 150 način s kompletnimi alfanumeričnimi terminalskimi sposobnostmi.

Za boljše pisarno smo navedli samo nekaj karakterističnih proizvodov. Naš proizvodni program pa ni omejen samo na pisarniško opremo.

Inženirske aplikacije, njihov razvoj in položaj, ki ga imamo na tem področju, pa so za naše kupce garancija za nenehen razvoj in nove tehnološke rešitve.

Servisna služba in informacije so dostopne na vseh kontinentih sveta. Obiščite našega zastopnika v Jugoslaviji (Hermes, 61000 Ljubljana, Titova 50, telefon (061) 324-858, 324-856, telex: 31583; 11000 Beograd, Generala Ždanova, telefon: (011) 340-327, 342-641, telex: 11433.

Zgoraj HP 150 II, spodaj Hewlett-Packardov poslovni računalniški sistem HP 3000 serija 37.







če, da je mogoče ves svet, vsa človekova razmišljanja in znanja razstaviti na osnovne pojme, jih reducirati na binarni sistem, nato pa z njim operirati. Toda pri tem se omeji: to ni mogoče, prvi, napraviti z današnjimi računalniki. Ki so pomeni, da bi mogli – če bi imeli računalnike, ki presegajo načela von Neumannove arhitekture (v bistvu je tu vprašanje dni, saj je na pragu peta generacija računalnikov), z drugimi besedami, če bi imeli računalnike, ki ne uporabljajo samo ničel in enic, temveč tudi vrsto drugih simbolov, pozneje pa tudi pojme (poskuse na tem področju smo opisali v prejšnjem delu) – ustvariti nekaj, čemur bi pogojno že mogli reči umetna inteligenca.

Dreyfus meni, da z elektronskim računalnikom ne bo nikoli mogoče reproducirati pojavov tako imenovane obrabne znanosti, ko se človek »samo megljeno zaveda pomena katerega pre malo definirane dejstva in ko se vsa struktura problema organizira na temelju stališča, ki samo obeta uspeh, nikakor pa ga ne zagotavlja. Enako velja za toleranco dvoimnosti, pri katerih se človek ne meni za pomen kake besede v določenem kontekstu, temveč šele pozneje v širšem kontekstu doume pravi pomen«.

Če se strinjamo z McCarthyjevo izjavo, da »imamo opraviti z umetno inteligenco in zato ni pomembno, ali je psihološko realna«, z drugimi besedami, če sprejmemo sistem, za katerega ni niti nujno, da odseva sistem človeškega mišljenja, potem moramo tudi priznati, da so sadovi raziskav o umetni inteligenci glede tega ali onega praktični. Dreyfusovo pripombo pa moramo uvrstiti med tiste, ki se ukvarjajo s semantičnim pomenom izraza in ki zato streljajo (in zadevajo) ... napačno tarčo.

Prava razlika med možgani in računalnikom je ta, da imajo možgani notranji mehanizem za zbiranje podatkov in za ustvarjanje ter spremljanje krmilnih programov, medtem ko računalniki tega ne poznajo – programe pišemo zunaj računalnika in jih vanj šele pozneje vpišujemo. Bratec je najbrže opazil, da smo v prejšnjem stavku uporabili besedo »večina«. V zadnjih letih namreč vse bolj snujejo tako imenovane prilagodljive programe, takšne, ki se spreminjajo glede na podatke iz okolja. Če se ne bi bilo tako, se Lunohod ne bi spustil na Luno in kozmični sonde ne bi priletole tja, kamor so jih poslali. Jasno je, da bo takšnih programov vse več in da ne bodo vse pogostejši samo v raziskovalnih laboratorijih, temveč tudi v procesorjih hišnih računalnikov.

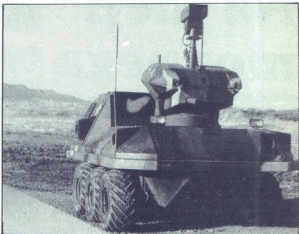
Poleg tega so raziskovalci umetne inteligence – čeprav to ni bil njihov neposredni cilj, temveč zgolj sredstvo – izjemno veliko prispevali za razvoj višjih programskih jezikov, za oblikovanje novih načinov komunikacije z računalniki, za reševanje logičnih problemov z računalniki, tako o tem pozneje.

Napadi na tovarnostne raziskave klub vsemu ne jenjajo. Doslej najostrejši in najbolj podprt z argumenti sega še v leto 1975. Joseph Weizenbaum, profesor računalništva na Stanfordski univerzi, je v knjigi Moč računalnikov in clo-

veški um predlagal, da bi ustavili oziroma celo preprečili nadaljnje raziskave umetne inteligence; vendar ne zaradi brezplodnega zapravljanja časa, temveč zaradi vznemirljivih humanitarnih, psiholoških in etičnih vprašanj, ki so s tem povezana. V zadnjem poglavju knjige, naslovljenom Proti imperativu instrumentalnega uma (kar dovolj zgovorno opiše njegovo stališče), pravi, da bi človek moral težiti k »celostni osebnosti«. Toda tega ne bo nikoli dosegel, če ne bo dovolj pogumen, da bi se postavil po robu tako notranjemu kot zunanemu svetu. Instrumentalni um, z drugimi besedami računalnik, sam po sebi ne vodi proti takšnemu cilju in prav to je glavna razlika med človekom in strojem. »Njegovo življenje je polno tveganj, vendar je dovolj pogumen, da za tveganja sprejme, kajti kot raziskovalec se je navadil, da zaupa v svoje sposobnosti, da vztraja in prebrodi vse težave...« - »Kaj sploh pomeni,« sklene, »če v zvezi z računalniki govorimo o tveganju, pogumu, zaupanju, vztrajnosti in premagovanju težav?«

»Ni pošteno zaradi enega ali dveh stavkov obsojati knjige, ki jo je Weizenbaum skrbno zasnoval,« pravi psiholog in pisec Christopher Evans v delu Računalniški izziv. »Zato bom ostal pri pripombi, da imamo opraviti s knjigo proti dehumanizaciji nekaterih temeljnih človeških lastnosti – z drugimi besedami, z obambo »svetosti človeškega duha«, kot sicer piše na knjižnem ovitku. Ne verjamem, da bi Weizenbaum zapravil čas s pisanjem, če ne bi zares verjel v resnično možnost napredka umetne inteligence do tiste ravni, ko bo ogrozila človekovo

**Ameriška družba Martin Marietta je razvila prototip ALV (Autonomous Land Vehicle), ki s TV kamerami in laserskim skenerjem prestražuje podatke o okolju, jih posreduje računalniku in se nato izogiba oviram. V poznejši fazi naj bi računalnik zbrane podatke o terenu shranil v pomnilnik in jih uporabil za načrtovanje daljših voženj. Poskus je del načrta DARPA (Defense Advanced Research Projects Agency), za katerega je ameriška vlada namenila 650 milijonov dolarjev.**



**Premični robot PROWLER (Programmable Robot Observer With Logical Enemy Response), ki ga je za ameriško vojsko razvila družba Robot Defense Systems Inc. Robot opravlja izvidniške naloge, hkrati pa je zasnovan za ofenzivno vlogo (oborožen je s topovi, raketnimi izstrelki itd.). Giblje se bodisi samostojno bodisi teledirigirano. V obeh primerih njegovi vizualni in audio sistemi reagirajo v realnem času. Patrujura lahko na območju, za katerega so mu preskrbeli posebno numerično karto. Svovrzne cilje odkriva tako podnovti kot ponoči. Ukrepa bodisi z zvočnimi opozorilnimi bodisi z ognjem. V slednjem primeru lahko posreduje človek, povezan z robotom prek interne TV mreže.**

predstavo o samem sebi. Ne smemo zanemariti niti tega, da je ta prvi ostri napad sprožil znanstvenik, ki je tesno povezan z elektronskimi računalniki in z vprašanji o umetni inteligenci.

## **Jeziki umetne inteligence**

Sistem umetne inteligence zahteva možnost prilagajanja. Konstruktorji morajo reševati vr-

sto novih, posebnih nalog, ki jih prej, ko so snovali navadne tehnične naprave in sisteme, niso poznali. Najpomembnejši naloga sta opis znanjega sveta in zaplo o njem, kajti od tega sta odvisni sestava in učinkovitost algoritmov, s katerimi obdelujemo tovarnostno znanje; upravljati moramo z baso znanja, se pravi, moramo jo oblikovati, jo dopolnjevati z novimi pojmi, jo očistiti zastarelih in preseženih rešitev oziroma nebitnih in stranskih podatkov; odkriti moramo možna protislovja in praznine v obstoječem znanju itd. Prilagajanje in učenje na temelju obstoječih znanj ter podtka, pa tudi tistih, do katerih pridemo posebej v položajih, ki jih predem tem nismo predvideli, sta prav tako pomembna značilnost »mislilnih strojev«. Za sistem umetne inteligence bi mogli misliti na reči, da se uči na napakah. Za razliko od človeka pa napak ne ponavlja.

Česa podobnega ni bilo mogoče doseči s programskimi jeziki, kakršni so basic, algol, fortran, pascal, temveč je bilo treba zasnovati posebne jezike, prilagojene uporabi sistema. Od samega začetka raziskav, torej že trideset let, so razvijali tudi tako imenovane jezike umetne inteligence. Pri tem sta se oblikovali dve temeljni skupa. Tista, za katero so zasnovali procesorje in s katero je mogoče reševati naloge na računalnikih (programski) in tista, ki rabi samo za opis sistema (deklarativna). Slednje jezike moramo najprej prevesti v enega od jezikov iz prve skupine, če hočemo z njimi opraviti takšne ali drugačne naloge.

Večina programskih jezikov umetne inteligence spada v razred visokih jezikov, ki uporabnikom omogočijo, da posvetijo več pozornosti deklarativnemu KAJ, tj. bistvu naloge, manj pa tako imenovanemu proceduralnemu KAKO oziroma načinu reševanja naloge. Z drugimi besedami, uporabni naloge bolj ali manj splošno opišejo, inteligentnemu računalniškemu sistemu pa prepuščajo skrb, da poišče ono ali več rešitev. Po tej poti je mogoče rešiti probleme, ki jim računalnik od pojava umetne inteligence niso bili kos (denimo igre, kakršne so šah, hanojski stolpi, veslanje z ene obale na drugo s čolni, ki jih opo-

rabljajo tako misionarji kot ljudožer- ci itd.)

Pri uporabi proceduralnih jezikov moramo računalniku ukazati podatke v natanko določenem vrstnem redu. Če bi kak ukaz v tem vrstnem redu postavili na drugo mesto, program ne bi delal oziroma bi tekel napacno. Pri deklarativnih jezikih pa vrstni red sploh ni pomemben. Če program recimo napišemo na preluknjanih karticah in kartice zaradi nepazljivosti pomešamo, bo program tekel pravilno ne glede na to, v kakšnem vrstnem redu ga bomo zložili.

Visoki programski jeziki se odlikujejo po razumljivosti in izraznosti. Njihove glavne pomanjkljivosti pa so velike pomnilniške zahteve (na splošno računalnik ne bi smel imeti manj kot pol megabaja operacijskega pomnilnika; mikro različice, prilagojene za delo, zahtevajo pri hišnih računalnikih petdeset kilobajtov) in prevelik programski prostor. Primer: enako nalogo je mogoče najhitreje opraviti z jezikom, za katerega imamo na voljo prevajalnik (na primer s pascalom), malo počasneje z jeziki, ki poznajo interpretor (recimo basic), najpocasnjeje pa s kakim od jezikov umetne inteligence. Ker program, napisan v teh jezikih, hkrati opravlja več stvari – celo tiste, ki jih od njega ne zahtevamo – ta pomanjkljivost postane pogosto prednost.

Programski jeziki umetne inteligence sestavljajo veje drevesa vseh možnih izjav programskih jezikov (gle skico). Leta 1965 je bila že tako velika kot celo drevo leta 1970, saj jo je sestavljalo več kot sto različnih jezikov. Samo po sebi je razumljivo, da je le majhno število prišlo iz laboratorija, v katerem so vsi ti jeziki nastajali. Po splošni ovisi to so IPL, LISP, ALGOL, FORTRAN, PROLOG, MICROPLANNER, PROLOG in MICROPROLOG. Na shemi si lahko ogledamo, kako so ti jeziki nastajali, se razvijali oziroma izumirali.

Najstarejši je IPL. Vključno s peto različico so ga uporabljali v letih 1955–1965. Danes ga ne uporabljajo več. Menijo, da je zavril raziskave o umetni inteligenci, ker je bil pretežak za programiranje in so se mu zato izogibali celo znanstveniki.

Osnednje mesto med temi jeziki gre lipsu, planerju in prologu. Lisp je najbolj razširjen in spada med deset najbolj uporabljenih jezikov. Od njegovih različic in "narečij" najomembnejša je LISP 1. LISP 5, MACLISP, INTERLISP, LISP 70, QLISP, LISP MACHINE LISP, MAGMA-LISP, CONCORRENT LISP, LOGLISP, COMMONLISP. Poleg tega obstaja še kakih petdeset različic, eno od njih (Lispkit List) pa so leta 1963 razvili na naravoslovnomatematični fakulteti Novem Sadu. Skupina za funkcionalno programiranje, ki dela na novosadski univerzi, se je pri tem opirala na izkušnje Laboratorija za umetno inteligenco v Oxfordu.

Velika popularnost lipsa sloni predvsem na tem, da je struktura programa in podatkov enaka, česar niti programski jeziki John McCarthy, niso, in se vsem po naključju prišel do tega odkritja. Povrh je lipsp funkcionalen jezik, kar pomeni, da je ves program sestavljen kot ena sama funkcija

oziroma kot kompozicija več preprostih funkcij, če imamo opraviti z zapletenim programom. Lispkit Lisp je čisto funkcionalen jezik, pri računanju torej ni vzporednih učinkov in zato lahko več procesorjev hkrati obdeluje isti program, to pa je eden od ciljev pri snovanju pete generacije računalnikov.

Z metodo strukturne indukcije, ki je zelo podobna matematični indukciji, je zelo preprosto preveriti, ali je program pravilen.

Planner, in generacije, ki so mu sledile, je precej zmogljivejši od lipsa in velja za predhodnika jezikov 21. stoletja. Odlikuje ga nekaj možnosti, ki jih prejšnji jeziki niso poznali. To so predvsem primerjava vzorcev (posamezne besede, recimo, so lahko zvrsti), oblikovanje podatkovne baze in pravila obliko-

sem pa je združljiv in ne pozna nesestih različic. To pomeni, da je program, napisan v tem jeziku, mogoče uporabljati na različnih mikroračunalniških sistemih.

Forth je vsekar eden od manj znanih jezikov in ga niso povsem doumeli. V začetku sedemdesetih let ga je zasnoval Charles Moore. Njegove osnovne ukaze po lastni izbiri povezujejo v bolj zapletene, pa je programiranje v tem jeziku težko opisati, saj pozna značilnosti, ki jih začetniki ne zapodajo. Prednosti so zelo hitro izvajanje programa, učinkoviti izkoristek pomnilnika in perifernih naprav. Tudi programe je mogoče prikriti zelo specifičnim potrebam, kajti ta jezik je mogoče razširiti.

Prolog je leta 1970 zasnoval Alain Colmerauer, ki je iskal možnost, da

Khan, direktor računalniške tehnologije v Pentagonu.

Ameriška agencija za raziskovalno načrte v obrambne namene (DARPA) je prišla že zelo daleč. DARPA ni posvetila kaj dosti pozornosti osnovnim raziskavam, katerih cilj je v daljni prihodnosti, temveč je izbrala tri načrte a »skromne ravni« umetne inteligence, ki pa jih je mogoče izvesti že do leta 1992: avtonomno robotsko vozilo, računalniški opolbit za bojna letalstva in ladjski sistem za upravljanje z ognjem. Sovjetski podatki o raziskavah niso na voljo, vendar je na dlani, da bo SZ storila vse – kot tudi doslej – da ne bi zaostala v tej tekmi.

Robotsko vozilo je namenjeno za izvidniška naloga, potem za prevoz streliva do nevarnih območij, imelo bo tankovske gosonice in bo na ravnen dosegal hitrost do 60 km na sekundo. V radiju 50 km se bo samo odločilo za izbrano smer in se bo moglo vrniti v oporišče.

Računalniški opolbit bo v vsem stal ob strani človeškega pilota. Pomagal mu bo med poletom in bo sodeloval v sami bojni operaciji. Če bo prišlo do kake poškodbe, na primer na krilih, bo po pilotovi želji spremenil parametre nadzornega krmilnega sistema in se prilagodil novim razmeram, posredoval bo podatke o vremenu in pilotu celo svetlovalne glede borbene taktike.

Tretji načrt je doslej najbolj zapleten in se najbolj približuje fantastiki. Ladjski računalnik bo posredoval nasvete o vseh možnih ameriških bojnih predlogih vojne načrte, kurz, taktiko, ogenj, izstreljevanje raket, vzlet letala z letalonosilca, svoje nasvete pa bo vs čas usklajeval s spremembami, do katerih bo prišlo med pomorsko-zračno bitko.

Novo oblike takšne vizije bojniča brez ljudi so že stvarnost. To velja predvsem za vojskovanje v zraku, ki je komaj še podobno bitkam iz prejšnjih svetovnih vojn. Piloti praktično nič več ne vidijo sovražnika, izraelci so pred leti našli dolino Beka uporabili izvidniška letala brez posadke, opremljena z elektronskimi napravami za odkrivanje baterij protiletalskih raket. To so bila že letala iz druge generacije. Po opravljeni nalogi so se mnoga od teh letal brez pilota srečno vrnili v oporišče, čeprav to v tem primeru niti ni bilo važno.

Teledirigirana letala so začeli uporabljati že leta 1925, ko je z njimi opravljal poskuse britanski RAF. Zapletli z volhunskimi letali U-2 v šestdesetih letih so samo še pospešili razvoj robotskih letal. Dolga leta smo poslušali, kako Kitajci in Vietnamci nad svojim ozemljem sestreljujejo ameriška izvidniška letala, in katerih seveda ni bilo pilotov. Samo nad Kitajsko so jih menda sestrelili več kot tisoč. Američani so za razvoj takšnih letal zložili kar 250 milijonov dolarjev, načrtujejo pa tudi izdelavo bojnih letal brez pilotov. Opravilo so tudi nekaj poskusov z daljnokoro vodenimi robotskimi lovskimi letali in s »kiberničnim« fantomom, katerih so bili piloti: na splošno presenečenje je bil dvoboj neenakopraven... v korist robotov.



Francosko obrambno ministvo je poleg drugih avtonomnih vozil naročilo robota za odkrivanje min. Robot je teledirigiran, opremljen s šestimi kolesi in gosonicami (vzpenja se lahko celo po stopnicah), gibljiva roka pa ima 7 ločnih stopinj manevrskega prostora.

vajanja sklepov. Kljub vsemu se jeziko iz planerjeve družine ni posrečilo, da bi spodrinili lipso. Najbrž zato, ker so precej bolj zapleteni.

Po leto 1975 opazujejo čedalje hitrejši razvoj programskih jezikov umetne inteligence. Vse to je tesno povezano s tehničnimi zmogljivostmi računalnikov, predvsem s prostorsko operativnega pomnilnika in s hitrostjo glavnega procesorja.

Obstojni računalniški zadnje čase poleg proceduralnih jezikov vse pogostejše razumejo tudi kak jezik umetne inteligence. Menijo, da bo čez leto ali dve eden od teh jezikov prav tako pomemben, kot je danes basic. Pri tem najpogostejše stavijo na C, forth in mikroprolog.

C prihaja iz Bellvovih laboratorijev in je osnovni del njihovega operacijskega sistema UNIX. Odlikuje ga strukturno programiranje, njegove programe je lahko uporabljati, precej težko pa jih je napisati. V njem pogosto uporabljajo kratice, kar od programerja zahteva več spomina. Po drugi strani pa je zaradi tega manj vtipkavanja. Čeprav jezik zahteva veliko natančnosti, se ga ni težko naučiti. Dodatna prednost so zelo prefinjeni ukazi, s katerimi je mogoče opravljati naloge, ki so jim kos samo zbirniki (assemblerji). Predv-

bi programer oblikoval program po pravilih logike in ne po pravilih klasičnih programskih jezikov. Ne glede na nalogo, ki jo rešujemo, načeloma ni problema, ki ga s prologom ne bi mogli rešiti, čeprav drugi klasični jeziki v tem primeru odpravijo. To pove, mimogrede rečeno, že samo ime jezika. Ki je skovanka začetnih črk ključnih besed v angleškem izrazu Programming in Logic, ti, programiranje v logiki. Prefiks mikro označuje različico jezika, prirojenega za mikroračunalnike. Prolog je prav zaradi teh lastnosti in možnosti zelo hitro postal popularen po vsem svetu. Uporabljajo ga za prevajanje in razumevanje naravnih jezikov, mehanično dokazovanje teoremov, igranje šaha, prepoznavanje oblik itd.

## Vojstvoke brez vojakov

Raziskave na področju umetne inteligence – kot nasploh vse tehnološke novosti – na veliko finansirajo iz vojaških proračunov. Zanimajo računalniku, ki bi upravljal izvidniška letala, podmornice brez človeške posadke in kopenska prevozna sredstva, se je najprej porodila v domisljivi pisecv znanstvenih fantastik. Zmogljiv računalnik bi bil primeren tudi za elektronsko strategijo raketne obrambe, kot desifrirator kod in izdelovalec načrtov, pa tudi za kodiranje zapletenega oborožitvenega sistema. »Vojakom se pripovedovanje o takšnih zmogljivostih računalnika zdi seksi,« je rekel Robert







# MAI OGLAS - MAI OGLAS - MAI OGLAS - MAI OGLAS - MAI OGLAS

**MIDOSOFT** ponuja zamenjavo programov za spectrum. Kolekcija ni velika, toda programi so vrhunski. Modrag Milošević, 76321 Zagreb (Kovčević).

**NAMIO** najnovije programe za ZX spectrum, velike različne literature in navodile. Zanimajo nas zlasti uporniki programi. Oglašuje se, garantiramo profesionalne pogovore. Falcon Soft, Jadranska Veselinova 731, 15000 Sabac, tel. (015) 217-3733.

**E-LEPHANT** - menijam noveje programe za C-64, Rambo II, Ghostbusters 2, Frankie, D. T. Superst. Alen Makovec, Slavonska 9, 61000 Ljubljana.

**MEMJAM** šlošak računarni (170x120x45 mm), rabejni, z osmiimi novimi igre za računalski kasetofon ali namizni za močnostno smenarilno kaseto, vgrajen mikrofon, slušalke. Mladen Loncar, Sigetec 7, 41090 Zagreb, tel. (041) 153-008.

**TRIM-64** imam okrog 100 programov za stanovanje, ali in bi jih rad menjal i vseni, ki imajo podobno shvalo. Boban tomic, Lamella 12, conno 15, 37260 Varanar.

**C-64** menjam okrog 350 igre, med njimi tudi SIDA, Zvezdastih 10, Irena Bledovca, Cavdron, Kresno Vlahovic, Od Benokovčeva 18, 41430 Samobor.

**JELESOFT & CATSOFT** Co. menja programe za spectrum. Imposibile, Bounly, Shambler, H. R. M. Mission, Dan, Sen, Mission, Milos Jelešević, Ruzke Luksemburka 2A, 11191 Beograd, tel. (011) 599-447.

**ORAO** 32 K - vabimo vse lastnike te računalne opreme, ki ne imajo opisa za menijam menija programov, literature in izkušnje. Informatski sektor R. K. - Nikola Testa, p. p. 81, 47000 Ogulin.

**MEMJAM** kommode 64 s kasetnim programiranjem, grafično palico za Sinclair QL 2 dopolnilo. R. K. - Nikola Testa, p. p. 81, 47000 Ogulin.

**COMMODORE 64** - menjam najnovije programe za C-64, velika izbira. Milenko Adamović, Triglavska 61/a, 21000 Novi Sad, tel. (021) 366-205.

**MEMJAM** nove programe za Commodore 64. Pravična zamenjava, velika izbira. Milade Pavinović, Mše Dimitrijeva 4a, 21000 Novi Sad, tel. (021) 366-205.

**MEMJAM** vse programe za spectrum. Ni manj za zamenjavo 1:1, tako da bodi odgovorni tudi istim, ki nimajo kaj ponuditi. Takoj pošljite nam svoj seznam za zamenjavo na naslov: Zoran Babjotović, Pionirska b. b. 71000 Sarajevo.

**AMSTRAD CPC 644** - imam veliki programov za zamenjavo, senal za programe, Povezanje zvezke in stripe za programe, po dogovoru. Zoran Jovanović, Marles 6, 41211 Zagreb.

**CORDIL** Soft menja najnovije programe za Commodore 64. Back to Skool, Rambo 1:2, Commando 1:2, Zorro, Karateka, Cordil Soft, Gorpi Pro historis 13-18-4, 91000 Skopje.

**TONI SPECTRUM** - organizacija za bolj priti priročno vseh začetnikov, da se jih oglašijo, niti da, ki imajo programe, vasi k zamenjavi. Skupaj smo močnejši protiv dobitarstva. Anto Bosankić, D. Vitanović 33, 76203 Bukivik.

**ZAJEMICA** revija Glaston in Sam za programere za spectrum. Trajka kuzmanova na naslov: Zoran Babjotović, Pionirska b. b. 71000 Sarajevo. Oglašite se! Tel. (022) 41-334.

**IRON MAIDEN** Soft vam ponuja menjavo programov za spectrum. Pošljite svoje seznamne, prešli boste naše. Programi so največj starije, je pa tudi nekaj novejših. S. Novakovića 6, 11000 Beograd.

**STREET FIGHTER & CMB 64** - pri klub v Jugoslaviji z več kot 200 tisu. Programe menjamo in podarimo. Hina Cosić, A. Price 30, 41320 Kutina.

**NIJAL** Soft - menjamo programe za C-64. Zanimajo nas igre, uporniki programi in navodila za igranje pustolovčin. Imamo: Zorro, Skool Daze, Rambo 1:2, Indiana Jones, Exploding Fire, Beach Head 2, Summer Games 2, Winter Games, Commando, Hyper Sports, Pišite, pokličite - odgovorimo vsakomur. Goran Klemenčić, Maksima Sedjeka 13 54226 Ziri, tel. (064) 69-950.

**MEMJAM** kommode za Commodore 64, od starih do najnovjših igre. To velja za iste komode, ki imajo v svoji zbirki okrog 160 do 200 programov. Zoran Vitanović, 10. oktobra 21, 11420 Smederevska palanka, tel. (026) 34-837.

**MICROVISION** ima nove in kvalitetne programe za Commodore 16, 116 in Plus+, vsi ki imajo program za Microvision, prejmite nam na gradivo naših programov več. Prav gotovo ne boste razararali, zato pošljite svoje seznamne.

Padan Dorčić, Đulevar JNA, 11000 Beograd, tel. (011) 664-650.

**MEMJAM** program za Commodore 64. Imam nekoliko starije igre in uporabne programe: Machinest, 1-3, The Hobbs, Shichtbusters, Soccer 1-3, pa tudi novejše. Damir Dža za enega odgovoriv vsakomur. Domagoj Gracin, Vitež Javčeva 13, 41000 Zagreb.

**MEMJAM** programe za C-64, izključno na disketi. M. K. - Nikola Testa, p. p. 81, 47000 Ogulin. Aleksa Mandić, M. Popovića-Burina 58, 75203 Tuzla.

**SPECTRUM** - zamenjava najnovjših programov, kot so: Rambo II, B. C. Quest for Tires, Cyclot, Attack, Fairlight, Hobbies, Transformers, Strip Poker 2, Robin Hood, Damer Perčin, Narodnog ustanka 12, 51000 Rijeka.

**COMMODORE 64** - menjam izključno najnovije kasetne programe, kot so Boulder2/3, Rambo 2, Robin Sherwood, Schrotfrenza, 1. Kmlu prijedje Night Shade, Pitstop 3, Neverending Story in še veliko drugih. Dejan Petković, Miroslav Ravica 28, 11000 Beograd, tel. (011) 424-744.

**KIKY SOFTWARE LTD.** - zainteresirani se za zamenjavo programov za C 64, pa za možnosti nudi. Zdravi namizni kaset ki rad, da se mi ogleda. Kikić, Zvezdastih 10, 41000 Zagreb, ali do bodi zavrnjeni. Tibor Klati, Klekovačk 32, 41040 Zagreb. Nimam diskta.

## NOVE CENE MALIH OGLASOV

Zaradi hitro rastećih stroškov smo prisiljeni, da s 1. aprilom 1986 povečamo ceno malih oglasov. Male oglase objavljamo za isto ceno v obeh izdajih, slovenski in srpskohrvatski. Pošiljajte jih na naslov: **CGP Delo, mali oglasi za Moj mikro, Titova 35, 61000 Ljubljana**, ali pa jih naročite po telefonu: (061) 273-311. Pri lem obvezno navedite, kakšni kateori rubriki naj bo oglas (Spectrum, Commodore, Amstrad, Razno, Menjam). Male oglase pošlje sprejemamo samo do vključno desetega v mesecu pred izdajem nove številke. Ker je prostor omejen, imajo prednost pri objavi samo plačani oglasi in šele nato brezplačni oglasi v rubriki Menjam.

## Nove cene malih oglasov:

do 10 besed: 1.300 din (imena modelov, naslovi programov in podobno stejejo seveda samo eno besedo, npr. ZX spectrum 48 K) - vsaka nadaljnja beseda: 80 din.  
od 11 oglasov v okviru: 1.500 din za 1 cm iwise in širine enega stolpca. Želja o posebnih črkah, drugačnih naslovih, polkrepkem tisku itd. ne moremo upoštevati. Zagotovimo vam lahko samo okvir in objavo. Imena, emblema in podobnih grafičnih dodatkov, ki jih morate preskrbeti sami v obliki, primerni za objavo.

**COCDOSOFT** - ZX spectrum. Menjamlo cel kup programov, od prazgodovinskih do najnovjših. Commodore, Karadorčeva 31, 15000 Sabac.

**COMMODORE 64** - IBMW software vam menja nove in stare programe, kot so Battle Through Time, Beach Head, Spy vs Spy in I, The Summer Games II itd. Vladimir Bisen, ul. 25. maja 85, 65000 Nova Gorica.

**KOMODORJEVI**, pozor! Ste zainteresirani za zmenjavo programov? Mi tudi. Sedaj jih imamo nekaj čez 700. Albin Midoš, Videm 12/c, 62284 Videm pri Pruju, tel. (062) 773-427.

**COMMODORE 64** - menjam najnovije programe (Amazon Warrior, Roland's Rat Race, Winter Games, Airwolf, Chimera) in navodila. Oglašite se za katalog in pošljite svoje želje. Zeljko K. - Nikola Testa, Ptiska 74, 59000 Šibenik, tel. (059) 26-732.

**DEVIL SOFT** - menjam najnovije programe za C-64. Imamo Red Moon, Hacker, Rocky Horror Show, Rambo 2, Kokotini Vili, Gheribolasta, M. K. - Nikola Testa, Ptiska 74, 59000 Šibenik, tel. (059) 26-841.

**MEMJAM** program za ZX spectrum, kot so Popoye, Red Arrows, T. T. Spirit, W. S. Basketball, Ser Mikić, Vuklan Bulatović, Berastepo 10, 11000 Beograd, tel. (011) 406-836.

**ZAJEMJAM** program za C 16, 116 + 4 + Poudne na naslov Heine Henrik, Gotška 16, 61000 Ljubljana, tel. (061) 211-333.

**TONI & SINCLAIR** Club vabita vse lastnike spectruma, da se oglašijo. Kdor so oglasi, prejme člansko izkaznico. Pošite tudi, če nimate programov, ki vam bodo koristni. Vse bomo brezplačno. Anto Bosankić, D. Vitanović 33, 76203 Bukivik.

**ALI STE SPECTRUMOVCI?** In imate bolj malo programov? Ni hudega, tudi mi iz B Software jih nimamo veliko. Jaka Železnikar, Dolenska 8, 61000 Ljubljana, tel. (061) 211-333 naštel. 18. aprila 1986.

**MEMJAM** programe za X-64: Skool Daze, Commodore, Rupert and the Toymaker's Party, Chimera, Tallanea, ... Iščem novejše. Aleksandar Radović, Kraljeva ulica 9, 11000 Beograd.

**MEMJAM** programe za IBM 64 - uporabne in igre. Zanima me najboljše programe za risanje (samo na kasetli), Marko Mescin, Drama 7, 66310 Sentjerar.

**PRO-CARD ZX SPECTRUM** (več kot 600) in preko za igre zamenjam za navodila za Mega Basic, Beta Lightin' 300, Paintbox, Screen Machine in White Basicing Zve Zlink, Kravaska 17, 61217 Vodice.

**COMMODORE 64** - najnoviji programi za zamenjavo: Sabre Wulf, Nodes of Yesod, Rambo, First Blood 2, Hyper Sports, ... Do izida tega MM še veliko novih. Pišite za dane. Bors Mihaličević, Obrtniška 3, 61230 Domžale.

**ATARI 130XE** - menjam literaturo in software. Stanislav Željko, tel. (058) 41-823.

**MEMJAM** program za C-116, 16 + 4, imam okrog 100 programov, ki jih rad menjam. Čučber, Cooler, Kun, Husler, Culbert in Space, Berks, Cave Fighter, Locomotion, Time Slip.

**881-532** ali 881-521  
MEMJAM ZX spectrum s 150 najboljšimi programi na kasetah, kvalitatan mozo kasetofon ter vsi potrebno in dodatno literaturo, za Commodore 64 s kasetofonom. Možno tudi romilicirati. Simon Kaltra, Pastelna 3, 63272 Rimavske Toplice.

**SPECTRUMOVCI!** Na voljo vam je velika izbira programov. Menjam jih, lahko pa jih naročite tudi posamo. Tvo: so: Rambo 2, Beach Head 2, Hacker, Fighting Warrior, The Bats, - iztok Staro, Dolinska cesta 21, 66000 Kofer.

**PROJAM** program za Atari 520 SP, profesionalna storitev. Za katalog i opis programov pošljite na naslov: CC soft, Rozmanova 1, 61240 Kamnik, 774.

## SPICA HARDWARE

**SPECTRUM**: profesionalna tipkovnica SPICA, Centrons vmesnik (za povezavo s printerjem), RS 232 vmesnik, GenSAMCOM eprom, kartica (cartridge), programator epromov.

**COMMODORE**: CP/M moduli s programi IBM CP, XT, CP/M kompatibilni; svetujemo in razvijamo aplikativne programske (software) in strojno (hardware) opremo po naročilu.

**SKD FORUM**  
61000 Ljubljana  
SPICA  
Kardeljeva ulica

**QL: ATARI ST** Programi menjam in prodam. Igor Delovski, Proseka 13, 41000 Zagreb, T-590

**ZAJČIŠTINA** PREGIRANJA za vse vrste računalkov in hardware, po ugodnih cenah, lahko naročite na naslov: Vedran Koričanić, čile 17, 41000 Zagreb, tel. (041) 439-066. Podaljšajte živjensko dobo svojih računalkov. Če kupite pregirano, vam ne bo žal. 1-831

**KONČNO** novi programi, nove ugodnosti. Ob vsem nam je še verjetno najkrajšepletnjša in največja zbirka najnovjših programov za vsi Amstrad schneider. Hitra dobava, kvalitetno snemanje in serviso, nizke cene. Nečisto, če je televizor v regiji. Mostrajte seznam Amnenski kabel bo trajno vključen, kabel računalka pa boste etepono vključevali na sprejni strani TV aparata. SINAPSIA omogoča trenutni prehod od dela na računalka na gledanje TV programa brez menjave priključnih kablov. Marčiča 26, 63325 Sostanj, telefon: (063) 882-786, pošto: 1-2000

**ŠAH**, Robert Čani, Sterije Povečev 167, 23300 Kobarna.

**ROCKY SOFTWARE** - menja ali prodaja novejše programe za ZX 48 K, na primer Mikić, Robin of Sherwood, Transformers, Rocky Software, Matjaž Hudobinski, Deteljska 5, 64290 Trzin, tel. (06) 50-949.

**AMSTRAD-SCHNEIDER** menja vse vrste programov za CPC 464, Miroslav Buzar, Brodskoje 7, 64000 Kranj, tel. (064) 25-691.

**COMMODORE 64** - menjam najnovije programe: Sherlock Holmes, Spiffite 40, TLL, Kotonas Vili, Merry Christmas, Darko Vucur, Dušanova 14, 62000 Maribor.

**LASER-316**: z lastniki te računalnika bi rad menjavo programov, literaturo in izkušnje. Tone Klemenčič, Komovska 13, 61000 Ljubljana, tel. (061) 822-211.

**COMMODORE 64** - menjava okoli 500 kasetnih programov, najnoviji: D. T. Superst, Neverending Story, Master Kung-Fu, Night Shad, The 157, Nodes of Yesod, Rambo 2, Sabrewulf, Branko Mihajlović, Obrtniška 3, 61200 Domžale, tel. (061) 721-534.

**HACKER!!!** Za C-64 ponujamo v zamenjavo kasetne programe, ki so mi najljubši. Nekeatari D. T. Superst, Nick Faldo Golf, Hacker, Exploding Fire, Dambusters, ... Imamo tudi TT Copy Ali, ki postajam pri snemanju 246čtih programov. Pirmajali vaju 100%, Goran Šušteršič, tel. (062) 861-747.

**COMMODORE 64** - menjam najnovije programe kot so: Spy vs Spy 3, Pit Stop 3, Imposibile Mission 1,2, ... Vsak mesec novejše. Opišemo vam, ki se mi oglašijo. Rudy Polner, Sostanj, tel. (063) 882-786.

**DIAMOND SOFT** - menjamo programe za Commodore 64 (Sabre Wulf, Kokotini Vili, Staff of Karnath, Pyromenik Hill, Elite, ... Menjamo tudi uporabne programe in literaturo, vsi bomo tudi navajamo. Dorena Klemenčić, Maksima Sedjeka 8, 64226 Ziri, tel. (064) 69-944.



**SINAPSIA** Priključevalne računalka na zadržni strani TV aparata je zelo neoprakljivo, kvan vničino, za otroke pa nevarno. Vsega tega se izognete s SINAPSIA omogoča trenutni prehod od dela na računalka na gledanje TV programa brez menjave priključnih kablov. Marčiča 26, 63325 Sostanj, telefon: (063) 882-786, pošto: 1-2000

## SINCLAIR

**SVETLOBNO PERO** s programom prodam. Srečko Mesarec, Salek 82, Tilovo Vevče 1-508 Analogo 20 za vse, ki želijo spoznati svet analognih računalkov na spectrumu. Hitro in strokovno reševanje vseh dinamičnih sistemov s pomočjo strojnštva, robote, NC krmljenja, regulacije, nejnajmanj diferencialnih enačb.











# MAJI OGLAS MALI OGLAS MALI OGLAS MALI OGLAS

1.2.3. kaseta/disketa, brežljakan katalog Marin Matić, Marjančeva 16, 41000 Zagreb, tel. (041) 562-424.

**COMMODORE plus 4 in 16**, najveće u najvećoj atraktivnoj programi naravnost iz tuzne, prodavač: Bitra dobavi Srećan mudri na diskete i igre tuzne brežljakan katalog: Božidar Vuc, like Vatte 18, 58000 Novo mesto.

**COMMODORE 64**, zvezd najpoznatiji hit na kaseti, Spay vs Spay 3, Staff of Karnath 1.23, Zorro, Pitstop 3, Jabba Dabba Doo, Colossus 4.0, Desert Fox!, Hardball, Blade Runner, Space Pilot 2.0, najnoviji programi za kompjuter, poleg tega je 1200 strani ter se izda še veliko novih programov. Emil Marinko, Spj Gamelne 18, c. 61211 Smarino, tel. (061) 374-113.

**COMMODORE 64**, prodam najnovije igre Rambo II, Staff III, Frank Bruno's Boxing, Fight The 13<sup>th</sup>, FGTB, Skool Daze, Blade Runner, Nides of Yesod, Indiana Jones, Karate, Win, Summit, Games 1 in 3, Dr. T. Superest, Commodore LJ, Zorro, Strage Loop, Speed King, Neverending Story in številni drugi, ki jih najdete v drugih oglasih (zavzem pošiljati tudi navodila). Pokličite, ne bo vam žal. Prijhajo Jabba Dabba Doo, Rize, Peterpan, Pajman, c. 46.4422 Škofja Loka, tel. (064) 62-792. 4692 RADEKLINIC za priključitev vseh datsetov na C-64 prodaja za 2100 din. Ivo Pavšic, Mohorjeva 20, 63220 Lendava, tel. (069) 75-509. 1-716

**COMMODORE 128**: profesionalni prevod priročnika, vezan, 2500 din. Kompjuter biblioteka, Filipa Filipovića 41, 32000 Čačak, tel. (032) 31-200. 1-835

**COMMODORE 64**, prodam najnovije hitre, Velika izbrana igra in uporabni programi, hitra kvaliteta in poceni storitev. Nезд Mitrović, Kumučevića 11, 51000 Rijeka, tel. 1-713

**JOKER SOFTWARE** vam predstavlja svoj novi katalog in najnovije programe za vaš Commodore 64. Najbolje brežljakan katalog na tel. (021) 398-245. 1-708

**COMMODORE 64** - novosti, svetovne premiere, tedenske novosti, harddisk, Speedos + Ispic, ZABČKA za kasete, Turbo in digitizer (ZABČKA za video kameoro, Tel. 432-29166, ob 21.00, v Italijanski G. Boracci, Via Marconi, 5, Udine.

**ZUISOFT** vam ponuja najnovije programe za Commodore 64. Underwiler - The Young Ones, Impossible Mission 2, Koola Painter 2, McGuigan Box, Neverending Story, Revs, Willow, Patern, The Last V, Fighting Warrior. Naslov: Zuisoft, Števojeva 16, 61211 Ljubljana-Sentvid, tel. (061) 52-996. 23

**COMMODORE 64** - velika izbrana uporabni programov v navodilu. Brežljakan katalog z opisni. Tudi najnovije igre, Igor Cabrian, CMO, 61-62250 Ptuj, st-1038

**COMMODORE 16**, +4, 20, 64, 128 programi - Zadržajte brežljakan katalog, Bertram Kantor, Rade Komarča 20, 23000 Zrenjanin, STX-14

**COMMODORE CLUB** - atraktivni, zanesljivi, posloveni, CBM-64 - brežljakan katalog, Garanti, Garanti, Garanti, rana dobava v 24 urah, CBM - brežljakan katalog - CC misli na vse, Ronald Šteflic, Maksima Gorkog 9, 42090 Varazdine, (042) 45-45-10, st-13

**KOMODORJEVIH** Prevodi: Priročnik (600), Disk sistemi i štampači (500), programi v navodilu: MAE 54, najboljši assemblerski program (500), Stat. Graf, Supergrafik (200), Wizevica (700), Simon's Basic (500), 20 iger (700), Katalog Mac-Software, 2 kozarski pui 41000 Zagreb, st-1032

**KOMODORJEVIH** Programi za C-16, +4 in -116: Minotauro, Hunter, Letterbox, Ganumede, Dungeon, Sah, Loto, Dumper, Scrambler, Snake Pit in 100 drugih programov. Katalog za brežljakan, Pišite: Dejan Džodan, Požeška 124, 11003 Beograd, stx-15

**C 64**: najnoviji programi po izredno nizki ceni, Brežljakan katalog, Tel. (061) 752-291. 1-613

**KOMODORJEVIH** Najnoviji programi

na kaseti, po najnižjih cenah. Zahtevale za brežljakan katalog, Brvo (2500), El bularer 128, ul. Kraljeva 1070 Novi Beograd, tel. (011) 130-684 ali (011) 152-083. 1-609

**KOMODORJEVIH** V najnovijem brežljakan katalogu bogata naša najhitrejša, po ceni 20 din. Ivan Pristić, Moša Pijade 96/23, 19210 Brod, 1-601

**COMMODORE 64** - sinapsa (1000 din), konektor za upravljanje, 2100 din, konektor za igralno ploščo + 1 m kabla (900 din), Simon's Basic - skripte (700 din), naslov: Slavko Anušić, Karpoljeva ulica 154, disketne enote, skanika MP5803, delo z grafiko in zvokom, seznam pomembnih lokacij, računalniški slovar s 300 pojmi, Knjiga s katero se lahko premija sam - Programiranje na kompjuter, Tomislav Džadić, Filipa Filipovića 41, 32000 Čačak, 1-836

**COMMODORE 64**: novost na trgu. Za začeti in izkušene (2000 din). V eni knjigi slovar učenja o bazu (s podrobno razlago in primeri), seznam najp. programske namene za začetnike, pregledna 154 disketne enote, skanika MP5803, delo z grafiko in zvokom, seznam pomembnih lokacij, računalniški slovar s 300 pojmi, Knjiga s katero se lahko premija sam - Programiranje na kompjuter, Tomislav Džadić, Filipa Filipovića 41, 32000 Čačak, 1-836

**NAJ, NAJ, NAJ** - najboljša, najkvalitetnejša, najcenejša ponudba igre za vaš računalnik (kasete sklope brežljakan), možna tudi zamena Tomislav Džadić, Ljogen pri razli 10/VI, 41020 Zagreb, Tel. (041) 688-140. 1-791

**HARRIER SOFT** - ponuja programe za Commodore 64 s kompletnim in kvalitetnim samouspešne: The Fats, Neverending Story, Fighting Warrior in številne druge. Ker smo same zmanjšali cene, vam nudimo najkvalitetnejši katalog. Kristijan Martinović, Harbarov pri razli 13, 41020 Novi Zagreb, tel. (041) 675-675. 1-618

**COMMODORE 64** prodam, Winter's Basic s kaseto 900 din, Summer Games 1 in 2 s kaseto 900 din, Simon's Basic + skripte + kasete = 1000 din, komplet Flight Simulator 2, The Quill (nabavi) avtorstvo, Commodore, Friday the 13<sup>th</sup>, Staff 1.2, Jet Set Willy 2, Bruno's Boxing, Sorcery, s kasetami, 1300 din, Posamezni: Čurek Drums, Skool Dancer, Hacker, Rambo 2 in ostali najboljši. Aleksandar Ostojić, Strumiški 80, 11000 Beograd, tel. (011) 406-458. 1-620

**COMMODORE** profesionalni prevodi: Programirani (1300), Mašinsko programiranje za početnike - iluzija (1300), Mapping the C-64 - pomniške lokacije (2500), komplet Flight Simulator 2, kako da programirate na kompjuter, C-64, kako da programirate C-64 (400), Disk sistemi i štampači (900), Uputstvo za 1541 (700), Grafika i zvuk (900), Matematika (1000), Navodila za uporabo program Simon's Basic (650), Practical (750), Easy Script (400), Vizevica (600), Pascal (400), Mae (500), Help 64 (500), komplet (2800), Kompjuter biblioteka, Filipa Filipovića 41, 32000 Čačak, tel. (032) 31-200. 1-837

**COMMODORE 64** - prodam programe, cena celo do 20 din. Zahtevale brežljakan katalogi Tedo Vrbanec, B. Kaslarica 3, 42300 Čakovac, 1-629

**KOMODORJEVIH** Commodore, Superman, Zorro in druge najnovije igre prodam. Zahtevale brežljakan katalog Goran Koronc, Cesta 24, junij, assemblerski programi, Oručje, tel. (061) 371-188 ali Andrej Međić, Zorogova 70, 61231 Ljubljana Oručje, tel. (061) 374-555. 1-614

**SOFT KNJIGA** Najnovije, najbolje assemblerski programi za C-16, +4 in -116: Minotauro, Hunter, Letterbox, Ganumede, Dungeon, Sah, Loto, Dumper, Scrambler, Snake Pit in 100 drugih programov. Katalog za brežljakan, Pišite: Dejan Džodan, Požeška 124, 11003 Beograd, stx-15

**COMMODORE 64** - paket igre, Beach Head 2, Friday the 13<sup>th</sup>, F-15 Strike Eagle, Exploding Fist, Rambo, Zorro, Winter Games, 911 Tiger Shark, Elite,

Staff of Karnath 1, Staff of Karnath 2, Commando, prodam. s kaseto in poštno ceno je 1500 din. Elmir Husetić, Kupa 2, trešnjevci, 37, 75000 Turza, tel. (075) 216-044. 1-655

**COMMODORE 64** 1000 najboljših programov v 1985 in januarju in februarju, Komodori enem mesec, kvaliteta za gotovljena, cene najnižje, dobava najhitrejša, katalog brežljakan, Rastislav Krecko, Maršala Tita 13, 21469 Pivnice, 1-571

**FUTURE ORION** - že tretje leto na trgu zaradi lastne profesionalnosti, velike izbire programov, resnično poceni kompletoy in najhitrejši dobavi. Komplet do 20 do 50 programov za Commodore 64 stane 1000 do 15000 dinarjev + kasete. Zahtevale katalog (50 din), z oznako - za CBM 64. + Za večja naročila velja popusti! Pišite: Rubetevica 7, 41000 Zagreb, Telefoniranje: (041) 417-052. 1-679

**SUNNSOFTWARE CLUB** je svojo bogato zbirko kasnetni verzij programov za C-64 tudi la mesec dopolnil s najnovijimi izdelki, katalog (50 din), Komplet brežljakan katalog z 18 stranmi, s posameznimi opisi vsakega programa, Tel. (021) 20-179. 1-668

**COMMODORE 64** Super kvaliteta, Super programi, Super nizke cene, Super poceni! Super katalog, Super Soft, Maršala Tita 158, 25223 Sivač. 1-677

**COMMODORE 64**: kmalu izdane profesionalne prevode trenutno najbolj iskane in potrebne knjige: Mapping the C-64 (2000), Na skoraj 200 strah podrobno razložena vsaka pomembna lokacija, Nuna pri izdaji v strojni kod! Zvedeli boste, kaj se dogaja v vašem računalniku pri izvajanju vsakega ukaza, zanke itd. Zaradi izrednega povprečnega iskane kvalitete, Komplet brežljakan katalog, Filipa Filipovića 41, 32000 Čačak, tel. (032) 31-200. 1-838

**BINGSOFT** predstavlja superuspešne: Fighting Warrior, Raid over Moscow, Sabre Wolf, 3 D Grand Prix, Project Future, Heroes of the Karn, Devil's Crown, Confusion, Arabian Nights, Hard Hat Mack (2500 din), lahko tudi potašujemo, Nove copy - Proton Hit Trumbone, 14, 41000 Zagreb, tel. (041) 670-679. 1-609

**C - 64**, Navali, narodni Dam poceni, samo do prodam, Rambo 2, Commodore, Friday the 13<sup>th</sup> - Superman, Robin of the Wood, Who Dares Wins 2. Cena programa + kasete samo 1000 dinarjev. Naročite na naslov: Alan Bagadar, Drape Šćara 3, 51000 Rijeka, 1-611

**YUGOSLAV CRACKING SERVICE** je edini pravi naslov za več kot 4000 programov za C-64 in PC-128. Absolutno najnoviji programi CP/M aplikacije. Strokovna literatura, hardverski dopolnitelji. Komplet najnovi 200 din. Dusko Tokić, Cvijevica 125/20, 11000 Beograd, tel. (011) 767-265. 1-770

**COMMODORE 64**, Komplet najnovijih programov, 5 kasetek, Commodore 2, Kremelj, Kennedy Approach, Jabba Dabba Doo, Transformers, Willow Pattern. Komplet 6: Frank Bruno's Boxing - vse 8 boksaerj komplet 5 +



kasete + poštnina 1000 din, Komplet 6 + kasete + poštnina 1000 din, Obično kasete 2000 din. Kupa 2, trešnjevci, 37, 75000 Turza, tel. (075) 216-044. 1-655

**KOMODORJEVIH** Marčevski hiti/kompleti: komplet Atari, Wars Games 2, Krater, Piglet, Human Race, The Young Ones, Post Finder, Ten Little indians, komplet 2: Stear 7, Black Wyche, Pit Stop 3, Kapri Oven, Maxel Manor, Kupa 2, trešnjevci, 37, 75000 Turza, tel. (075) 216-044. 1-655

**KOMODORJEVIH** PC-128, Iztakni MP2, 801, broj 52, 1541, kasete, dve gramni paketi, prodam, Petar Žeko, Kamenskij puti 62, Šine, 58311 Slobrec, 1-760

**COMMODORE 64** - ne zamudite priložnosti, da iz fantastičnega kataloga z več kot 1400 programi, med katerimi so tudi najnovije uspešnice, izberete nekaj zave za svoja mišljaka. Pišite, pokličite, prepričate se. Rajko Vitezić, Vojkova 13, 42000 Varazdin, tel. (042) 41-647. 1-781

**ZAGI SPFT** spet ponuja nov brežljakan katalog, Beech Heac II, Winter Games, Exploding Fist, The Young Ones, 1000 najnovijih, Tisot najnovijih in najcenejših programov, Davor Vujgović, I. Mečara 21, 41000 Zagreb, tel. (041) 224-549. 1-767

**COMMODORE 64** vam ponujamo veliki izbrani programov, od najhitrejših do najnovijih - cene, prava malekosti. Poleg tega za vsako izbrano uporabi programov in navodil zave. Zahtevale brežljakan katalog, Božtan Coren, Vitezić c. Xliti, 81500 Ljubljana, telefon (061) 526-326. 1-782

**KOMODORJEVIH**: Vise za C-64 na istem kraju, več kot 2000 programov na kaseti in disketi po nizkih cenah. Literatura, Najcenejši kompleti in skripte za začetnike, Zdenko, Druzi bulavci 34/52, 11070 Novi Beograd, tel. (011) 131-641. 1-4907

**COMMODORE 64** - najkvalitetnejši profesionalni prevodi: Programirani (1300), Mašinsko programiranje za početnike - iluzija (1300), Mapping the C-64 - pomniške lokacije (2500), komplet Flight Simulator 2, kako da programirate na kompjuter, C-64, kako da programirate C-64 (400), Disk sistemi i štampači (900), Uputstvo za 1541 (700), Grafika i zvuk (900), Matematika (1000), Navodila za uporabo program Simon's Basic (650), Practical (750), Easy Script (400), Vizevica (600), Pascal (400), Mae (500), Help 64 (500), komplet (2800), Kompjuter biblioteka, Filipa Filipovića 41, 32000 Čačak, tel. (032) 31-200. 1-837

**COMMODORE 64** - najkvalitetnejši profesionalni prevodi: Programirani (1300), Mašinsko programiranje za početnike - iluzija (1300), Mapping the C-64 - pomniške lokacije (2500), komplet Flight Simulator 2, kako da programirate na kompjuter, C-64, kako da programirate C-64 (400), Disk sistemi i štampači (900), Uputstvo za 1541 (700), Grafika i zvuk (900), Matematika (1000), Navodila za uporabo program Simon's Basic (650), Practical (750), Easy Script (400), Vizevica (600), Pascal (400), Mae (500), Help 64 (500), komplet (2800), Kompjuter biblioteka, Filipa Filipovića 41, 32000 Čačak, tel. (032) 31-200. 1-837

**COMMODORE 64** - najkvalitetnejši profesionalni prevodi: Programirani (1300), Mašinsko programiranje za početnike - iluzija (1300), Mapping the C-64 - pomniške lokacije (2500), komplet Flight Simulator 2, kako da programirate na kompjuter, C-64, kako da programirate C-64 (400), Disk sistemi i štampači (900), Uputstvo za 1541 (700), Grafika i zvuk (900), Matematika (1000), Navodila za uporabo program Simon's Basic (650), Practical (750), Easy Script (400), Vizevica (600), Pascal (400), Mae (500), Help 64 (500), komplet (2800), Kompjuter biblioteka, Filipa Filipovića 41, 32000 Čačak, tel. (032) 31-200. 1-837

**COMMODORE 64**: kmalu izdane profesionalne prevode trenutno najbolj iskane in potrebne knjige: Mapping the C-64 (2000), Na skoraj 200 strah podrobno razložena vsaka pomembna lokacija, Nuna pri izdaji v strojni kod! Zvedeli boste, kaj se dogaja v vašem računalniku pri izvajanju vsakega ukaza, zanke itd. Zaradi izrednega povprečnega iskane kvalitete, Komplet brežljakan katalog, Filipa Filipovića 41, 32000 Čačak, tel. (032) 31-200. 1-838

**COMMODORE 64**: kmalu izdane profesionalne prevode trenutno najbolj iskane in potrebne knjige: Mapping the C-64 (2000), Na skoraj 200 strah podrobno razložena vsaka pomembna lokacija, Nuna pri izdaji v strojni kod! Zvedeli boste, kaj se dogaja v vašem računalniku pri izvajanju vsakega ukaza, zanke itd. Zaradi izrednega povprečnega iskane kvalitete, Komplet brežljakan katalog, Filipa Filipovića 41, 32000 Čačak, tel. (032) 31-200. 1-838



Nagrade za najbolj tehno pismo tokrat ne podeljujemo. Dobili smo več »literarno-navdihnenjih« (beri: zelo dolgih) prispevkov, od katerih pa jih večina ne zasluži niti objave. Bodite kratki in natančni, na sprajšte nas kakr naprej o splošnih zadevah (»Kateri računalnik je boljši za stvar...«). Pri delu nam najbolj pomaga utemeljena kritika, četudi je napisana še tako ostro.

Maja lani smo v uvodniku proslili bralce, naj nam njeجو pišali: »Ste najboljši v Jugoslaviji...« Od takrat smo vse takšne stavke v pisnih doledno črtali. Druge računalniške revije nam vračajo priznanost tako, da redno objavljajo pohvale na svoj račun (Svet komputera celo s fotografijo). Zato se začasno vdajamo splošnem razpoloženju in puščamo v pisnih tudi uvode.

Na vprašanje v tej številki odgovarjajo člani uredništva in znanji sodelavci: ing. Zvonimir Makovec, Robert Skarč, Jure Škvarč, Tomaž Sušnik in Boštjan Virc.

do za program, ki sem ga poslal na natečaj. Radia 101 (tistega milijona mi žal še niso poslali).

Upam, da se mi boste oglasili s predlogi in pogoji za sodelovanje. Na voljo sem vam in čakam na vas. Pokličite me na telefon (045) 782-22.

**Branislav Novosel,**  
Gajeva 45  
43405 Pitomača

*Sem lastnik CPC 464 in bi se želel naročiti na kakšno angleško (ameriško) revijo, posvečeno izključno amstrad (schneiderju). Prosim, da mi predlagate revijo in mi poveste ceno celoletne naročnine in to, kako se naročim.*

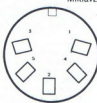
**Matija Kvesić,**  
Kozjanski odred 9,  
Rogaška Slatina

*Pišate reviji Amstrad User, kjer boste zvedeli vse o naročilu. Časopisi se namreč dražijo tudi v Angliji; znani Sinclair User je moral pred kratkim vzdigniti ceno s 95 na »orjaskih« 98 peninj za izvod.*

*V februarški številki revije Moj mikro (ki je odlična) sem v rubriki Obisk pri Kremenčevih prebral, da lahko na vezje svojega Commodora 64 (citiram) »priključim zunanji izvor zvoka«. Na kateri konektor in kako moram priključiti ta izvor zvoka in v kakšnih mejah se morata gibati največja napetost in tok tega signala? Imamo tako možnost, da ta signal digitaliziramo (kot stavke DATA ipd.) in ga predstavimo kot glasbeni program?*

**Iztok Rauš,**  
Ul. svobode 44  
Miklavž

- 2 - maza
- avdio in
- 3 - avdio out



**Podobna vprašanja sta nam poslala tudi bralca Dražen Markšič iz Jastrebarskega in Dane Ličar iz Cerneka. I vhod v SID je na notčji 26 vjeze. Nožica je povezana s konektorjem, na katerem je tudi vi-**

deo izhod (glej risbo). Vhodna impedanca je 100 kilohomov. Vhodni signal ne sme imeti več kot tri volte temenske napetosti okoli šestih voltov enosmerne napetosti. Z vezjem SID ni mogoče digitalizirati vhodnega signala, lahko pa to naredite prek običajnega vhoda kasetnika. Tak program je napisal Aleš Likar, 69242 Kržičevci pri Ljutomeru 48 a. Ker ne vem, kdaj (in ali) bomo lahko ta program objavili, bo najbolje, če se avtorju osebno oglašite za nasvet. Program je zelo znanljiv, saj omogoča tudi spektralno analizo zvoka. (J. S.)

To je seveda mogoče. Najpreprostejši način bi bil po serijskem vmesniku RS 232, ki je že vdelan v C64. Prenos podatkov po tej poti je močan tudi iz bazica (gl. knjigo Programer's Reference Guide). Prav tako bi bilo mogoče realizirati serijski prenos, toda to bi najbrž zahtevalo program v strojnem jeziku. Oba vmesnika (serijski in paralelni) sta na uporabnikovih vratih (user port). O obstoju programa, ki vas zanima, nimamo podatkov. (J. S.)

*Ki pisanju me je spodbudilo pismo Branka Čurčiča iz prejšnje številke*

## TISKARSKI ŠKART

V članek Dobri stari commodore 64 (Moj mikro, februar, str. 15-17) se je vrnilo nekaj tiskarskih napak, ki so zmaličile smisel celih stavkov. Str. 15, 2. odstavek: namesto 216 bank – pravilno 21 16 bank (dve na šestnajsti). 3. odstavek: namesto procesov – procesor. 4. odstavek: namesto 780 = Z 80. Str. 16, 2. odstavek: namesto prioriteto glede na SID – prioriteto glede na sliko. 5. odstavek: namesto pretvornik A/D = A/D pretvornik, namesto 02

02 (ti 2).

V rubriki GOSUB STACK smo ga polomili v uredništvu in pripisali nemški izvedbi QL kar 5 Mb pomnilnika. Pravilno je 0,5 Mb.

V članku Aritmetika s QL (str. 25) je bilo nekaj vrstic listinga 2 slabo odtisnjeno. Zato jih po-njavljamo.

| 137 REKARJE V OBRZBU ZA RAČUNANJE VREDNOSTI NOVE FUNKCIJE |                                              |
|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 138 REKARJE V OBRZBU ZA RAČUNANJE VREDNOSTI NOVE FUNKCIJE | 139 CLS NOJ PAPER NOJ                        |
| 140 AT NOJ 1,51 NENO                                      | 141 PRINT NOJ VNESE FUNKTOR, KI DOBO VPISANE |
| 142 AT NOJ 2,5                                            | 143 PRINT NOJ NA SKLAD, ZAVLJUCI 2 ENDOJNO   |
| 144 PAPER NOJ                                             | 145 PRINT NOJ                                |
| 146 PAPER NOJ                                             | 147 PRINT NOJ                                |
| 148 PAPER NOJ                                             | 149 PRINT NOJ                                |
| 150 PAPER NOJ                                             | 151 PRINT NOJ                                |
| 152 PAPER NOJ                                             | 153 PRINT NOJ                                |
| 154 PAPER NOJ                                             | 155 PRINT NOJ                                |
| 156 PAPER NOJ                                             | 157 PRINT NOJ                                |
| 158 PAPER NOJ                                             | 159 PRINT NOJ                                |
| 160 PAPER NOJ                                             | 161 PRINT NOJ                                |
| 162 PAPER NOJ                                             | 163 PRINT NOJ                                |
| 164 PAPER NOJ                                             | 165 PRINT NOJ                                |
| 166 PAPER NOJ                                             | 167 PRINT NOJ                                |
| 168 PAPER NOJ                                             | 169 PRINT NOJ                                |
| 170 PAPER NOJ                                             | 171 PRINT NOJ                                |
| 172 PAPER NOJ                                             | 173 PRINT NOJ                                |
| 174 PAPER NOJ                                             | 175 PRINT NOJ                                |
| 176 PAPER NOJ                                             | 177 PRINT NOJ                                |
| 178 PAPER NOJ                                             | 179 PRINT NOJ                                |
| 180 PAPER NOJ                                             | 181 PRINT NOJ                                |
| 182 PAPER NOJ                                             | 183 PRINT NOJ                                |
| 184 PAPER NOJ                                             | 185 PRINT NOJ                                |
| 186 PAPER NOJ                                             | 187 PRINT NOJ                                |
| 188 PAPER NOJ                                             | 189 PRINT NOJ                                |
| 190 PAPER NOJ                                             | 191 PRINT NOJ                                |
| 192 PAPER NOJ                                             | 193 PRINT NOJ                                |
| 194 PAPER NOJ                                             | 195 PRINT NOJ                                |
| 196 PAPER NOJ                                             | 197 PRINT NOJ                                |
| 198 PAPER NOJ                                             | 199 PRINT NOJ                                |
| 200 PAPER NOJ                                             | 201 PRINT NOJ                                |

Že od samega začetka spremljam vašo revijo in moram reči, da mi je zelo všeč, čeprav bi želel več uporabnih programov. Preidimo k vprašanju! Ali se da C 64 povezati s drugim C 64 brez modema? Kako? Kje? Verjetno bi potreboval tudi program, ki bi črke simultano prevajal na zaslon drugega računalnika. Ali obstaja takšen program? Kje? Če kdo je ima takšen program oz. povezano, naj se oglasi na moj naslov.

**Tomaž Šketa,**  
Dobriča vas 1 b  
63301 Petrovče

Mojega mikra. Njegovi predlogi niso slabi, vendar mislim, da bi bilo mogoče izpeljati kaj takega z nekaj popravki:

1. Strinjani se s Čurčičem, da je mogoče samo z menjavo utrditi prijateljske zveze med hekerji, sem pa prvo trditvi, da rubrika Menjam ni rešitev. Brez nje se krog menjalcev ne bi širil, pač pa bi ostal v okviru posameznih mest.

2. Njegove izkušnje s tistimi, ki »plenijo« kasete, ne dokazuje, da so vsi slabi. Morata je naletel prav na take, ki jih je treba v prihodnje umejavati in izključiti iz te skajice. Izgubljena bitka ne pomeni nujno izgub-

## PUCK V TURKOVIH VRATIH

### Obramba pred »močnimi« in (pre) nizkimi streli

Ne dram, kaj šele, da bi se ukvarjal s nokejem, čeprav stajanjem na Jesenicah. Ker pa me je tov. Turk že postavljal v vrsta MSX, se mu bom potrdil zabiti gol kar čez vse igrišče. Doda ba je izkoristiti možnost strela »s kolena« – odgovor in isti številki in neobveščeno bralce. Ne mislim se braniti na vse fronte, odgovoril bi rad le na tiste trditve, ki kar kričijo po pojmutju. Za kaj gre? Tisti, ki ste v prejšnjem Mojem mikro brali zelo nasprotnoča in prispevka o USX, že veste. Poslužil se bom kar Turkove topologije, da mi ne bo treba

naštevati vseh cvetk iz prejšnje številke.

AD 1: Najprej moram počistiti z očitkom, da sem »malček nesramen« - izjava, češ da si izposoja neobjavljene dele tekstov, je bila z moje strani popolnoma upravičena, kar Turk posledno tudi sam prizna. Odstavek, ki ga je tako navedil, je bil potem objavljen samo v srbskohrvoski izdaji. Te na Jesenicah klub temu, da se ponajša z narodnostno zelo pisanim prebivalstvom, ni napradaj. Sem bi nes nesramen?

AD 3: Veseli me, da ima Mikro bralce tudi na Japonskem. So

morda tudi naročniki? Šalo na stran, saj je šel tokrat naš strokovni urednik malo predaleč. Japonski sem naj bi svetoval, kako popraviti grafiko nesrečnega MSX. Tu pa postanem močno radoveden, saj nam vse do danes ni uspelo prodajati znanja rumenim. Kdaj pa naj bi se ta Turkov veliki met sploh zgodil? Pri delujočem prototip MSX 1L so v Evropi predstavitvi javnosti avgusta 1984. Takrat je Moj mikro šele drugi izšel, o grafiki MSX (seveda MSX I) pa se brali lahko kaj več šele v mojem prispevku februarja 85.

AD 4: Milijon prodanih računalnikov v stotimilijonih japonskih ni ravno vzrok obup. Ima mar pri nas vsak stoletni državljani svoj računalnik, tudi če sesteljejo vse znamenke od ZX 81 do IBM AT? Do takrat bodo pretekla še dolga leta.

AD 6: Komodorju s 128 ni uspel kaj poseben uspeh na področju

kompatibilnosti. V eno ohišje so vtaknili tri računalnike: »stari« C 64, novo 128, tlikolokrat preklari Z 80 pa ga spremeni v napočasovane člana razreda CP/M.

AD 8: 35 in več čipov (to so tiste, mnogomilijon hroščem podobne črne klatičke) ni nič posebnega. Tudi v QL in drugih modernih hišnih računalnikih jih ni dosti manj. Seveda pa ne vidim razloga, zakaj ne bi smeli šteti pomnilniških in drugih čipov, saj jih je plačati tudi treba, mar ne?

Na besedne igre in podtkitanje ne bom odgovoril. Bralci, ki bere z odprtimi očmi, si je o takem stilu tako že ustvarili svoje mnenje. P. S. In kaj se je splošno o sliko novega znaka združenjskih IBM in MICROSOFT, ki bi morala biti objavljena skupaj z mojimi prejšnjimi prispevkom? Najbrž bi preveč »polepsala« moje pisanje.

**Miha Podlogar**



ljene vojne. Ni treba sumiti vsako-  
gar, ki tovarško ponudi svoje pro-  
grame, in v njem videti potencialne-  
ga lopova.

3. Predlog, da bi se hekerji organi-  
zirali v skupine po štiri, je dober, čeprav ima po mojem pomankljivi-  
st. Ničče namreč ne more jamčiti,  
da bodo vsi člani skupine dobili po  
trideset urov programov, saj vsak  
potrebuje različne programe. Povrh  
tega se bodo novi programi štirih  
menjalcev hitro izčrpali in potem bo  
tisti, ki bo imel zvezo z drugo skupi-  
no, pravzaprav oskorboval druge tri  
člane. Zato predlagamo, naj se vsi  
štirje povežejo s štirimi različni-  
skupinami. Tako bi bila veriga in čas  
menjave daljša, priliv programov pa  
večji.

4. Honoriranje prispevkov v tej  
rubriki se mi zdi nesmiselno, saj bo  
odstev uredništvo zatrpalo s pismi,  
v katerih bo le malo pravih pred-  
logov.

Upam, da s tem pismom ne boste  
vadili košarke, ker mi je resnično do  
tega, da bi moji predlogi pomagali  
pri iskanju rešitve, kako naprej z  
menjavo. Rad bi, da bi zavestni he-  
kerji zvezo tismo tudi kot povabilo  
k menjavi programov in izkušeni.  
Moja telefonska številka je (036) 22-  
917.

**Zoran Milosavljević,**  
Omladinska 10/3,  
36000 Kraljevo

V lanski septembrski številki Mo-  
jega mikra je bilo obširno pisano o  
naboru znakov za C 64 in kako defi-  
niramo nov nabor. Med drugim je  
bilo omenjeno, da blok 0 ni najpri-  
mernejši, ker je lahko program v  
basicu dolg le 10 K in moraš zato  
izbrati enega od drugih blokov. Me-  
ne pa zanima, kaj in kako moraš  
narediti, da imaš na voljo se npr. blok  
0 pomagal sem si tudi z avgustov-  
sko številko, toda to je bilo zaman.

Imisli si se zanimivo igrati in bi  
mi bili novi znaki v veliko korist.  
Prosím, če bi mi lahko o tem kaj  
napisali.

**Iztko Kovač,**  
Ob ribniku 17,  
Maribor

Prosím, če mi lahko odgovorite  
na vprašanje, kako bi v VIC 20 defi-  
niral nove znake (č, š, ž). Ugovori  
sem, kje so zapisani, potem pa sem  
jih poskušal spreminiti s POKE. Ko  
sem prebral vsebino celice, je bila  
še vedno enaka. Pozneje sem nekje  
prebral, da je treba preklopiti zna-  
ke v RAM in povedati VIC, kje so.  
Vendar ne vem, kako naj to nared-  
im. Moti me tudi, da za računal-  
nik ne objavljate programov, čeprav  
jih je veliko.

**Jani Kavčič,**  
Kamna gorica 18

```
10 FORX=0T040:READA:POKE828+X,A
11 B=B+A:NEXT
12 IFB<4361THENPRINT"NAPAKA!":END
13 SYS828:PRINT"ZNAKI SO PREPISANI!"
14 DATA169,000,133,000,133,002,169,128
15 DATA133,001,169,024,133,003,162,014
16 DATA169,000,177,000,145,002,200,208
17 DATA249,238,091,238,093,202,208,242
18 DATA173,005,144,009,014,141,005,144
19 DATA096
```

V računalniku VIC 20 se znaki  
shranjeni v pomnilniku ROM nad  
naslovom \$8000. Če jih želimo  
spreminjati, jih moramo najprej  
prenesti v RAM in potem povedati  
čipu VIC, kje so, s spreminjanjem  
vrednosti v registru S 9005. To  
opravi naslednji program, znaki pa  
so zdaj nad naslovom S 1800, de-  
setliško 5144. (R. S.)

V reviji Moj mikro mi je zelo všeč  
rubriko Risema s C-64. Zanima me,  
kaj delata logični zvezi AND in OR  
v zvezi z ukazom PEEK.

**Janez Cimerman,**  
Naklo 4, Logatec

Ta ukaza uporabljamo za spre-  
minjanje nekaterih bitov v registru,  
tako da lahko v spremenimo  
vrednosti. Za vključitev visoke lo-  
čljivosti moramo postaviti bit 5 v re-  
gistru 53265 na 1. Uporabimo PO-  
KE 53265, PEEK (53265) OR 32. Šte-  
vilo 32 lahko binarno zapišemo kot  
00100000 (bit 5 na 1). Ker je vred-  
nost registra običajno 10110111, je

```
10 FORX=0T053:READA:POKE828+X,A
11 B=B+A:NEXT
12 IFB<0300THENPRINT"NAPAKA!":END
13 SYS828:POKE56,108
14 DATA120,169,049,133,001,160,000,132
15 DATA251,132,253,169,208,133,252,169
16 DATA112,133,254,162,016,177,251,145
17 DATA253,136,208,249,230,252,230,244
18 DATA202,208,242,169,055,133,001,088
19 DATA206,000,221,169,108,141,136,002
20 DATA189,188,141,024,208,096
```

rezultat ukaza OR enak 10110111.  
Enako je z ANE: visoko ločljivost  
izključimo s POKE 53265, PEEK  
(53265) AND 223; 10110111 AND  
10111111 = 10110111. (R. S.)

Sem rednik včasih ravije Moj mi-  
kro. Od rubrik imam najraje Igrice.  
Vaš mikro, Kotiček za hekerje in Mi-  
mo zaslona. Imam nekaj vprašanj:  
1. Ali so izšle Xenonove Bajke? 2.  
Boste objavili rubriko Risema s  
spečurkom (kot ste naredili za C-  
64)? 3. Prosil bi vas, da objavite

naslov revije Crash in koliko stane  
narocnina.

**Sani Sirbulalo,**  
Mira Sekarica 11/15,  
Gorazde

1. Slišali smo, da bodo kmalu. 2.  
Za spectrum smo predlaskim in  
lani objavili serijo Prve črte z raču-  
nalnikom. 3. Vase naslove objavlja-  
mo od te številke v posebni rubriki  
na str. 54-55.

Pisem vam prvič in moram pohvali-  
ti vašo revijo, ki je najboljša v Ju-  
goslaviji. Zanima me dvoje:

1. Ali je kakšen modul za razšir-  
itev delovnega pomnilnika v amstr-

du CPC 464? Če je, kje in za koliko  
ga lahko kupim v ZR Nemčiji?

2. Koliko stane v ZR Nemčiji mo-  
den za amstrad?

**Jošip Borozan,**  
Braće Borozan 21

Plašče za razširitev Amstradovih  
računalnikov izdeluje DKTronica.  
Dodatnih 64 K stane 50, dodatnih  
256 K pa 100 funtov. Za to in mo-  
dem plašče proizvajalca ali na  
naslov kakšne zahodnoevropske  
trgovine (poglejte oglase v Mojem  
mikro).

Kje je mogoče v ZR Nemčiji ku-  
piti računalnik atari 800 XL in kase-  
tofon atari 1010? Koliko staneata?  
Dvakrat sem pisal Mladinski knjigi  
za katero sem v Svetu komputera  
prebral, da je Atarijev zastopnik pri  
nas, vendar nisem dobil odgovora.  
Ali dobim ob računalniku v kom-  
pletu tudi igralne palice? Če ne, je  
mogoče uporabiti katerokoli palico  
ali pa je treba kupiti kakšno po-  
sebejno?

Kje lahko kupim navodila za atari  
800 XL, literaturo, uporabne pro-  
grame in igre?

**Boris Dordević,**  
U. Ivo Lole Ribara 3,  
Sivac

To zanima tudi Jožeta Tilinka iz  
Palica. Eno od najbolj solidnih (in  
najcenejših) podjetij je Vobis, ki  
ima prodajalne v vseh velikih za-  
hodnoevropskih mestih. Atari 800  
XL stane okoli 250, kasnetnih 1010  
XL pa okoli 80 DM. V Jugoslaviji ju ne  
prodajajo. Priključite lahko vse  
standardne palice (ob računalniku  
jih ne dobite). Prevodov navodil  
verjetno ne boste mogli dobiti. Ne-  
kaj uporabnih programov in iger  
prodajajo v malih aliških. Literatu-  
ro v nemščini prodajata Data Becker  
in Hofacker. (Z. M.)

Moj mikro berem stalno in mi je  
zelo všeč, moti pa me, da ne objavl-  
jate več rubrike Programi. Čež dva  
ali tri tedne bom dobil iz ZRN atari  
800 XL in me zanima:  
Kateri priročnik za učenje basica  
je po vašem najboljši za začetnike in

kje ga je mogoče kupiti (cena)? Se  
dajo kje v Jugoslaviji kupiti igre za  
atari 800 XL, po koliko? Je ta raču-  
nalnik za začetnika boljši od spec-  
truma 48 K in commodora 116?

**Slobodan Arišić,**  
U. Branka Radičevića 85,  
Šid

Ob računalniku dobite navodila  
za uporabo in priročnik za Atarijev  
basic, ki pa ni tudi učenbenik. Na na-  
šem trgu je dovolj domačih in pre-  
vedenih knjig o programiranju v  
basicu. Za igre pogledajte v male  
oglasne. Prednosti atarija 800 XL  
prej spectrumom so na kratko:  
boljša tipkovnica, nekaj več rama,  
zelo dober zaslon in razmeroma po-  
ceni disketna smota, pomankljivi-  
sti pa sta razvokmer slab Atarijev  
basic in manjša baza uporabnih  
programov in iger. Commodora  
116 ne izdelujejo več, nakupa (iz  
zaloga) ne priporočamo. (Z. M)

Sam reden bralca vaše revije, se  
posebno bavim Vaš mikro. Mimo za-  
slona. Igre in seveda tudi drugih. Na  
revijo imam posebnih pripomb.  
Nedvomno je najboljša te vrste v  
Jugoslaviji.

V januarski številki me je zelo raz-  
burilo pismo, ki ga je napisal tovariš  
Vojin Popović. Trdi, da je prvi kon-  
čal igrice Kokotoni Wilfa. Priznam,  
da je zelo dobra in tudi težka (sam je  
še nisem končal), vendar ni lepo, da  
se kaže tako sopori. V Jugoslaviji je  
mnoho lastnikov računalnikov, ki  
prav tako dobro obvladajo igrice.  
Tudi moj kolega Aljoša Preskar je  
končal Kokotoni Wilfa prej kot  
(gleдам datum, ki je naveden in  
pismu).

Zahvalni bi se še tovarišu Zoranu  
Milosavljeviću, ki je v januarski šte-  
vilki opisal, kako zaigati sprječevalo  
v igrici Skool Daze.

Zdelo je mi bilo, če bi se razširi-  
lo rubriko Igrice. Lahko bi opisali igrice  
Aber Simbel, Super Brat, Sky  
Ranger, Frankie Goes to Hollywood,  
Impossible Mission, Back to Skool,  
International Karate 1 & 2.

Prosím, če mi kdo razloži, kaj  
počneš pri igri Roland s Rat Race.

**Robi Pric,**  
Sremska 5, 5  
Krkovo

**Adrese**

- AMSTRAD USER, 169 King's Road, Brentwood, Essex CM14 4 EA, UK
- ANIRGO SOFTWARE, 8 High Street, Horley, Surrey RH67 4Y, UK
- C16/PUS 4 CENTRE, ANCO Marketing, 85 Tite Kiln Lane, Baxley, Kent, UK
- CRASH, Newfield Publications Ltd., 10 Kings Street, Ludlow, Shropshire, UK
- CSV RIEGERT, Schlosshofstr. 5, D-7324 Rechberghausen, BRD
- CTJ COMPUTER & ZUBEHOER, Karl Jungens, Spieckern 11, D-5600 Wuppertal 23, BRD
- DATA BECKER, Merowingerstr. 30, D-4000 Düsseldorf, BRD
- DKTRONICS, Longs Industrial Estate, Englands Lane, Gorseston, Great Yarmouth, Norfolk NR31 6BE
- HOFACKER, Tegernsærstr. 18, D-8150 Holzkirchen, BRD



Kljub temu da že več kot pol leta igram Kontrabant 2, še vedno nisem zmagal, obupal pa tudi ne. Zato vas prosim za pomoč. Preiskal sem že nič koliko slovarjev, ne da bi ugotovil, kaj naj naredim s fittingom oziroma kaj to sploh je.

Pred kratkim sem začel delati s programom The Quill in sem zelo zadovoljen s njim. Zanima me edino to, kako naj popokam sistemska sporočila, da bodo upakovana v slovenščini, in kateri so ukazi vdelane programa programske jezika.

Mitja Šterman,  
Goriška 3,  
Aidovščina

Kaj je fitting, vprašal kakšnega vodovodnega instalaterja. Za sistemska sporočila v slovenščini je treba precej pikati in pokati. YU Quill napovedujejo na kaseti, na kateri bo program Pixasso. Kdaj bo izšla, še ni znano.

Pišem vam že drugič, zato bom kratak. Imam štiri želje in vprašanja.

1. Zanima me, ali je mogoče pri novi kupit večje AY-5-8112 in drug material za programabilni generator zvoka za ZX Spectrum (Moj mikro, št. 11, 1985). Če ni, mi, prosim, poštejte naslov najbližje trgovine, ki prodaja ta material.

2. Rad bi videl, da bi v Mojem mikru objavili načrt Kempstonovega vmesnika za igraino palico za spectrum.

3. V Šoli programiranja Z 80 sem opazil, da so bile zastavice (flags) premalo razložene. Prosil bi, da bi popravite in jih obseirno opišete.

4. Imam še prošnjo za bralece. Kupim program Devpac 3 (Gens 3, Mons 3).

Blaž Kristan,

Ul. 12. udarne brigade 17,

Novo mesto

Za vezje pišite Stemarku v Lipnici (Leibnitz), za Kempstonov vmesnik pa Hardware servisu (naslov je v oglaševanju te številki).

Moj mikro berem od 2. številke in mi zelo ugaja. Posebno sta mi všeč rubriki Igre in Pisma bralecev. Sklenil sem, da se bom tudi sam oglašil s svojim problemom. Pred mesecem sem dobil računalnik VZ 200, ima 16 K, 9. barv. gumijaste tipke in vdelano

KONIM (Konsignacija Commodore), Tilova 38, 61000 Ljubljana  
MARKT & TECHNIK VERLAG, Hans-Pinsel-Strasse 2, D-8013 Haar bei München, BRD  
MELBOURNE HOUSE, 39 Milton Trading Estate, Abingdon, Oxon OX14 4 TD, UK  
MODEM HOUSE, Iolanthe Drive Exeter, Devon EX4 9 EA, UK  
STEMARK ELEKTRONIK, Grazerstr. 35, Leibnitz (Lipnica), Austria  
SUZY SOFT, Gruska 10, 41000 Zagreb  
TANDATA, Albert Road North, Malvern, Worcs. WR14 2 TL, UK  
VIDEO VAULT, 140 High St. West, Glossop, Derbyshire, UK  
VOBIS, Aberlert 3, D-8000, München, BRD  
XENON, p. p. 60, 61110 Ljubljana  
ZOTKS (Zveza organizacij za tehnično kulturo Slovenije), Lepi pot 6, 61000 Ljubljana

tipko za reset. Problem je v tem, da pri nas ne morem dobiti programov. Kaj sem dobil na demonstracijski kaseti in v navodilih, pa ni nič. Prosim vas, da po možnosti testirate VZ 200 v eni od naslednjih številki Mojega mikra, bralece, ki imajo kaj programov za ta računalnik, pa prosim, da mi jih pošljete (na kaseti). V zameno dam (stare) programe za spectrum ali denar. Rad bi si tudi dopisoval s kakšnim spectrumovcem in zamenjaval programe (za spectrum), pake in zemljevid.

Ignac Jakovac,  
Prosinčarjev tržava 218,  
41040 Dubrava

Bralcem priporočam, na nikjer ne kupujejo računalnikov, o katerih ne vedo ničesar. V uredništvu zdaj prvič slišimo za VZ 200 in nam ne pride na misel, da bi ga testirali.

Prosim, da mi poveste, kateri je najcenejši in kateri najboljši modem za QL. Navedite ceno in naslov, na katerem se lahko dobita.

Zasnova Mojega mikra mi je zelo všeč, posebej še rubrike Igre, predstavitev novih računalnikov, Recenzije, listinje, Prvih deset itd. Pravzaprav vse, od prve do zadnje strani. Želim si le več prispevkov o QL.

Dejan Tanasković,  
Rašiška 18,  
Ljubljana

Najboljši modem za vas računalnik je QCom, ki stane 220 funtov. Sestavljen je iz samega modema (Q-mod, 80 funtov), inteligentnega vmesnika (Q-Connect s softverom, 90 funtov) in naprave za avtomatsko klicanje in odgovarjanje (Q-Call, 50 funtov). Cene navajamo zato, ker je mogoče kupiti QCom po delih, izdeluje ga Tandata.

Sem eden od tistih, ki so naročili na Mikro od prve številke. Mislim, da med vsemi jugoslovanskimi računalnimi revijami objavljate najboljšje tekste. Prav tako ste pred vsemi revijami, kar zadeva fotografije in teste računalnikov. Posebej so mi všeč intervjuji z znanimi osebnostmi iz računalniškega sveta in z Jackom Trmielom. Vsaka številka je boljša in boljša. Ima le ene zameritve, v rubriki Programi objavljate nekatere plagiate.

Več kot pol leta imam spectrum 48 K. Dober računalnik je, vendar bi si želel kakšnega 16-bitnega, QL mi je bil v vseh dveh testih všeč, prvič me tudi nižna cena. Rad bi zvedel, kje ga je mogoče dobiti v konsignaciji. Zanima me tudi, kje v Nemčiji ali Angliji se da kupiti modem A53/6'12.

Slobodan Perović,  
Nehruova 222/32,  
N. Beograd

Sinclairovih računalnikov pri nas ne prodajajo v konsignaciji. Za modem je najbolje, če pišete na naslov Modem House.

Moj mikro berem zato, ker je edina revija, ki objavlja članke o sharpu MZ-700. Sprva so bili članki o tem računalniku redki, zadnjič čas jih pa sploh ni več. Zato bi v imenu vseh sharpcvcev prosil vašega sodatelja Duška Savica, da začne spet objavljati članke o tem računalniku, o temah, ki jih je napovedal v prejšnjih številkah, npr. kako prisiliti M-700, da bo pisal cirilico, kako spreminjati ROM monitor, kako doseči preklapljanje bank... Upam, da boste še

## REM UREDNIŠTVO

V svoji pisarni se često zasuču na vrtljivem stolu, da bi iz IBM PC AT, ki mu ždi za hrbotom na veliki mizi, izbral kak podatek ali kako številko. Na zadnjem sedelu limuzine tipka na Hewlett-Packardov priročni računalnik. Doma, v postelji, si postavi prenosni računalnik v naročje in preverja finančne statistike... S kom imamo opraviti: S poslovnežem, menedžerjem? Ne, tako so v ameriški reviji Time opisali Johna Sununuja, 46-letnega guvernerja zvezne države New Hampshire, republikanskega politika in tipičnega predstavnika državne administracije, kot bi rekli po našu.

Toda John Sununu je vendarle nekaj posebnega. Na šiviti visokoškolski ustanovi MIT, kjer je diplomiral za strojna inženirja, se je naučil uporabljati orodje našega časa - računalnik. Tega orodja ni vrgel v kot niti tedaj, ko je postal funkcionalar republikanske stranke in ko so ga leta 1982 prvilo izvolili za guvernerja. Nasprotno, tudi po zaslugi tega orodja je v svoji zvezni državi napravil red in podedoval primanjkljaj 41 milijonov dolarjev spremenil v lanski rekordni presežek 47,8 milijona dolarjev! Toda njegova administracija si pri tem ni pomagala z novimi ali večjimi davki. Ne, pač pa guverner s svojim osebjem nenehno črpa elektronske podatke o finančni knjigi New Hampshire, jih iz velikega centralnega računalniškega ključice na zaslonu osebnih računalnikov in jih analizira s finigrantski paketi, krakšen je Lotusov 1-2-3. Tako vsak hipno v, kaj se dogaja z denarjem in vedno lahko pravočasno ukrepa. Lansko jesen, recimo, so po tej poti ugotovili, da morajo nekaj ukreniti, ker se bo v državno blagajno nateklo manj denarja od davka na pivo - slabše vreme je bolj zgodaj kot običajno pregalo dopustnike domov.

Nič čudnega, če je John Sununu izredno priljubljen in če so mu volilci leta 1984 podaljšali mandat.

Kmalu bomo tudi pri nas dobili nove, nove "guvernerje". Zvezni mandat napoveduje, da bo geografska ekipa tokrat sestavljena iz strokovnjakov. Koliko jih bo imelo na mizah osebne računalnike? Bojimo se, da bodo računalniki in najvišjih kabinetih takšne bele vrane kot ženske v zveznih vrhovih... Ali bo vsaj priprava gradiva, ki ga bo potrebovala nova vlada, če bo hotela sprejeti nujne ukrepe, računalniško podprtja? Ali pa bo usodne odločitve znova sprejemala "po občutku" oziroma na temelju gostobesednega gradiva, ki ga s svinčniki in pisalnimi stroji mukoma in zamudno pripravljajo kohorte administrativnega osebja v pisarnah brez monitorjev, modemov in printerjev?

Od uvoznika sodobnih osebnih računalnikov smo recimo zvedeli, da je Slovenija kupila precej njegovih strojev, niti enega pa še niso prodali v Crno goro... V ozadju niso zadrege z denarjem, v ozadju je preprosto mentaliteta. Crna gora bi takšne računalnike denimo mogla s pridom uporabiti za prožnejše in učinkovitejše gospodarjenje v turizmu, v razvitih državah je tako rekoč vsaka večja hotelska recepcija, vsak kemp opremljen z računalnikom. Šiviti francoski Club Méditerranée, ki ima po vsem svetu posajana turistična naselja, vse te tokove gostov in deviz nadzoruje in usmerja z najsodobnejšimi računalniškimi sistemom.

Letošnje volitve lotu naj bi bilo prelozmo. Toda gesla iz Opiramo se na lastne sile so danes premalo, da bi našli izhod iz krize. Tako ZIS kot vsa Jugoslavija v velikem in malem potrebujejo predvsem zelo, zelo velik spreadsheet... In ljudi, ki bodo kot ameriški guverner znali iz takšne preglednice potegniti prave podatke in pravilne odločitve.

naprej objavljali članke in programe za šarp.

**Tome Nikolovski,**  
Gradski zid, kula 23,  
Skopje

### Duško, piši!

Vedno sem mislil, da je vaša revija med vodilnimi za hekerje pri nas (ne govorim o ceni!). Vendar ne vem, zakaj nimate programov za Commodore 16. Dobil sem ih v osebnosti mislim, da je njegov basic super! Ima močne uklope (ipad, box, loop until, auto renumber itd.), pa tudi take, ki olajšajo delo (free, help itd.). Zanima me, kakšen voh uporablja za igralno palico (oznaka vhoda), kako bi našel ali naredil pretvornik, da bi priključil tudi običajno igralno palico (inpr: quickshot), ali kako bi preuredil voh igralne palice. Zanima me tudi, kje bi dobil literaturo v nemščini ali angleščini. Katero disketno enoto uporablja ta računalnik? Lastniki C 16/16, oglasite se!

Se nekaj: Atari dela samo igračke, morda dobre, vendar samo igračke. Kaj potem, če ima 520 K pomnilnika? Naj se mi oglasijo hekerji, ki lahko -iz mezina- napiše vsaj 48 K!

**Laslo Juhas,**  
P. Šandora 63,  
23236 Nove Tbejce

C 16plus 4 uporablja svojevrsen voh za igralno palico, ki so ga zgojili vseh računalniških razlogov. Commodore izdeluje palico, ki je združljiva s C 16 in povsem na ravni. Dobite jo v konsignaciji Commodora pri nas (Konim - Maximarket), stane pa 31 mark + carina.

Adapter za standardne igralne palice prodaja za 3 funte (poštnina ni vsteta) Anirog Software. Tam dobite tudi palico quickshot 2 z adapterjem (11,99 funta + poštnina) in modul za razširitev C 16 na 32 K (29 funtov, poštnina v ceni).

Literature je veliko predvsem v angleščini. Priporočam Reference Guide for the C 16/Plus 4 (založnik Commodore, cena 9,99 funta). Dobre knjige o strojnem jeziku izdaje Melbourne House. Največjo izbrano knjigo, softvera in hardvera v Britaniji ponuja C 16/Plus Centra.

C 16 brez vsakih problemov uporablja disketno enoto 1541 in enoto 1542, o kateri se nič ne sliši. Pri Konimu je treba za 1541 plačati 634 DM + carino.

Glede »igračk« ima pa vsak svoje mnenje.  
(B. V.)

Redno berem vašo revijo in imam za vas samo pohvale. Oglasiš me vam, ker me zanima, ali sta računalnika C 16 in C 16C združljiva oziroma ali je mogoče kaseton za C 16 uporabljati tudi za C 16.

**Željko Bogojevič,**  
Ul. Braće Bačić 24

Reka  
Edina razlika je v tem, da ima C 16 mehansko tipkovnico, C 116 pa takšno z radirkami, ki so še slabše kot pri spectrumu (da, tudi to je mogoče!)

Zanima me, zakaj se mi je tipka na ZX spectrum kar nenkrat pokvarila. Ko jo pritisnem, se na zaslonu ne pokaže noben znak. Povedati moram, da tipke nisem pretirano upor-

rabljal za igranje. Postavil bi vam še nekaj vprašanj:

1. Ali se da tipkovnica ZX spectruma popraviti? Kje?

2. Kje lahko pri nas in v tujini kupim novo tipkovnico, koliko stane in kako se montira?

3. Kako se montira tipkovnica ines?

**Boris Lurger,**  
Ul. 3. bit. VDV 36,  
Titovo Velenje

1. Položi spectrum na srednjo stran in odvij vijke na zadnji strani. In v predvideno snemil pokrov. Izvlec membranska trakova in poglej, ali sta na koncih izbrabljena. Če sta, ju skrajšaj za kakšne tri milimetre in očisti z alkoholom. Preskusi, ali tipkovnica zdaj dela, in sestavi računalnik.

2. Membransko tipkovnico in druge dele za spectrum in Commodore prodaja Video Vault. Tipkovnica (membrane keyboard) stane 4 funte, poštnina ni vsteta.  
3. Ines se montira po proizvajalčevih navodilih.

Že dolgo berem vašo revijo in se mi zdi najboljše. Objavljate veliko dobrih člankov... S takimi in podobnimi besedami hekerji so navadno začelo pisma uredništvu. (Op. ur.: Kako ste vedeli?) Nimam nobene problema ali vprašanja, rad bi samo nekaj povedal o vašem listu. Naroden sem na nekaj računalniških revij. Toda, kadar dobim spodbodo poslano številko Mojega mikra, mi srce zažari. Najlepše se je uesteti in jo v miru prebrati. Ker je to naša najboljša računalniška revija, mislim, da je jo treba zboljšati.

1. Kar začeva rubriko Hardvera mi smrdi, sodim, da to ni za povprečnega hekerja, kakšen sem jaz (da bi spajkal dele, razstavjal mikro...).

2. Vem, da je reklama dodaten vir denarja, vendar mislim, da bi moralo biti manj tega in malih oglasov.  
3. Rad bi pohvalil rubriko Vas mikro (toda vsaj odgovori na hekerska vprašanja so prekratki). Igre (noben denar, ne more meriti z analizatorjem v Mojem mikru). Sejmi (najpopolnejša poročila) in recenzije (velika izbira in ocene knjig in programov).

**Božidar Beronja,**  
Bul. Marksa 1 Engels 6,  
Novi Sad

Takole mimogrede, kratko in jasno, vas niti ne hvalim niti ne grajam, vendar: prej ste bili **Moj mikro** — zdaj ste **Moj maks**.

Vendar mislim, da nekaj manjka. Objavljate premalokrat tiskanih gradiv, hardvera ipd. Jaz imam na primer odvisen kaseton (elektronika je pokvarjena), pa ne morem nič, t. j. ne morem popraviti kasetofona, ki bi ga potreboval za svoj Commodore 128. Nikjer tudi ni sheme razdelilnika za uporabo dveh ali treh kasetofonov.

Drug problem je, da sem radioamatelj, takih programov pa ne ponuja skoraj nihče. Zato prosim vse radioamatere, ki imajo takšne programe, da mi pomagajo. Za spectrum so recimo programi za SSTV, RTTX, CX ipd. Za Commodore pa sem jih našel samo pri nekem radioamatlju, ki je zahvaljujuč mene kaj 40.000 novih din. Zato prosim vse

radioamatere, da se vsi potrudimo in odpremo rubriko zase.

Imam tudi prošnjo za uredništvo. Je kje v Evropi kakšno združenje (klub ali kaj podobnega), v katerem se zbirajo radioamatere s Commodorjevimi računalniki. Če imate nekegov naslov ali če ga imajo kakšen radioamatelj, mi pošljite.

**Slobodan Đorđević,**  
Kopernikova 191-3,  
91050 Skopje

Moj mikro berem od prve številke v srbskohrvatskem jeziku. To je fenomenalna revija in edina v Jugoslaviji, za katero se plačati dati tudi več kot 250 din. Toda pustimo pohvale!

Po mojem potratju jugoslovanski hekerji precej energije za razbijanje programov, odstranjevanje zaščite in podobne neumnosti. To je po svoje dobro, saj tako bolje spoznamo spectrum (tudi sam ga imam). Na primer: v Jugo je prišel program Back to Skool. Številni so napeli molagne. Med njimi sta na daleč slavna Eliša Kabiljo in Petar Putnik, veliko upanja pa je, da bo to program razludil Vatroslav iz Zagreba. Z rezultatom nisem seznanjen.

Ko bi ljudje pisali lastne programe s tako vnem, kot razdirajo tute, bi dobili program vrhunske populnosti s fenomenalno grafiko in z vsemi spremeniškimi zvočnimi učinki.

**Hekerji Jugoslavije, združite se!**  
Ljudje iz angleškega rocka so se prvi domislili in posneli pesem, ki je obšla svet, dohodek pa so dali za lačne v Afriki. Naredimo tudi Jugoslovani kaj podobnega, naredimo YU-COMP-MISSO!

Ujam, da bi moj mikro kot računalniška publikacija podprli to zamisel in da bo splošno sprejeta.

**Miroslav Kečić,**  
Igmanska 14,  
Beograd

Po dolgem premišljanju in prelistavanju vseh mogočih testov (od prve do zadnje številke Mojega mikra) sem se odločil za C 128. Rabil mi je v polprofesionalne namene, pa tudi za sprostitve in igranje. Za nakup me je prepričala združljivost s CPM in stari C 64, ki sem ga imel prej («komodorjevci» ne morejo pročitati od Commodora). Glede dodatne opreme me zanima naslednje:

1. V mislih imam Epsnov tiskalnik LX 90, s zaradi svojih podatkov ne poznam vse njegovih lastnosti (cena). Če je ta tip neprimeren, mi prosim, svetujete drugega (tisk na A 4, NLQ, združljivost z dostopno programsko opremo, jugoslovanski cenovni razred, možnost uvoza ali nakupa v konsignaciji ipd.). Obremenitev ne bo huda, in kakšne tri ali štiri strani A 4 na teden.

2. Kako tiskalnik povežati s C 128? Kje lahko kupim vmesnik?

3. Kateri urejalniki teksta v CPM/MI mi priporočate, da bo delal s tiskalnikom, ki bi ga kupil? Kje in po kakšni ceni ga dobim?

4. C 128 ima RGB monitorski izhod. Ali obstaja tudi izhod, kamor bi lahko priključil dvobarvni (zeleno-črni) fosforni monitor, ki bi bil dovolj kvaliteten za poslovno uporabo in bi delal v vsaki izdani knjigi (C 64, C 128, CPM na 80 stolpcih)? Kateri

tip mi svetujete (po možnosti naj bi se dal kupiti pri nas)?

Ker je računalnik med novejšimi, odgovori pa so mi »življenjskega pomena, vas prosim, da mi odgovorite. Poleg mene boste skoraj zagotovo zadovoljili veliko drugih uporabnikov, ki se odločajo za nakup. Pozivam vse bralece, ki imajo izkušnje s delom s C 128 in ki so pripravljene menjati literaturo, programsko opremo itd., da se oglasijo na moj naslov.

**Peter Rotovnik,**  
Aškerčeva 11,  
63325 Šoštanj

1.-2. Vprašanje je, ali za tako malo strani sploh potrebujete tiskalnik. Epsnov LX 90 stane v ZR Nemčiji 789 DM, pametno pa je do kupiti vodilo za perforan papir (približno 75 DM). Tiskalnik se priključi na C 64 ali C 128 brez vmesnika, torej jerskalo. Glede nakupa pišite na naslov CSV Rieger.

Splošno velja: tiskalniki, ki se priključijo na serijski izhod, delujejo s precej več programi kot tiskali, ki se povezujejo prek tega ali omega vmesnika. Uvozni predpisi pa se pri nas tako spreminjajo, da je danes težavno pisati, kaj bo jutri... 3. Med vsemi urejalniki v CPM/MI krajuje Wordster. Če ga ne boste dobili na »domačem trg« (oglasiti lahko naročite vserazlo 30 za 199 DM (brez navodil) na naslovu Markt & Technik Verlag.

4. O monitorjih smo na dolgo pisali avgusta lani. (T.S.)

Pred kratkim sem postal »srečen« lastnik Commodore 128. Vse bi bilo v redu, če bi v njim našel skoraj nikakršnega publikacijskega demografskiški programov v priložnosti). Tako zdaj delam v modusu 64, to me pa zelo moti. Zanima me, za kakšen monitor naj se odločim. Obstajata 1901 in 1902, sliši pa sem, da eden od njiju ni stoodstotno združljiv s C 128. Prav tako ne vem, kaj naj dobim program za modus 128.

**Goran Ristić,**  
Jelašnica,  
Lepena

Za modus 128 je res rekordno malo programov. To je razumljivo, saj za igranje več kot zadostuje modus 64, za resno delo pa je na voljo CPM 3.0. Data Becker ponuja Super Base 128, Datamat 128, Textomat 128... To so le programi za C 64, »prepisani« na 80-stolpčni zaslon. Posebej za 128 so napisani Profi-Assembler, Profi-C in Basic 128. Compiler iste firme ter urejalniška besedil Superscript in Protect 128. Vase program stane okrog 200 DM.

Monitor 1902, ki stane okoli 1000 DM, je stoodstotno prilagojen modulu C 128. Edini »problem« je, da moramo v njem preklapljati med 40- in 80-stolpčnim zaslonom. (T. S.)

Oglasiš me prvič, zanima pa me kar nekaj stvari o Commodory 128, ki jih nisem zasledil nikjer.

Ali delajo v sistemu CPM/MI vsi programi, pisani za računalniški partner? Kako se razširi RAM na 512 K, kam se to priključi in koliko stane razširitev? Je možna le razširitev do 256 K?

# Nagrada uganka

## 756 rešitev uganke iz januarske številke

### Številca

V januarski številki smo postavili dve vprašanji. Odgovor na prvo je bil relativno enostaven in se glasi:

**77319+1311 = 91377**

Če torej številko 77319 množimo s trinajst in delimo z enajst, je rezultat številki z obrnjenim vrstnim redom cifr. Rešitev nam lahko pomaga najti računalnik. Tisti z najhitrejšimi stroji so si lahko privoščili kar zanko od 10000 do 99999 in z vsakim številom poskušali, ali ustreza ali ne. Manj računalniškega znoja tjer programček, ki testira samo števila. deljiva z 11.

Prva uganka je bila malo bolj zaugajena, dovoljevala pa je več rešitev. Tri števila aritmetičnega zaporedja, ki naj bi dala medsebojni produkt 11, lahko zapišemo kot:

$$a_1 \cdot a_2 \cdot a_3 = 11$$

$$(a_1 + a_3) \cdot a_2 = 2$$

4-mno torej dve enačbi za tri neznanke. Eno število si lahko kar izberemo. Če v prvo enačbo vstavimo rešitev za  $a_2$  iz druge enačbe, dobimo kvadratno enačbo, v kateri nastopata  $a_1$  in  $a_3$ . Enega od obeh si izberemo in drugega poiščemo kot rešitev kvadratne enačbe oblike:

$$a_1 \cdot a_1 \cdot a_2 + a_1 \cdot a_2 \cdot a_2 - 22 = 0$$

V rešitvah, ki jih tako dobimo, nastopajo kvadratni koreni.

Če bi zahtevali, da morajo biti števila mogoče zapisana kot ulomek, bi enačbam dodali še tretjo, ki bi zahtevala, da je izraz  $b \cdot b - 2 \cdot a \cdot a$ , ki se pojavi v rešitvi kvadratne enačbe kot celo število.

Drugo uganko vas je precej rešilo kar s poskušanjem in logičnim premislekom.

Pri zbrahanju prve nagrade smo upoštevali samo tiste, ki so pravilno odgovorili na obe vprašanji; pri zbrahanju drugih pa nismo upoštevali tistih, ki pisma niso označili z zahtevanim pripisom številca.

Nagrade so tele:

1. Vmesnik št. 1-2 (za spectrum) za igralno ploščo, darilo firme Stemark Electronic iz Lipnice (Ljubna-Avstrija).
  2. Knjiga Spectrum (prilučnik), darilo Mikro knjige, P. O. BOX 75, 11090 Rakovica.
  3. Knjiga Računalnik rečnik.
  4. Milica Dančič bopka programiranja, darilo Cankarjeve založbe.
  5. Knjiga Tehnika programiranja.
  - 6.-8. Knjige Mikro tipna na radirko.
  - 9.-13. Svinčniki in obeski za ključke Moj mikro.
- Dobili pa so jih:
1. Josip Osredkar, Vojvode Mišića 14, 21000 Novi Sad
  2. Mila Vasilek, Dimo Narednik 58/5, 97500 Pivoli
  3. Snežana Stanišić, Rajjska 13/13, 11000 Beograd.
  4. Metod Purgar, Alpska 36, 64248 Lesce.
  5. Andrej Grmovšek, Sadržaska 3/b, 62000 Maribor.
  6. Stanko Kupevič, 6. Proleterke brigade 17, 71000 Sarajevu
  7. Tino Mihečič, Mali Otok 9, 66230 Postojna
  8. Zarko Zivanović, Prilaz Oslobođenja 10/III, 57000 Zadar.
  9. Branka Popović, Turjaska A/8, 61330 Kočevje.
  10. Čedomir Stojić, 20 Oktobar 30, 23000 Zrenjanin.
  11. Anton Emerič, Pod hrastom 19, 61000 Ljubljana.
  12. Danijela Tomič, H. Veljkova, 35a/21, 18000 Nis.
  13. Vlada Koželj, Radizel 115, 62312 Orehova vas.

### Petek trinajsteje

Trinajst nagrad iz prejšnje uganke je uvod v novo, ki bo še kako obkrožila s to usodno številko. Film »Petek trinajsteje« smo videli tudi pri nas in posneli so še nekaj nadaljevanj, pojavila pa se je tudi računalniška igra s tem naslovom.

Menda so še posebno nevarni tiski petek trinajsteje v kristalogramu letu (ker ima več dni in december že bolj trinajsti). V preterem prostem letu bo torej naslednji trinajsti december v petek (odgovor 1) in kdaj se je to nazadnje zgodilo (odgovor 2)? Najbolj nadarjeni lahko še izračunate, kdaj bo naslednji prvi pomladičani dan padel na petek trinajsteje.

Rešitve pošiljate do 1. 4. 1986 na naslov: CGP Delo, Uredništvo revije Moj mikro, Petek trinajsteje, Titova 35, 61000 Ljubljana.

Če nam prišle pismo, napišite rešitev tudi na kuverti, sicer pa najraje dobivamo dopisnice in razglednice. Ker je dela še nekaj več kot s prejšnjjo uganiko, imate tudi več možnosti za dobitke. Nagrade bodo podobne kot tokrat, pridružilo pa se jim bo še nekaj računalniških kaset. Število posiljenih rešitev na osebo ni omejeno, svetujemo pa vam, da ne pošiljate vseh nasnakr.

### Hekejerji, kje ste?

Za posebno nagradno uganko, ki je bila namenjena hekejerjem in smo jo objavili v prvi letošnji številki, nismo prejeli niti ene rešitve! Tudi podaljšano roko do 10. marca in razpisujemo lepše nagrade: poleg vmesnika št. 1-2 sta na voljo dva hardverska dodatka, dve dragoceni angleški strokovni knjigi in nagrade, razpisane pri prvi objavi (glej Moj mikro št. 1, str. 25).

Se da »zeleni« monitor priključiti tako na RGB kot na sestavljeni (composite) izhod? kateri takšen monitor bi bil primeren, koliko stane in kako ga deluje? Kakšna je izgleda? Koliko stane »sistem D« z že vdelano disketno enoto?

Po možnosti ne objavite mojega naslova!

Andrej iz Ljubljane

Sistemski ključ v kateremkoli računalniku CP/M je za vse druge. Zač pa med formati disket, ki jih lahko bere novi model VC 1571, ni partnerjeve. Pomagati si moramo sami: ena možnost je paralelna povezava C 128 in partnerja, druga pa priklop na partnerjev disketnik (to bo zdaj zdaj ponudil naš sodelavec Slavko Mavrič).

Shemo, kako priključiti zeleni monitor na RGB in serijski izhod, smo objavili novembra lani na strani 22. V Nemčiji prodajajo celo vrsto zelenih monitorjev (že od 300 DM navzgor), kolikor vemo, pa jih Commodore ne izdeluje.

Versija z vdelanim disketnikom (C 128) stane približno 16500 DM, torej 200 mark nam, kot če kupite računalnik in disketnik posebej. Zagotovljena je popolna združljivost C 128 z disketnikom 1571, ne pa takna, kot je bila pri modelu SX 64 (prenosni C 64 z disketnikom in monitorjem), kjer precej programov za C 64 sploh ni delalo...

Pomnilniški razširitev za C 128 še ne ponujajo. Gre za preprosto dodajanje ramov po 64 K. Kot smo zapisali januarja v testu, lahko v ta dodatni pomnilni prostor shranjujemo samo podatke. (T. S.)

Dvakrat sem vam pisal in obkrajati ste mi ustregli. Sem vas reden in zvest bralec že od vsega začetka. Bilo ste dobri in zdaj ste še boljši. Zelo me moti, ko berem v rubriki Vas mikro pisma, ki vas primerjajo z drugimi revijami, npr. Računari, in nekateri pišejo, da ste celo slabši. Takim bralcem predlagam, naj nehalo pošiljati pisma, če jim revija ni všeč, in naj se raje obrnejo na isto revijo, ki jim je všeč, in nato v svoji priljubljeni reviji kritizirajo druge. V Mojem mikro jih najraje odprenost. Če pišejo pohvalna pisma, zastavljajo vprašanja in prosijo bralce za pomoč.

Najbolj so mi všeč rubrike: Predstavitev vam... Tudi iz domače garate. Hardverski nasveti. Mimo zaslona. Vas mikro in Igre. Računari, zanimiva, poučna in zabavna je velika večina revij. Velik korak (vendar ne v prazno) ste naredili s Solo Moja mikro. Toliko o mojem mnenju o reviji.

Prošnja bralcem in uredništvu! Zanima me za zepnem računalniško casio PB-770. Tudi kakšna fotografija ne bi bila odveč. Lastnike pa prosimo še za podatke o programih in hardverskih dodatkih.

Peter Mikuž,

Kuriska pot 15,

64281 Mojstrana

V oktobrski številki 1984 Mojeja mikro sem zasledil članek Nekoliko drugačen zvok. Pretipal sem program v bazično, nato pa rutino v strojnejem jeziku, številka 10. Ko sem rutino pognal, je računalnik zablokiral. Ali res moram imeti rutino 6 za rutino 10, kot piše v opombi?

Se vprašanje za vse bralce, ki imajo igro Avalon. Ko se mi program naloži, se na zaslonu pokaže napis: Type in a number at G, 12 - (Name-sto G in 12 sta lahko druga črka in številka.) Programa ne znam pognati. Če vpišem napačno število, se program zbrise kot pri NEW ali RANDOMIZE USR 0. Mi lahko poveste, katera je prava šifra?

Daniel Rupnik,

Ljubno ob Savinji 114

Rutina 6 mora biti podana rutino 10, drugače tega ne bi napisali. Za Avalon je nekaj sto šifer, za katere v Mojem mikro ne moremo trlati prostora. Poglej v male opazil!

Prosim, da mi posredujete malenkostno pojasnilo. V lanski oktobrski številki ste objavili reklamo ec, poziv liechtensteinske tovarne, ki proizvaja slavne tiskalnice M-1009 in še kaj. Tam je bil omenjen natečaj (ali nekaj podobnega) za pridobitev tiskalnikov.

Ker sem po navadi zelo radoveden, sem sklenil, da bom poskusil na navedeni nastov. Napisali ste, da bodo rezultati objavljeni v decembrski številki. Tega nista storili niti v januarski. Čerpa vemo, da nisem ničesar dobil, me vseeno zanima, kdo so srečni dobitniki. Ker rad sinarim, sem to zanimanje še ubesedi.

Torej, mislim, da ste nam, bralcem, še nekaj dolžni. Če seveda nisem spregledal objave srečnih nagradencev. Dvomim, da sem.

Napisal bom še nekaj. Prav nič me ne moti Žigova francoska solata. Nasprotno, celo všeč so mi take prekritivne včasih suhoparnem tekstu. Cilinji in Zigi (u?) se takšen intermezzo je redko izumare iz teksta. Malo pa me moti, da v predstavljati računalnikov na dolgo in široko pišete o prežvečenih temah (npr. tisto s copniki pri PC 10 in o tem, da imata Commodore in Sinclair težave, pa tudi to, kaj so novinarjem servili za obed na sejmu). Čas bi že bil, da ne bi trosili toliko papirja na račun takih stvari.

Če pogledamo, katerih rubrik je bilo največ in najboljšejših v lanskem letu, je kaj lahko ugotoviti, da so to igre. Mislim, da bi bil čas, da se v Jugoslaviji nehamo samo zezati in igrati z računalnikom. Dajmo več poudarka npr. reševanju problemov, iz vseh strok, ki so tega potrebne. Vsaj v revijah bi se morali tega zavdati. Le kdaj?

Zanimale bi me recenzije druge jugoslovanske računalniške periodike, kar bi bilo vsekar zanimivo, kaj mislite na anekdoto »Štetja računalnik na račun tleti«? Upam, da se še spomnite tega predloga, na katerega ste mislili »tudi sami«.

Bojan Borko,

Slovenska c. 53,

Središče ob Dravi

Pojasnilo o Brotherjevih tiskalnikih, ki jih prodaja podjetje Iters, smo objavili v februarški številki. Igram posvečamo največ šest strani na številko, kar ne more biti po nobeni matematični »največ«. Na anekdoto še vedno mislimo »tudi sami«, vendar čedalje bolj otudno. Kdaj bomo objavili vse cudovite članke, ki so se nam v zadnjem letu nakopili v mapah?



**DOBRO JUTRO PROGRAMIRANJE.** Autor: Damir Muraja. Založnik: Suzy Soft, Zagreb, 1985. Cena: 990 din..

## MATEVŽ KMET

**P**rog programov Ali Baba in Vroče počitnice, ki smo ju ocenili v lanski novembrski številki, je založba Suzy iz Zagreba izdala kaseto za ZX spectrum z



naslovom Dobro jutro programiranje, namenjeno vsem, ki bi se radi naučili pisati programe za svojega ljubljence. Tako so se pridružili splošnemu boju za računalniško opismenjevanje, ki traja v naših revijah in knjigah ter na računalniških kasetah že dobri dve leti. Na kaseti, ki je izšla v slovensčini in hrvaščini, je pet programov, napisanih v basicu.

Po besedah založnika »lahko razumljivo so napisani, noben program na kaseti ni z ničimer zaščiten, zato zelo lahko pogledate kako izgleda... Vsi programi so igre, kar je za povprečnega mladega uporabnika računalnika po poplavi popolnoma neuporabnih megalistingov v nekaterih naših knjigah pravo olajšanje. Ker so vse igre napisane v basicu, so seveda počasne in po kvaliteti grafične niti slučajno ne dosegajo tujih iger, ki jih lahko skorajda zastonj kupite pri naši piratski veri. Vendar je upati, da se bodo tudi igralni bolj zagrizeni uporabniki igralnih palic nekako naveličali vedno istih scenarijev, zvokov in škratov in bodo hoteli kaj tudi sami narediti. Tega se zaveda tudi založnik, ki v svojem slovu pristavlja: »Morda bodo pripombe, da te igre ne morejo enakopravno konkurirati profesionalnim igram. Odigrajte jih in

videli boste, da to, ker so napisane v basicu, ter, da nimajo vrhunske grafične, niti malo ne zmanjšuje njihove zanimivosti.»

Globoko zajemimo sapo in pogledimo, kaj je na kaseti!

**CIK CAK:** Igra je dokaj nezanimiva, saj je v njej računalnik le igralna tabla, na kateri igra dva igralca. Avtor bi lahko vključil v program tudi možnost, da igramo z računalnikom. Težko je verjeti, da bo kakšen nadobuden bodoči programer povabil prijatelja, da bi se skupaj igrala nezanimivo in počasno igranje: raje bosta šla kam na filiperje ali pa k sosedu, ki ima C 64.

**KRIVUDAVI (ZAVITI):** »Arkadna« igra, pri kateri mora igralec pobrati številke od 0 do 9. Pri tem ga ovirajo »zvezdice in oblaki«. Avtor v navodilih dodaja: »Če pa naleti na oblak ali pa na številko, ki jo je že pobral, pa bo izletel v enem od štirih smeri, kar je odvisno od slučajnosti.«

**PAR NEPAR:** Se ena inačica hanojskih stolpčev, le da tudi tu računalnik žal ne razmišlja in se igra lahko igra le en igralec. Če se je avtor že trudil, da bi se kupci te kasete naučili pisati igre v basicu (čprav mislim, da bi jih lahko naučil še česa drugega in bi bili lahko na kaseti tudi kakšni resni programi), potem bi moral vsaj napisati igre, v katerih je računalnik soigralec z lastno »inteligenco«, ne pa le igralni pripomoček.

**PODMORNICE:** To je edini omeben vreden program na kaseti, kljub temu pa bo večina mladocev še vedno potapljala ladje - pod klopjo med poukom, ko s seboj gotovo ne bodo imeli računalnika. Program je lepo grafično opremljen, z njim pa bodo zadovoljni tudi ne preveč pikolovski slavisti. Škoda je le, da igra ni popolnoma tak, kot smo je navajeni iz otroških let.

**POREZ (DAVEK):** Igra, v kateri iz vrste zaporednih celih števil jemljemo po eno številko, računalnik pa vzame vsa števila, ki to številko delijo. Če število ni deljivo z nobenim od tistih, ki so še ostala na seznamu, ga ne smemo vzeti. Vsa taka števila na koncu pobere spectrum. Nezanimiva in programersko nezahtevna igra, ki po vsej verjetnosti ne bi bila objavljena niti v naši pokojni programski prilogi.

Kaj torej reči na koncu? Kot smo žal že vajeni, se jugoslovanskim proizvajalcem ne zdi vredno, da bi se malo bolj potrudili in dali tekste v prevod komu, ki se na to spozna. Če se jim za to zdi škoda časa in denarja, naj programe raje pustijo v izvirniku, saj je ta včasih mnogo bolj razumljiv kot njihova dvojezična. Da ne bi kao rekli, da pretiravam, sem naredil slovnico statistiko, ki je prav po-

razna: ob najboljšem razpoloženju je pravilnih in 40% vseh stavkov v navodilih in spremnih besedilih, če pa bi se nadnje spravilo jezikovno razsodišče, bi verjetno kaj malo ostalo tako, kot je. Druga napaka kasete je, da je letnica vsaj za dve številki previšoka. Ko se je v Jugoslaviji začela manjša računalništva, bi bila podobna izdaja dobrodošla. Zdaj (kot žal tudi druge stvari pri nas) caplja za časom. Se je pa spet enkrat pokazalo, da »trka u time, god bo izdalo čimveč kaset za računalnike čedalje traja... Vso srečo!

**Jon Wedge: Računarski rečnik**  
- Vodič za computerski žargon, Tehnička knjiga i Začod za izdavanje učbenika, Beograd 1985, 160 strani čb, 900 din.

## ŽIGA TURK

**R**esnici ni mogoče ubežati. Računalniki so tukaj, vse govori o njih. Čas je, da se tudi vi prebudite iz srednjeveške zaostalosti in stopite v korak s časom. Pravzaprav niti ni važno, ali o računalnikih kaj veste ali ne. Jugoslavija se je že tako odločila, da bo začela resneje uvajati računalniško šele, ko bo na sceno zakoračila peta generacija umelno inteligentnih računalnikov, ki bodo primerni tudi za fulltrole.

Pa vendar, na prijatelje in znance boste naredili vtis, če boste v pogovoru uporabljali čim več besed iz računalniškega žargona. Recimo, da vaš železodni kompatibilizirani s BIP pivom, da ste na izpitu ali kontrolni »kreširali«, da je bilo v šolski nagoli iz slovensčine

nekaj »bagov« ... Tudi če sami niste tak postavljali, bo okrog vas vse več ljudi, ki bodo vse več govorili v čudnem narečju anglojugoslovanščine. Zato nujno potrebujete priručnik, kjer se boste teh novih izrazov naučili.

Skorajda ni računalniške knjige, kjer na koncu ne bi slovarček računalniških izrazov, tako da sem se kar malo bal, kako na to sem zapolniti celo knjigo. A jim je kar nekako uspelo. Knjižica je samo priručnik, ampak se čisto simpatično bere, tako rekoč od A



do Z. Vsak pojem je razložen tako, da ga razumemo navadni zemljani, kdor pa o stvareh že kaj ve, se bo ob branju prav prijeto zabaval. Kjer je le mogoče, se avtor ponorčuje iz zvišenosti računalništva in računalnikarjev. Očitno je zrasel ob velikih računalnikih in zato je najpogostejša beseda v knjigi »sistemski analitik«. Tudi tega se človek privadi.

**Kupite:** ker je to doslej najboljši in najzabavnejši slovarček računalniških izrazov.

## IBM PC COMPATIBLE COMPUTERS

|                                                                            |                |
|----------------------------------------------------------------------------|----------------|
| BASE UNIT 256K RAM+MONITOR INTERFACE+PARALLEL INTERFACE WITH 1 DRIVE 360 K | 1.493.100 Lit. |
| SAME WITH TWO DRIVES                                                       | 1.736.100 Lit. |
| SAME WITH 10 MB HARD-DISK                                                  | 2.978.100 Lit. |
| SAME WITH 20 MB HARD-DISK                                                  | 3.248.100 Lit. |

### kit kit kit kit

|                             |              |
|-----------------------------|--------------|
| MOTHER-BOARD WITH 256 K RAM | 405.000 Lit. |
| POWER SUPPLY                | 203.850 Lit. |
| CABINET                     | 128.250 Lit. |
| FLOPPY DISK CONTROLLER      | 128.250 Lit. |
| DRIVE                       | 243.000 Lit. |
| CHEERY KEYBOARD             | 175.500 Lit. |

**ELCOM C.SO ITALIA 149 GORICA - GORIZIA**  
0481/30909

made in Italy

APPLE COMPUTERS  
ATARI - COMMODORE  
SINCLAIR - AMSTRAD





**MSX II ... najboljša grafika za hišne računalnike!**

Laser MSX II je prvi računalnik nove generacije MSX, ki se je pojavil na trgu. Zaveza je precej boljša od starega standarda in se bo lahko bistveno uspešneje borila z amstradi in C-128. Predvsem so izboljšali grafiko. Sedaj je dovolj široka za 80 znakov v vrstici in celo več. V načinu 256x212 je za vsako točko na razpolago 256 barv, v načinu 512x212 pa 16. To je grobo receno enkrat boljše od QL in štirinjak tako natančno kot npr. pri amstradu. Video pomnilnik zavzema 128 K, v njem je prostora za dve sliki (54 K za eno sliko). Drugi podatki – 64 K RAM, 128 K video RAM, 48 K ROM. Hardver je sedaj torej bistveno boljši in če bo za to generacijo MSX dovolj programske opreme, se kaj lahko razvije v nekakšno amigo za rezeve.

**Bilanca 1985: Sinclair še vodi**

Prvi računi kažejo, da je bila prodaja mikroročunalniškega hardvera na Otoku lani precej drugačna, kot so napovedovali vse leto. Sinclair je po analizah dveh tržnih specialistov ohranil vodstvo (s 35 ali 37 odstotki celotne prodaje v VB). Glede drugega mesta se ocene razhajajo: po enih je vicesampion Commodore s polj manj deleža kot Sinclair, po drugih pa Amstrad. Tretje mesto obetajo Acornu.

Commodore in Acorn sta se znebila velikih količin strojkov, ki stanejo manj kot 100 funtov (plus/4, C 16, electron). Ocene so zameglele predvsem zaradi tega, ker nekateri pritevajo Amstradov PCW 8256 k hišnim računalnikom, drugi pa ne.

Zanimiva je še neka napoved o tem, kar naj bi se na mikrotrgu dogajalo v naslednjih dveh letih. Na Otoku so lani prodali 1,1 milijona mikroročunalnikov, kar je pomenilo skoraj 17-odstotno nazadovanje v primerjavi z letom 1984. Letos naj bi jih prodali še manj (cca 750 tisoč),

toda iztržka bo več, kajti večji bo delež dražjih mikroročunalnikov (atari 520 ST, amiga, C 128 in Amstradovi modeli). V tej napovedi za leto 1987 obetajo prerod hišnih računalnikov, izdelanih po standardu MSX.

**Amstrad pripravil nov PCW**

Po napovedih, ki smo jih slišali tik pred zaključkom redakcije, naj bi se marca na trgu pojavil še peti Amstradov računalnik: model PCW 8512, ki je v bistvu razširjena verzija uspešnega mikroročunalnika PCW 8256. Med modeloma ne bo bistvenih razlik, le da bo novinec imel dodatnih 256 K v ramu. Računalnika bosta zato seveda povsem združljiva.

Amstrad kljub vsemu ne namerava opustiti izdelave prejšnjega modela (kot se je zgodilo s CPC 64), ki se je pojavil model 6128). Niti ni pričakovati, da bi stari model močno poceneli. Novi PCW bo predvidoma za kakih 100 funtov dražji od predhodnika (približno 500 funtov brez prometnega davka).

Za zdaj vse kaže, da bo PCW 8512 edini mikroročunalnik, ki ga firma namerava letos ponuditi trgu. Šele pozno leto bo morda predstavila še 16-bitni stroj, ki bo namenjen za poslovno rabo in bo ciljani na trg, na katerem gospodari IBM PC.

**Activision in šestnajstbitneži**

Activision, ena od vodilnih softverskih hiš na področju računalniške zabave, je v ZDA za januarja predstavila nekaj iger, prirejenih za zmogljive računalnike, zdaj pa so se tvornici naslovi pojavili tudi na britanskem trgu. Za atari 520 ST in Commodoro amigo so recimo priredili znane programe Hacker, Mindshadow in Music Studio (prva bosta na voljo tudi za Applejeva macca). Cene pa seveda niso za naše pirate: pustolovščini staneta po 24,95 funta, Music Studio 29,95 funta.

**V Dubrovniku o umetni inteligenci**

Prejeli smo prvo sporočilo o seminarju o umetni inteligenci, ki bo od 1. do 6. septembra v dubrovniškem hotelu Palace. Povabljeni je vrsta uglednih strokovnjakov, med njimi naš priznani znanstvenik dr. Ivan Bratko, profesor na ljubljanskih elektrotehniški fakulteti. Dubrovniku bo seminar o umetni inteligenci letos gostil že petič. Predhodne prijave sprejemajo do 15. marca na naslov: Center for Advanced Studies, P. OP. Box 356, 11001 Brograd.

Posebna pozornost bo na letošnjem poletnem seminarju posvečena umetni inteligenci v robotiki, druge osrednje teme pa obsegajo induktivno programiranje, bazo znanja in ekspertne sisteme, uporabo umetne inteligence v medicini, logično programiranje in razumevanje naravnih jezikov.

**Za kulisaми športnih simulacij**

Zgodba o gambitu, ki ga je igrala hiša Ocean Software, je znana; ko je vsa Velika Britanija navijala za desetoročnega Daleya Thompsona, so pri Oceanu že pripravljali računalniško igrice, katere junak je prav britanski olimpijec, in ko je Thompson v Los Angelesu v srljivem finišu osvojil zlato medaljo, so tudi Oceanovi softveristi poželi dobicek – Daley Thompson s Decathlon je z več kot 300 tisoč prodanimi primerki postal ena od britanskih uspešnih vseh časov.

Kak ducat softverskih hiš je brž poseglo po enakem receptu. Nekateri se so opirle na slavna športna imena današnjih dni (McGuigan, Bruno, Bannan, Davis), druge so igrala ne nekdanje ase, kakršni je bil recimo britanski nogometaš Bobby Charlton. Večina šampionov seveda ni doma v računalništvu in zato se le »podpisjejo« pod novo igrice, čeprav povprečni kupec meni, da slaven športnik ne bo posodil svojega imena za vsakršno softversko skrupulo. So pa tudi izjeme.

Bobby Charlton je tesno sodeloval pri snovanju igre Bobby Charlton Soccer (BBC, electron, kmlu) pa tudi za spectrum, amstrad in C 64. Podobno njegov brat Jack (igra Jack Charlton's Match Fishing). Jonathan Barrington, as tenisu podobnega športa squash, je za računalniško igrice poleg imena posodil svoj glas, Nick Faldo pa je sodeloval pri izdaji knjžice z navodili o stavljenju na konje.

Sportni asi svojega imena seveda ne prodajajo poceni. Večina dobi od 5 do 7,5 odstotka izkupička (hiša Ocean je po Thompsonovi zaslugi doslej zaslužila več kot milijon funtov). Daley Thompson je kaplada izjema, saj povprečne športne igre ne presežejo naklad od 10 do 30 tisoč, toda športnikom tudi v tem primeru kane nekaj tisoč funtov.

Harvey Smith, ki je podpisal igrice Harvey Smith Showjumper (C 64, MSX), ne dobiva provizije. Toda plačuje ga Sanyo, ena od vodilnih firm, ki so se oklenile standarda MSX. Smith je tudi primer športnika, ki se »meseča« v izvedbo računalniških iger: ugotovil je, recimo da konj preskakuje napačno oviro in da bi bil na pravem tekmovalcu zato diskvalificiran, pa je gladko zahteval od hiše Software Projects, naj izdela novo, pravilno različico. Za nagrado so mu podarili računalnik sanyo (Ivan Botham je podobno zahteval C 64, Daley Thompson pa spectrum, medtem ko večina drugih športnikov doma sploh nima računalnika).

Poznamo tudi primere, ko so slavni športniki v ozadju igre, ki pa se vendarle ne imenuje po njih (recimo Joefferie Thompson, svetovni prvak v karatiju, ki je navdihnil igrice The Way of the Exploding Fist).



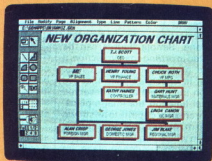
**Moj mikro v Ameriki**

Poročali smo že o obetavnih mladih igralcih tenisa, ki so poneli ime Mojega mikra po vsej jugoslaviji. Najprej na majhcah, zdaj pa še na trenirah v Portoriku in ZDA. Na posnetku je Blaž Trupej iz medvoškega Partizana s svojim trenerjem Dragom Kvasom na turnirju v Miami Beachu. Tisti, ki bastejo angleško, bodo ugotovili, da sta za hip prekršila ukaz na tabli, ki prepoveduje ustavljanje in zdrževanje na stezi.

## Človek bi kar skočil skozi okno

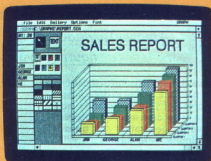
Pred dvema letoma je Apple z macom zarezal rano v srca vseh, ki mislijo, da mora biti uporaba računalnikov zapletena in običajnemu smrtniku tuja. Prijazni uporabniški vmesnik, pri katerem prevladujejo intuitivne operacije z miško, pa si zdaj utira pot tudi med osebne računalnike tipa IBM-PC. Prvi je svoj sistem dokončal Digital Research in o njegovih težavah lahko berete v prispevku iz Birminghama. Z nekaj zamude sta sedaj na trgu tudi MS-Windows firme Microsoft, in lastni Top View firme IBM. Med vsemi tremi in v macintoshem je precej podobnosti, pa seveda tudi razlik.

GEM smo precej podrobno predstavili že pri testu 520 ST. Na IBM-PC je program Desktop nekoliko izboljšal, odina opazna razlika je večje število različnih ikon, ki ustrezajo raznim programom. Načelno menijo, da GEM ne zmore izvajati več stvari hkrati, a to čisto ne drži. Dva-najst programov iz menija DESK, ki je dostopen med katerikoli drugim programom, teče sočasno z drugimi aplikacijami. Komunikacija z njimi teče preko posebnih linij za sporočila. Miško, tipkovnico... bere skupna rutina, ki jo morajo občasno klicati vsi programi. Na zunaj je GEM od vseh še najbolj podoben



macintoshu, in po mnenju recenzentov v tujem tisku tudi najbolj pregleden in prijazen, pa tudi najhitrejši. Za razen izboljšane uporabniškega vmesnika ne ponuja prava veliko. Več o primerjavi z macom bomo povedali prihodnjič, ko boste lahko prebrali macov superstest.

Microsoft je za IBM-PC in kompatibilce napisal operacijski sistem, ki pa kasneje v mnogočem ni več ustrežal vse zahtevnejšim aplikacijami na računalniških PC. Tako je vsikočrtni tekmeč Digital Research in ponudil DOS+, nekaj kasneje pa Concurrent DOS. Oba sta bila združljiva za MS-DOS, slednji pa je bil čisto pravi večpravilni operacijski sistem. Microsoft je z MS Win-



dows poskušal ubiti dve muhi na en mah. Pripraviti PC do tega, da bo več stvari delal hkrati in poskrbeti za prijaznejši odnos do uporabnika.

Bistvena razlika z macom in GEM, ki jo vsakdo takoj opazi, je ta, da se pri MS-Oknih okna nikoli ne prekrivajo, ampak jih program vedno toliko zmanjša, da nekako vsa stlača na zaslon. OS naj bi tako tekel nekoliko hitreje, saj odpadejo vsa počasna osveževanja skritih in na vrh pripeljanih oken. MS-Windows je tudi večpravilni operacijski sistem in v načelu lahko več programov teče istočasno. Pokazalo pa se je, da je za procesor 8088 prenaporno, in recenzenti svetujejo, naj istočasno

teče le kakšen programček za kontrolo tiskalnika... Operacijski sistem, v katerem naj bi več programov teklo istočasno, pa ni tako enostavno napisati, saj jo terja precej več od izmeničnega dodeljevanja procesorjevega časa. Paziti je treba tudi na dostop do tiskalnika, disketnih enot in druge roplotje, kjer morajo razni programi svoje delo uskladiti in ne pisati drug preko drugega. Tu pa se tudi za Okna začnejo težave in celoten sistem postane silno nezanesljiv in «kreslabilen». Pri Microsoftu zagotavljajo, da se to pač dogaja, ker firme niso pisale programov, kot se spodobi, ampak so se posluževale «umazanih trikov». Okna so sicer združljiva s kar

## Standardizacija računalniške opreme

Osemnajst vodilnih ameriških izdelovalcev računalniške opreme, med njimi DEC, Burroughs Corp. in AT & T, je sklenilo dogovor o ustanovitvi nepridobitniške organizacije, ki naj bi pripravila standarde in teste, s katerimi naj bi v prihodnosti omogočili kar največjo združljivost računalnikov. Organizacija, imenovana Corporation for Open Systems, bo imela sedež v Washingtonu. Lastno redno zaposleno osebo in letni proračun od 8 do 10 milijonov dolarjev, za katerega bodo poskrbele podpisnice dogovora. Priza-

devanja za standardizacijo močno podpirajo tudi zahodnoevropske vlade.

Prvi poskusi, da bi zasnovo mednarodni standard, imenovan Open Systems Interconnection (OSI), segajo v leto 1974, toda od sedmih poglavij, ki naj bi jih vseboval dokument, so doslej podrobno obdelana samo štiri. Stvar je toliko bolj zapletena, ker so med tem največji proizvajalci, predvsem IBM, v okviru zamisli o OSI razvili lastno standardizacijo, Systems Network Architecture (SNA) «velikega modrega» je sicer zasnovan z namenom, da bi povežale stroje IBM z njihovimi «kompatibilnejši», vendar komori konkurirali zamisli o OSI in se je bati, da bo postal pravi mednarodni standard.

## Elektronika v čebelnjakih

Čebelarji dobro vedo, kako zapleteno je vzgajanje matič in kako težko in kočljivo je nadzorovanje dogajanja v panju. Trije italijanski raziskovalci – Italija je med vodilnimi svetovnimi izvozniki genetsko vrhunskih matič – so zasnovali računalniške programe, s katerimi je mogoče ugotavljati, kako se je obneslo rojenje, kakšna je plodnost matice in kako se razvija zarod. S preskusi so že potrdili učinkovitost programov (z njimi je med drugim mogoče natanko določiti število čebel in pravočasno in pravilno ukrepati, kadar računalnik opozori čebel-

larja na motnje). V Milanu pripravljajo na pobudo revije Città delle api tudi «čebelarstvo podatkovno banko», ki naj bi povezovala italijanske čebelarje in jim omogočila izmenjavo izkušenj.

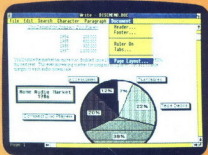
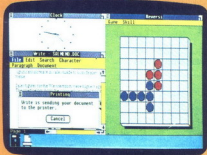
## Kamera, povezana z osebnim računalnikom

Canon je predstavil prvo komercialno kamero, ki jo je mogoče povezati z osebnim računalnikom. Namnjena je predvsem nekaterim specialistom, npr. zdravnikom in zobozdravnikom. Model se imenuje T-



## Ergonomija za računalnikarje

V razvitih državah se vse več ljudi zateka k zdravnikom zaradi bolečin v hrbtu. Vzrok je znan: nepravilna drža, predvsem v službi in doma pred TV zaslonom oziroma računalniškim monitorjem. Norvežan Hans Christian Mengshoe je zasnoval povsem drugačne sedeže za opravila pred vsakršnimi zasloni. Sam pravi, da si ni izmislil nič revolucionarnega, temveč da je le opazoval otroke in Japonce, ki pogosto «sedijo» na kolennih... Sedeži, kakršne že prodajajo nekatere trgovine s pohištvo v tujini, je mogoče nagniti za 18 stopinj navzdol, ali pa so zasnovani tako, da se s koleni in spodnjim delom noge opiramo na poseben podstavek. V Silicijci dolini so nove sedeže že sprejeli! Med vodilnimi izdelovalci je družba Hag, naša posetka pa smo vzheli iz perspektiva zahodnonemške tovarne pohištva Steffensand (8508 Wendelstein/Nürnberg).



lepim številom že prej napisanih programov (npr. RBASE 5000), menda pa so zelo počasna, relativno nepregledna in «kršibljiva». So pa zelo poceni. Paket, v katerem so okna in 13 programov, stane 400 DM, kar je neverjetno malo, če upoštevamo, da so med programi čisto zaresne aplikacije kot MS-Write (ki ga poznajo tudi na macu) in MS-Paint.

Top View je dirkalni konj IBM pa je zato lahko malo manj priazen; ikon in piktogramov ni, saj so uporabniki njihovih računalnikov baje pisмени in cela zadeva tako še najbolj spominja na Sidekick. To pa

tudi pomeni, da za Top View ne potrebujemo grafične kartice, ampak zadostuje alfanumerični zaslon.

Program olajša predvsem zato s trdim diskom in izbiranje po podzese-namih. Top View zasede precej prostornika, k sreči pa omogoča, da s sklopitki (buferi) na trdem disku tečejo tudi daljši programi. Kljub temu, da se na zunanjo za razliko od drugih programov ne meša z drugimi – pa ne deluje z vsemi programi za IBM kompatibilne, niti ni z vsemi kompatibilci združljiv, kar je glede na relativno enostavnost programa čudno, glede na avtorja pa razumljivo. Uporaba je v primerjavi z drugimi programi zapletena.

Zares standarden in široko uporaben lahko postane samo eden od treh novih uporabniških vmesnikov. Na računalniški AT, ki so hitrejši in bolj prilagojeni načinu dela multitasking, ima MS-Windows lepe možnosti. Za navadne PC se zdi primernejši GEM, a boj bo trd, odločili pa ga bodo neodvisni proizvajalci programske opreme, ki bodo potegnili bodisi z enim ali drugim. Uspeh GEM je po svoje povezan tudi s 520 ST. Edini od opisanih sistemov je namreč prilagojen tako za Intelove kot za Motoroline procesorje. To pa pomeni, da je za selitev GEM programa iz IBM-PC na ST in nasprotno potrebno samo prevajanje z drugim kompilierjem.

90 in stane na britanskem krogu okroglih 400 funtov. Tudi sicer je elektronski sistem, ki krmili delovanje kamere, najbolj dovršen, kar so jih doslej razvili pri Canonu (njegov «srce» sta dva mikroprocesorja).

mov ali možganskih tumorjev. Kirurg, recimo, bo pred operacijo z računalnikom opravil nekaj «vaj» in šele nato segel po skalpelu. CAD bodo uporabili tudi za oblikovanje in izdelavo umetnih kosti.

Vodilni družbi na tem področju sta Contour Medical Systems (Mountain View, Kalifornija) in Phoenix Data Systems (Albany, New York). Njene naprave že uporabljajo v medicinskem centru stanfordске univerze in na New York University. Kalifornijski sistem CAD, recimo, stane 175.000 dolarjev, in se je že obnesel pri zamenjavi poškodovanih delov lobanje z umetnimi deli.

## Najslavnejši »računalniški kritik« na svetu

Erick Sandberg-Diment ni niti strokovnjak za računalništvo niti ljubitelj hardvera in softvera, in vendar je najbolj cenjen »računalniški kritik« na svetu. Dokaz: poleg New York Timesa njegovo tedensko rubriko objavlja 210 časopisov in revij z vseh celin. Pravzaprav je tudi oče »računalniške kritike« in prvi »computer columnist« v zgodovini (»računalniški komentator«). O čudnih poteh, po katerih je zašel v svet računalnikov, je napisal knjigo »Vsi so se zabavali, ko sem prvič sedel pred računalnik«.

Erick, nevro psiholog po izobrazbi in pisec po poklicu, je leta 1975 postal novinar revije Hiša in vrt. Z zanimanjem je sicer opazoval rastoče navdušenje javnosti za hišne računalnike, vendar se sam ni ogel zanj. Še danes pravi takole: »Večina programov je čisto nekoristna. Zaradi nekaterih zapraviljask čas, namesto da bi ga prihranil. Drugi so bežasto, namesto da bi bili pametni. Skratka, sploh ne verjamem v hišne računalnike. Toda kljub temu zvirom od tega, da pripovedujem o njih.« Potem nadaljuje: »Opazil pa sem, da so bili ljudje v pionirskih časih zelo slabo obveščeni. Obstajala je ena sama pomembna revija. Byte, ki pa jo je znal brati kvečjemu šolan računalnikar.«

Erick je tedaj ustanovil mesečnik ROM, katerega naklada je bila 25.000 izvodov in ki je poljudno, z veliko humora pisal o računalniških. Toda oglasov je bilo malo, saj so firme v prvih letih propadale druga za drugo in Sandberg-Diment je mesečnik zato ponudil časopisnemu podjetju, v katerem je tudi New York Times. Odgovor: »Koga nebi zanimali naši hišni računalniki? To ni blago prihodnosti.« Pisalo se je leto 1978... Erick je po devetih stvilkah moral odnehati, umaknil se je in deželo in si kupil kmetijo. Svoji prvi in edini računalnik je zamenjal za stivo.

1982: Erick je splovil PC. Erick je spet pisal o vrticah, imel je štiri konje, tri krave in polno divjadi kur. Računalniki so ga brigali toliko kot lanski sneg, tedaj pa so se ga spomnili pri New York Timesu in mu ponudili samostojno rubriko o osebnih računalniških... Erick je postal to, kar je kmetija.

Dvakrat na teden pošlje s dnevnimi v velemesto gradivo, ki ga še vedno napiše s kemičnim svinčnikom; vendar ga nato le uredi na apple 2 e. Ob torkih je rubriki posvečena hišna računalniška; zvečne softveru, drugo pa sta hardver in splošna tematika; npr. umetna inteligenca. Ob nedeljah so na vrsti »executive computers« poslovnih ali osebnih računalnikov.

Vasko popoldne pošta pripelje na kmetijo v Connecticutu za kombi hardvera in softvera. »Vsak npi se mi po hiši valja za kakih 40 tisoč dolarjev opreme.« pravi Erick, ki testno opremo dosledno vrača izdelovalcem, ker hoče ohraniti popolno samostojnost. Kljub vsemu ga nekateri firme skušajo zlepa ali zgrda pridobiti zase, toda tako Erick kot New York Times gladko odklanjata vsa »novoletna darila«.

Za Sandberg-Dimenta je ta poklic nekakšna igra. »Nisem strokovnjak, temveč preprosto uporabnik. Največ težav mi povzroča prav želja, da bi ohranil začetnišni in preprost način ocenjevanja.« Erick testiranje računalnikov in programov zato postopoma zaupa svojim otrocom, starih deset in 14 let. Njegova menila so preprosta uporaba, razumljivost, priročnost in cena. O tem, kakšen vpliv imajo njegove ocene na izdelovalce in trg, je težko govoriti. Raztrgal je, recimo, program Micro-cook Book, češ da je »čisto nepotreben«, toda računalniški kuharski recepti, skriti pod tem naslovom, so ključu vsemu postali ena od ameriških softverskih uspešnih lanskega leta.

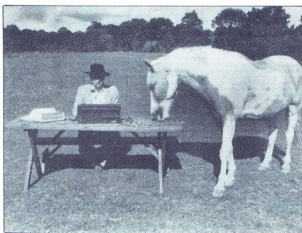
## S softverom proti mamilom

Lani so vodilne softverske hiše s kaseto Soft Aid zbrale 322 tisoč funtov za znani sklad Boba Geldofa (pomoč za branje v Etiopiji). Marca bo v Veliki Britaniji na prodaj nova tovrstna kaset, tokrat namenjena za boj proti zasvojenosti z mamilom. Off the Hook (v dobesednem prevodu »sneti s trnika«) obsega deset najpopularnjših računalniških iger. Upajo, da bodo po tej poti zbrali kakih 100 tisoč funtov.

Sodelovanje je objavljeno že devet vodilnih hiš, med njimi Activision, Beyond, Elite, Melbourne House, Oceans, US Gold in Ultimate. Cena kasete bo 6,99 funta, na voljo pa bodo verzije za spectrum, C 64, BBC in Amstradove računalnike.

## Zlomi v treh dimenzijah

Dobrih deset ameriških družb je znani sistem CAD (računalniško podprto oblikovanje) priridilo tudi za medicinske namene. Zdravniki bodo mogli odsejati na zaslonih opazovati tridimenzionalne slike zlo-



## Monty on the Run

**Tip:** arkadna igra  
**Računalnik:** spectrum 48 K,  
 Commodore 64, amstrad  
**Cena:** 7,95, 9,95, 8,95 funta  
**Založnik:** Gremlin Graphics,  
 Alpha House, 10 Carver  
 Street, Sheffield S1 4FS  
**Povzetek:** edino pravo  
 nadaljevanje Montyja  
 Mola  
**Ocena:** 7/9

### MATIC KRAGELJ

Vsi gotovo poznate programsko hišo Gremlin Graphics, saj je izdala že lepo število programov. Prvi je bil dobro znani Monty Mole, sledili pa sta njegovi »nadaljevanji«: Great Escape in Sam Stoot, ki nista bili nič približno tako dobri. Monty on the Run je edino pravo nadaljevanje Monty Mola, čeprav je to za nekatero za Monty Mole 4. Če vam je bil všeč prvi Monty, vam bo ta vsaj toliko ali pa še bolj. Program odlikujejo izredna grafika (atributov skoraj ni opaziti), mehko premikanje figuric in precej domiselno izpeljan scenarij. Edina slaba stran igre je zvok, ki ga skoraj ni. Igramo lahko s tipkovnico, od vmesnikov pa sta na izbiro Kempstonov in interface 2. Igrica deluje avtomatsko s tistim vmesnikom, ki je priključen. Če nameravate igrati s tipkovnico, je razporeditev takale: Q – levo, V – desno, Y/P – gor, ENTER/H – dol in B-SPACE – skok. Igra ima 49 sob, skozi katere ni lahko priti. Med potjo je treba pobirati vse predmete, ki so raztreseni

po sobah. Če predmetov ne boste vesno pobirali, se vam bo v nekaterih sobah zataknilo in ne boste mogli naprej, ker bosta pred vami stala zid ali kakšna druga ovira. Zelo pomembno je tudi, katere predmete izberete, preden začnete igrati. Pod opcijo 1 je treba izbrati pet od enaindvajsetih predmetov, sicer ne boste videli, kaj se zgodi na koncu. In kako ugotoviti, kateri predmeti so pravi? Nekaj jih boste zvedeli tule, druge pa boste morali najti sami. Če se vam bo kje zataknilo in ne boste mogli naprej, čeprav boste pobrali vse predmete v sobah, vedite: na začetku niste izbrali pravih predmetov in lahko mirno začnete vse od začetka (s pritiskom na BREAK). Pravi predmeti so potni list, vrh in plinska maska, druga dva pa odkrijete sami!

V igri so najbolj zabavna reč »teleporti«, ki vas prestavijo za nekaj sob nazaj (na zemljevidu je to označeno s prekinjeno puščico). Včasih nam to pride prav, največkrat pa nas zelo elegantno spravi ob živce. Na srečo so teleporti le štirje, vsak pa je za spoznanje težje prehodni od prejšnjega. Prilagojajo se v različnih barvah, prehod je možen le skozi en

odtenek. Treba je pač potrpeti, četudi se vam bo morda kdaj zazdelo, da se ne da priti skozi, in se boste hoteli znebiti nad ubogo mavrico. V tolažbo naj vam povem, da sem tudi po petdesetkrat zaman poskušal priti skozi prehod. Lahko se vam posreči prvič ali pa ... Dovolj o tem, treba je preiti od besed k dejanjem!

V prvi sobi poberte kovancec, pojedite levo in dol. Poberte vse predmete in pojedite levo. Tu vzamete vse razen predmeta na skrajni levi (če se vam zidi, da imate preveč življenj, lahko vzamete tudi tega). Pojdite nazaj po isti poti v drugo sobo. Tu je dvigalo, čeprav ni videli tako. Skočite nanj in se peljite do vrha, skočite na levo in stopajte po edini možni poti, dokler ne pridete do prvega teleporta. Izognite se mu in hodite desno do konca, nato pa dol in po vrvi navzgor. Spotoma poberte slaščico in pojedite levo do medvedka (vzemite tla, ga boste videli, kaj se zgodi!). Poberte kovancec, vrnite se k teleportu in skočite vanj. Pojdite dol in levo, preskočite dvigalo (če ste korenjak, boste stopili vanj), pojedite dol in do konca levo. Pri tem preskočite še eno dvigalo. Poberte kovancec in se vrnite k dvigalu. Kar korajžno stopite vanj, poberte vse in se odpravite levo do konca.

Splezajte dol in stopite do sobe, kjer je slaščica. Pojejte jo, kakor veste in znate, in se na levi strani sobe spustite po vrvi. Pojdite na levo in se zaletite v teleport. Poberte kovancec in prstan, potem pa se vrnite k teleportu. Prebite se skozenj in poberte slaščico – s tem boste podriž zid. Pojdite levo, nato po skrajno levi cevi gor in levo do prišlica. Poberte ga in pojedite desno. Poberte kovancec, ki je zgoraj. Še enkrat pojedite desno in potem gor. Po spodnji cevi splezajte levo do konca. Naprej greste dol in levo.

Zdaj bi morali biti pri tretjem teleportu. Pustite, da vas prestavi v zgornjo sobo. Tam poberte ročico:

s tem se soba, v kateri je teleport, malce spremeni in postane prehodna. Pojdite dol in spet k teleportu. Tokrat boste morali skozenj, kar vam bo verjetno delalo težave. Ko se vam bo končno posrečilo, boste prišli v sobo, ki ima izhod le zgoraj. Če se ne morete na noben način povzpeti, ste na začetku izbrali napačen predmet! Tokrat tudi solze ne bodo pomagale in morali boste pritisniti BREAK.

Bodimo optimisti in si mislimo, da vam tega ni treba storiti. Pojdite navzgor do konca in zavijte na desno, takoj ko je mogoče. Mimogrede skočite še po kovancec, ki je spodaj desno, nato pa splezajte do vrha. Tam poberte kanto z bencinom. Spustite se spet dol in pojedite na levo, takoj ko je mogoče, potem pa spet levo. Ste se že kdaj vozili s Sinclairovim C-5? Ne? Tu se vam ponuja priložnost. Peljite se, dokler gre, nato pa pojedite na levo in že se boste znašli na taji. Če boste malce spretni, vas bo popeljala v prostost...

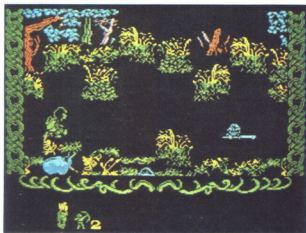
Odpravite se v podpalubje in na levo. He, že spet teleport! Toda ta je zadnji. Urno skočite vanj in se preselite za dve sobi desno. Poberte slaščico in kovancec. Pojdite nazaj do teleporta (tokrat bo treba skozenj) in levo, poberte ključek, stopite nazaj in gor. Po cevi splezajte na podlico, skočite na levo v sobo in nadaljujte pot do slaščice. Pojejte jo in se vrnite tja, kjer se da plezati gor.

Storite to in ostanje vam le še ena soba na levi strani. Tam se svetlika kvadrata, v katerega je treba skočiti. Če pred njim nekdo stoji in z odprtimi usti zija v vas, pritisnite BREAK, kajti manjka vam zadnji predmet. Če vam nihče ne zapira poti, boste videli zadnjega (49.) sobo in z njo končni efekt.

Sedaj pa še recept za neskončno življenje.







Natipkajte LOAD™ in poženite kasetofon. Počakajte, da se izriše slika. Nato ustavite kasetofon, izključite in spet vključite računalnik in prepišite naslednji program:

10 FOR N=16384 TO 16414  
20 READ A: POKE N,A  
30 NEXT N  
40 DATA 49,32,78,55,62,255,221,33,  
0,91,1,0,165,205,86,5,175,90,155,135,  
62,24,50,156,135,49,255,95,195,99,169  
50 RANDOMIZE USR 16384

Pritisnite RUN in poženite kasetofon. Sedaj bi morali imeti neskončno število življenj.

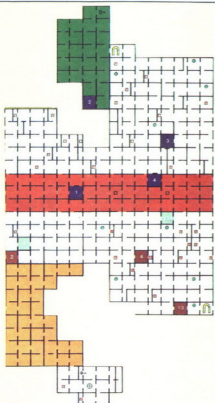
**Opozorilo:** tako si pridobite nesmrtnost le v tisti verziji Montyja, pri kateri se na začetku pokaže napis »PROTECTION REMOVED by SANSOFT™«. To verjetno uporablja večina. Če imate že »preCRTano« verzijo, lahko vpišete POKE 34715,0 in POKE 34716,24.

## Robin of the Wood

Tip: akcijska pustolovščina  
Računalnik: spectrum 48 K,  
commodore 46

Format: kaset  
Cena: 9,95 funta  
Založnik: Odin Computer  
Graphics  
Povzetek: Robin Hood v  
akciji  
Ocena: 7/9

**Legenda**  
Zemljevid v obliki valja (če izstopiš na desni, se prikažeš na levi strani zemljevida in obratno). Oranžna polja: grad. Zelena polja: zapor. Rdeča polja: tu so merjasci. Vijolični kvadrati: starina mesta. Sivi kvadrati: puščavnikova koliba. Rjava polja: modrice Ent (drevo). Rdeči kvadrati: predmet. Zeleni krogi: vile. Narobe obrnjen »U«: vrata. Prekrižan krogec: sem te prestavi vila. Dvojna črta: obzidje.



### ANDI ETEROVIČ LEON GRABENŠEK

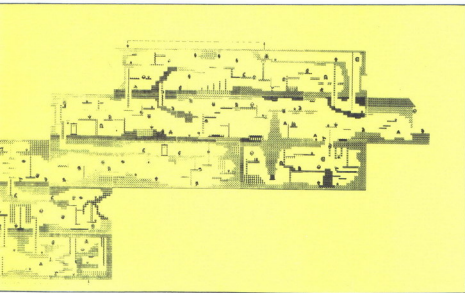
**N**edolgo tega smo bili priče nove softveske hiše, ki se je ne-pričakovano proslavila že s

svojim prvim programom Nodes of Yesod. Tudi Robin of the Wood, najnovejša igra Odin Computer Graphics, je grafično izpoljena do najmanjših podrobnosti. Žato je nekaj problemov z atributi, vendar lahko to opazi le pazljiv igralec, ki mu igra ni več popolna neznanca. Atmosfera je izredna, v igro se zelo zvišiš. Barve so lepo razporejene, okolje je živopisno, osebe se mehko premikajo in so dobro animirane.

Zaplet je klasičen: nottinghamski šerif si je na skrivnosten način prisvojil srebrno puščico, simbol svobode in miru za Sase. Napovedal je, da bo priredil veliko lokostrelsko tekmovanje v svojem gradu, nagrada za najboljšega pa je seveda srebrna puščica. Šerif ve, da bo Robin Hood poskušal vse, samo da bi vrnil Sasom simbol svobode. Po vsem okolišču ga lovi s stražami, da bi mu preprečil nastop.

Robin si seveda ti. Preden si utreš pot do šerifovega gradu, moraš opraviti vrsto nalog v gozdu. Modrice Ent (z mahom obraslo drevo) hrani tvoj lok, meč in tri čarobne puščice. Za vsako teh orožij moraš dati modrecu tri mošnje zlata. Zlato je last lakomnega škofa, ki se v spremstvu dveh vojščakov sprehaja po gozdu. Nekaj boja je treba, preden se škof ustraši in ti izroči dve mošnji zlata.

Povsod mgolgi normanskih vojščakov, ki so oboroženi z loki. Za hoi, z njimi imaš na začetku igre samo



palico, pozneje pa je zelo uporaben loč. Če v dvoboju zmagaš, na prizorišču ostaneta od nasprotnika samo čelada in meč.

V teh divjih gozdovih se skrivajo še vse drugačne zverine – od časa do časa se ti bo pod nogo zaprsil razjarjen merjasec in ti vzdel obruben del življenjske energije. Tu ne pomaga nobeno orožje, edina rešitev je beg.

Ker je vojakov veliko in merjascev še več (ti pa imaš eno samo življenje), so pisči scenaristi postavili v gozd tudi starena puščavnika, ki pozna skoraj vse zdravilne rastline. Če boš na koncu moči, se oglasi v njegovi licno norisami slamnati koč in ob njegovih zdravih še boš kmalu počutil bolje.

Včasih boš na potovanju po gozdu naletel na šerifa. Če te bo opazil, te bo vrgel v jeko – zato se poskusi skriti pred njegovim pogledom. Če pa te bo ujel, naj ti na uho spono skrivnost: iz jече se da pobegeti, toda ne brez klica...

Ponekod ti bodo pot prekrizale vile. Če imaš pri sebi tri cvetlice, so prijazne in te prenesejo na drugo lokacijo. V nasprotnem primeru ti vzamejo možnjo zlata ali dve cvetlici.

Cvetlice, dodatna življenja, ključi in tulci, polni puščic, so posejani po gozdnih tleh. Če hočeš kakšen predmet pobrati, se moraš samo postaviti zraven njega in se skloniti.

Če si tri velika območja: gozd, grad in granska jecha. Vsako ima svoj vzorec okoli, ki se ponavlja v manjših spremembah.

Tvoje stanje je skupaj s predmeti, ki jih nosiš, prikazano v spodnjem delu zaslonca. Bolji ko par rogov pod akcijo slika postaja temnejša, slabša je zdravila jecha. Še zanimivost, v igri ni ničesar, kar bi bilo podobno točkam ali odstotkom. Igratec se torej lahko skoncentrira samo na glavni cilj. Odn je s to potezo pokazal žalostne vredne pogum, saj kupci iger po večini zbirajo astronomske rezultate...

Nekateri ciniki bodo morda rekli, da je igra samo ena izmed mnogih variant Sabre Wulla. Toda Robin vsebuje mnogo več, v ospredju sta komunikacija o osebah in strategije. Vsi, ki so jim všeč, Ultimove igre, se bodo gotovo radi igrali tudi Odnove.

Avtorja članka trdita, da sta Robin na končala prva (13. januarja 1986), in izživata bralce Mojega mikro, da dokazuje nasprotno.

Zdaj pa še navodila za lažje igranje:

– Na zemljevidu poišči, na kateri izmed startnih pozicij si (najlaže je igrati končati, če začneš na 2. ali 4. poziciji).

– Če začneš na 1. poziciji, se druge osebe prikažejo na kvadratih, označenih s št. 1.

– Začrtaj si pot, po kateri boš preiskoval gozd.

– Poišči kakšno dodatno življenje.

– Zasedi počakaj škota in pobij njegovo spremstvo. Škoti se bo ustrašili in spustili na tla dve možnjo zlata. Eno poberi in označi kodo druge na zemljevidu.

– Priskrbi si eno ali dve cvetlici (nikakor ne treh!)

– Spet poišči škota in poberi obe možnjo zlata.

– Steci do starega modreca in zamenjaj zlato za orožje.

– Proceduro ponavljaj, dokler ne boš oborožen z lokom in s tremi čarobnimi puščicami, ki jih potrebuješ za tekmovanje.

– Poišči tri cvetlice in jih podari vili.

– Na območju, kamor te je prestavila vila, poišči ključ.

– Stopi v grad in poišči odprta vrata. Za njimi te čaka presenečenje...

## Hacker je že uničil Magma

BENO BOLHA

Igra Hacker je bila predstavljen na že v prejšnji številki Mojega mikro, vendar se je avtor opisa Željko Mančić zmotil – ne delate za družbo Magma, pač pa jo hočete uničiti in rešiti svet. To naredite tako, da poljete s svojim centrom SRU po svetu in zberete vse dele dokumenta. Opozorilo: nikar se ne vozite po Avstralijo, kajti tam izvaja Magma test!

Tu so vsa gesla (v verziji igra za Commodore 64), po katerih vas sprašujejo sateliti:

1. MAGMA, LTD. 2. AXD-0314479 (za spectrum: AXD-0310479).
3. HYDRAULIC. 4. AUSTRALIA.

S tujimi agenti trgujete po naslednjem vrstnem redu. FRANCIA: daste denar, kupite švicarsko listino in stoparico. KAIRO: stoparico zamenjate za smaragd in zlati kipec. ATENE: daste smaragd in ne kupite ničesar. NEW DELHI: daste zlati kipec. NEW YORK: daste švicarsko listino, kupite naravno 3-karatni diament. TOKIO: diament zamenjate za bisere in kamero. PEKING: dajte bisere za žad. PORTORIKO: dajte žad. LONDON: kamero zamenjate za album Beatlov. SAN FRANCISCO: tu vas čaka agent, ki je nor na ZDA. WASHINGTON: v imenu Beata se vam zahvali agent LEVY. Za konec je na naslovni strani Washington Posta opisan vaš podvig: »Computer wiz helps FBI save the world... (Računalniški čarovnik pomaga FBI rešiti svet.)«

Priporočljivo je, da si narisate zemljevid. Bojujete se s sekundami in če naredite eno samo napako, se igra predčasno konča...



DAMIR BOČKAL  
DOMAGOJ PODNAR

Program Elite, v izvirniku napisan za računalnik BBC, je prišel tudi na mojo mizo, kjer

## Nasveti za pustolovce

ALES GOLLI

### Spiderman

Ko ste v zraku, napišite TOUCH NORTH in nato TOUCH SOUTH. To bosta dva diamanta več (diamante odlagajte pri Mrs. Webb). V najvišjem nadstropju vzemite mizo in napišite OPEN DRAWER. Na vsaki lokaciji v jašku odtipkajte EXAMINE NICHES – še štirje diamanti. Pri Ringmasterju napišite GO COMPUTER.

### Hulk

Poiščite kupolo, v kateri so čebele (to je tista z luknjicami). Napišite LOOK DOME, WAVE FAN, AT DOME. Za tak hec si morate pač privoščiti pahljajko. Ko ste preganili čebele, lahko vzamete vosek.

### Golden Baton

Preišcite listje. Dobili boste sabljo. Z njo ubijete volka. Vzemite polže in sol, pojedite k raku. Najprej vrzite polža, nato sol.

kljubuje času stari C 64. To je kombinacija pustolovske in arkaadne igre. V vesoljskih prostranstvih prežijo na vašo ladjo razbojniki in tisti, ki so se polakomnilo nagrade na vašo glavo. Na začetku dobite skromno strobo 3, ki lahko v rokah dobrega stratega in bojevnika postane nevarna in izvirno opremljena vesoljska ladja, sami pa se potegujete za naslov elitnega vesoljskega kapitana. V vesolju je 8 galaksij z 250 svetovi različnih družbenih ureditev in različnih stopenj gospodarske razvitosti. Zato imajo enaki izdelki različne cene in lahko dobo zaslužite. Toda to je daljša pot k slavi in bogastvu. Denar nagrabite prav hitro, če se ukvarjate z nezakonito prodajo narkotikov in sužnje. Če vas to mika, morate biti pazljivi. V vas dosje namreč vpišejo oznako »begunec« in imate velike možnosti, da vas bodo začeli preganjati ljudje, ki hočejo dobiti nagrado na vašo glavo.

Ko naložite program, se prikaže razbaroben zaslon z datumom, kdaj je bila igra narejena. Pritisnite tipko SPACE (v nadaljevanju upoštevajte navodila v tem članku, čeprav ponujajo program tudi druge možnosti in zagledate svoje ladjo, ki rotira v prostoru. Že ta prva slika da vedeti, kako dobra bo grafika. Na vprašanje Load New Commander (Y/N) odgovorite z N, na naslednje vprašanje Press Space of Fire Commander pa obvezno pritisnite na tipko za streljanje. Če pritisnete katerokoli drugo, program ne bo mogel teči normalno. Računalnik sam da poveljniku ime Jameson, hkrati pa vam poroča o stanju ladje in vaših finančah. Ko pritisnete na tipko 4, zagledate vso galaksijo. v

### Circus

Stopite do ozadja avta in napišite OPEN BOOT. Prizgite svetilko in pojedite v cirkus. V bazenu pljavate.

### Sherlock

Pomagalo vam bo nekaj imen ulic: Baker, King's Street, Sidmout, Parliament, Slater, Camden Street. Približno ob enih ponosi si malce ogledte Slater Street.

### Kontrabant 2

Vzemite šibo, udarite vraga, dajte vile za vino, vino pa za dovolilnico za kužno mesto. Vzemite lobanjo in jo pojedite pri čarovnicah (dober tek!).

### Bored of the Rings

Ko dobite prstan, si ga nataknite. Če slišite konja, se skrijte (HIDE). Če vas »ujame« vrbica, pokličite pomoč (CALL HELP).

kateri ste, in svoj položaj v njej. Krog označuje prostor, ki ga lahko prevozite z razpoložljivim gorivom. Če pritisnete tipko 5, se vam prikaže del galaksije znotraj kroga. S pritiskom na tipko 1 zveste, koliko izdelkov lahko kupite na tem planetu in po kakšni ceni.

Preden se odločite za nakup, si ogledate značilnosti planeta, na katerem ste (tipka 6). Če na planetu cveti poljedelstvo, se najbolj splača kupiti kmetijske pridelke, ki so tam poceni, medtem ko so na visokih ravlinih in urbanih svetovih (po zemeljskih zakonih) zelo dragi. Torej pritisnite 1 in kaj kupite. Kolčina kupljenih izdelkov je seveda omejena s številom kreditnih enot (na začetku jih imate 100) in z nosilnostjo vaše ladje – največ 35 ton blaga. S pritiskom na tipko 3 dobite pregled opreme za ladjo, ki jo ponujata ta planet. Dovolj je, da ogledate cene. Z igralno ploščo ozarite okolje planeta, ki je na sredini aparatur, na izbrani planet in si s tipko 6 ogledate značilnosti. Ko ste se končno odločili, kam boste potovali, pritisnite črko F in napišite ime planeta. Vzletite s tipko F 1, tipke F 2 in F 4 pa so za to, da gledate predele okrog sebe. Na radarju poiščete planet in usmerite ladjo k njemu. Zdjaj vas čaka najtežji trenutek v vsej igri – pristajanje.

Pristanete tako, da na planetu odkrijete pravokotno odprtino in zležete vanjo. Ker je odprtina zelo ozka, planet pa rotira okrog svoje ose, je treba pred pristajanjem vesoljski brodolomov, preden se vam posreči, Če zaslišite zadostni kreditov, si lahko kupite računalnik za pristajanje (docking computer). Ko ga aktivirate s pritiskom na črko C, vas spusti na planet. Med pristajanjem ne morete upravljati ladje in ste lahek plen morebitnih napadalcev. Priporočam vam, da poiščete planet Rprico in se mu približate. Šele potem pa vključite računalnik za pristajanje. Medtem ko ta dela, vam ne ostane nič drugega, kot da se prepustite glasbi in tridimenzionalni grafiki.

Če srečate blizu planeta kakšno ladjo, ne začnite takoj streljati nanjo! Morda so v njej -lovci na glave-, ki vas bodo pustili pri miru, če ne prevzate sužnjev ali narkotikov. Toda če letite blizu svetov, na katerih vlada anarhija, so velike možnosti, da vas bodo napadli vesoljski gusarji. V takih primerih lahko poskusite obegniti in varstvo planeta (stahopetki) ali začnete vesoljsko vojno. Če se odločite za drugo možnost, boste uživali v hitri tridimenzionalni grafiki in izrednih zvočnih učinkih.

Na sovražnika lahko streljate na več načinov. Če se vam ga posreči dobiti na muho in zasledovati, je najbolje, da ga prerazestate z laserji. Kadar postopoma položaj prenevarjen, uporabite tipko z znakom Commodore, ki o aktivira energijsko bombo, ki uniči vse živo v bližini.

Tretji način je, da s pritiskom na T aktivirate raketo in vzamete sovražnika na muho. Ko zaslišite pisk, pritisnite M in izstrelite raketo, ki bo sledila sovražniku. Projekt, ki ga pošlje proti vam sovražnik, uničite s pritiskom na črko E.

Tudi če v boju potegnate krajši konec, se lahko izmazete. Pazljivo si ogledujte kazalce energije v spodnjem desnem delu zaslonov. Ko se bodo približali ničli, pritisnite tipko s puščico za levo in resilna kapsula vas bo vrgla iz matične ladje. S tem dejanjem seveda zapravite ves tovor, ki ga prevzate!

Če hočete prodajati (s pritiskom na tipko 2) zunanji krog, ki kaže vaš doseg, vam pomaga -hyperspace system-. Najprej na karti (tipka 5) izberete planet, kjer bo po uporabi hyperspace sistema središče kroga. Na ta planet z igralno ploščo pripeljete križec, vzletite in pritisnite črko H. Hyperspace system vas prestavi v bližino, sami pa morate poiščati postajo (bel prazen krog). Največkrat je postaja precej daleč od ladje. Ko jo najdete, pritisnete tipko J, da se boste približali. Na planetu pristanete tako, kot smo že opisali. Če ne uporabljate računalnika za pristajanje, pospešite let s tipko SPACE in upočasnite z vprašanjem. Procedura je precej dolga in medtem vas lahko naskakujejo sovražne ladje. Zato morate v tem delu misije še posebej paziti.

Elite je program, ki ga je vsakokrat treba imati. Vendar se mi zdi za povprečnega igralca pretežaven, če ne uporabljamo nekaterih ugodnosti, na primer računalnika za pristajanje. Če hočemo to doseči, moramo plačati (računalnik za pristajanje stane 1000 kreditnih enot), je pa tudi druga pot. Na začetku dobite vprašanje Load New Commander (YN). Če imate kratek program, ki dopolnjuje Elite, pritisnite Y in ga nalozite. Namesto 100 dobite 10.000 kreditnih enot. S tem kapitalom dobro opremito ladjo in lažje dosežete cilje igre, ki ga je težavno opisati, ker je odvisen od igralčevega značaja.

Trsti, ki so bojevniskega duha in ljubijo nevarnost, se bodo večno vojskovali in le malo zaslužili, kdor ljudi mirneje življenja, pa bo trgal in zaslužil s poštnim delom.

Vsi, ki jih zanima dodatni program za 10.000 kreditov, naj se zaradi govora o menjavi oglasijo na naslovu: Damir Bočkar, Turnišče 109, 41282 Konjščina.



## Prvih 10 Mojega mikra

|                          |            |          |     |
|--------------------------|------------|----------|-----|
| (-) 1. Commando          | Elite      | spec. 48 | 150 |
| (-) 2. Match Point       | Psion      | spec. 48 | 48  |
| (-) 3. Pentagram         | Ultimate   | spec. 48 | 75  |
| (-) 4. Sorcery           | Virgin     | C 64     | 42  |
| (-) 5. Thro' the Wall    | Psion      | spec. 48 | 36  |
| (2) 6. Spy vs. Spy       | First Star | spec. 48 | 30  |
| (-) 7. Witch's Cauldron  | Mikro-Gen  | spec. 48 | 19  |
| (9) 8. Ghostbusters      | Activision | C 64     | 18  |
| (8) 9. D. T.'s Supertest | Ocean      | spec. 48 | 17  |
| (5) 10. Match Day        | Ocean      | spec. 48 | 16  |

Poslali ste nam 624 glasovnic. Napovedujemo, da jih bo prihodnji mesec precej manj...

Prvo nagrado, kabel za povezavo C 64 ali C 128 in monitorja, podarja Hardware servis, Verje 31 a, 61215 Medvode, tel. (061) 612-548. Iztrebene je bil: Tomislav Stojanov, Josipa Grande 10, 41260 Sesvete – Zagreb.

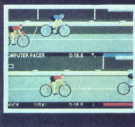
Druga nagrada je knjiga Spektrum priručnik, darilo Mikro knjige (p. p. 75, 11090 Rakovica, Beograd, na tem naslovu lahko naročite tudi knjigo Komodorja za sva vremena). Nagrado dobi: Tadej Markink, Simončičeva 8, 61231 črnuče.

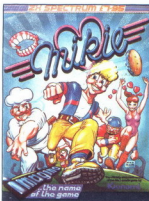
Tretjo nagrado, knjigo Freda D'Ignazia Uvod u kompjutero, dobi: Saša Radojković, 3. oktobra 1960, 19210 Bor.

Četrto in peto nagrado, po eno kaseto z igrami, dobita: Miroslav Dorca, Jarmočna 17, 21470 Bački Petrovac in Zeljko Novakovic, Marsala Tita 99, 74000 Doboj.

Zdaj pa k naši napovedi, da bo prihodnji mesec manj glasovnic. Veseli nas, da je po neskončnih mesecih zgnila s prvega mesta igra Match Point. Ze v prvem naskoku jo je premagal Commando, ki mu je skoraj za petami še sveži Pentagram. Po drugi plati nas je poštno razkurilo, da se nekdo spet norčuje: en sam bralec je prignal na lestvico program Thro' the Wall. Komodorjevcem naj povemo, da je to skoraj štiri leta stara igra z demonstracijske kasete za ZX spectrum, v njej pa je treba s kijem in kroglo zbijati opice iz zidu. Takih šal je nam in številnim bralecem čez glavo dovolj, prvič in zadnjič smo se jim nasmejali pred tremi meseci. Zato od prihodnje številke Mojega mikra velja pravilo: en bralec – en glas.

Po telefonu in v pisnih nam osnovnosti neprestano ponujajo opis tokratnega zmagovalca. Vse moramo razočarati. Commando, Rambo in drugi krovolci ne bodo strabili v rubriki igre. Ne podpiramo nobenega programa, ki s pobijanjem natančno izrisanih sovražnikov zbija samo sadizem in učinkuje naravnost nevzgojno. Ne nazadnje: ameriški vojski so ponudili, naj bi s filmom Rambo II, kjer Sylvester Stallone v glavni vlogi pokonča na stotine vietnamskih in sovjetskih vojakov, vabila v svoje vrste profesionalne rekrute. Pentagon je ponudbo odklonil...





## Mikie

**Tip:** akcijska igra  
**Računalnik:** spectrum 48 K, commodore 64  
**Format:** kaseta/disketa  
**Cena:** 7,95/12,95 funta  
**Zaloznik:** Imagine-Konami  
**Povzetek:** Zberi srčke in objemi svojo dragoljubo!  
**Ocena:** 8/10

### DRAGOMIR GOJKOVIĆ

**T**ema igre je stara, toda grafika, zvok, animacija in fantastično izvajanje programa naredijo svoje. Že pri naslovnem zaslonu (to velja samo za spectrum) preseneča nov način nalaganja. Ko se program včita, se pred tablo prikaže standardni menu, kjer izberete tipke ali igralno palico, s katero bi rad igral. Hkrati začne spectrum igrati znano pesem Beatlovs A Hard Day's Night; na enem kanalu je melodija, na drugem ritem. Po mojem ima boljše glasbo za spectrum edino igra Robin of the Wood.

V igri je pet stopenj, pa tudi nekaj hodnikov, ki peljejo od vrat do vrat. Po vrsti se bomo sprehodili po ravneh.

**1. Class-room (učilnica):** na tej stopnji začne igra. Sediš na eni od 9 možnih klopi. Pobrali morate vseh 5 src, ki so pod petimi klopi. To narediš tako, da preženeš tistega za klopjo, pod katero je srce. Ko hkrati pritisneš smer gibanja in streljanje, boš zagledal smešen prizor: tvoj junak Mikie s spodnjim delom telesa zrine s klopi tistega, ki je tam sedel, in zasede njegov prostor. Seveda bi bilo to lahko, če te ne bi preganjali profesor, ki samo čaka, da boš vstal in poskusil kaj narediti. Profesor te ne samo podi, po učilnici, ampak te lahko tudi cilja z zlobno protezo! Doslej je nam je dogajalo, da smo umirali zaradi nasprotnikovih bomb, strelav, nožev in udarcev, proteza nas pa še ni pokončala... Ko boš zbral vseh pet src, se bo v zgornjem delu zaslona prikazal napis OPEN! in boš lahko stopil skozi vrata, na katerih utripa napis OUT. Tako prideš na naslednjo stopnjo.

**2. Locker-room (garderoba):** tu so video igre, ki jih moraš končati in tako zbrati določeno število src, da bi lahko sestavil napis GET OUT! Srca zbiráš tako, da se

postaviš pred video igro, se obrneš k njej in pritisneš na tipko za strel. Število src na zaslonu video igre se bo zmanjšalo za eno. Če to ponoviš trikrat, dobiš srce. Na tej stopnji te preganjajo trije tipi: profesor s prejšnje stopnje (ker si

mu pobegnil od pouka), kuhar in snazlec. Dobro je vedeti, da so vsi trije čudaški in imajo slabost – košarko. Pomembna zadeva so tudi tri košare na tej stopnji. Iz njih lahko vzameš zogo in jo vržeš enemu od onih treh. Ko bodo imeli zogo v rokah, bodo tako srečni, da bodo (za nekaj časa!) pozabili na lov late. Ko zberes vsa srca, greš na naslednjo stopnjo, tako da stopiš skozi vrata z utripajočim napisom OUT.

**3. Canteen (jedilnica):** v tem prostoru moraš pobrali srca, ki so raztresena med mizami, in tri srca na srednji mizi. Tvoj cilj je, da sestaviš napis HOLD ON! Tudi tu te preganjajo trije tipi – profesor in dva kuharja. Kot verjetno veš, je največja slabost kuharjev hrana. Zato so na tej stopnji pomembne konzerve, iz katerih lahko vzameš pečenega piščanca in ga vržeš najbližjemu kuharju. Tega bo hrana (spet za nekaj časa!) lahko prevzela, da boš lahko mirno opravil svojo nalogo. Ko pobereš vsa srca, te čaka naslednja stopnja.

**4. Gym (telovadnica):** tu dekleta vadijo ples. Zbrati moraš vsa srca, ki so raztresena med dekleti, in sestaviš napis I DIG YOU! (Vseč si mi!) Poklicne nadioge na tej stopnji so profesor in dekleta. Profesor ti vzame življenje, medtem ko te dekleta s poljubni le rahlo zamajajo. To je ena od lažjih stopenj.

**5. Schoolyard (šolsko dvorišče):** tudi tu moraš pobrali vsa srca, ki so raztresena naokrog. Pojdijo te trije snazlici. Ko zberes srca in sestaviš napis MY DEAR!, padeš v objem svoje druge in sliši se nekaj sočnih poljubov.

Po teh petih stopnjah se začne igra od začetka, le da je hitrejša, težja in je treba zbrati več predmetov. Če ti kaj ni jasno, me pokliči na številko (011) 4881758.

### GORAN PAVLETIĆ

**Z**adnje mesecje je nastalo nekaj simulacij boksa, ki so v glavnem povprečne. Programerji hiše Activision pa so poslali na že zasičeni trg najboljšo simulacijo te veščine, kar smo jih kdaj videli za spectrum ali commodore. Igra se namreč zvesto drži ne le pravil, ampak tudi zapletenega sistema tekmovalstva.

Če se na začetku odločite za izbiro ONE PLAYER (en igralec), vpišete svoje ime, potem pa ustvarite svojega boksarja. Določite mu raso, barvo las in dresa, stil bojevanja in splošni vitis (IMAGE). Zdaj je na vrsti nova pomembna izbira. Računalnik vas vpraša, ali se želite vključiti v tekmovalni sistem kot novinec (NEW PROF) ali nekje na osmem mestu izizvalcev strasnega Barryja McGuigana. Če ste prvi borec, se

odločite za prvo izbiro, začnite na devetnajstem mestu in si zlagoma gradite kariero. Na podlagi splošnega vitisa in boksarkega sloga boste dobili od računalnika rang, moč, zdržljivost in okretnost, predvsem pa boste zvedeli za svoj najmočnejši udarec (BEST PUNCH).

Najprej se lahko bojujete s sedemnajstim ali osmestnajstim na levištvih izizvalcev. V skladu z nasprotnikovo močjo se povečuje tudi nagrada (PURSE) za zmago. Ko izberete nasprotnika, preberete podatke o njegovi moči, najboljšem udarcu in značilnem slogu. Potem odidete v karanteno (TRAINING CAMP), kjer se boste toliko in toliko tednov (WEEKS TO TRAIN) pripravljali na dvoboje. Trenirate lahko s tremi vrstami boksaških rekvizitov, z utežmi in s sparring partnerjem. Kaj vam najbolj ustreza, presidite sami. Če vam npr. primanjkuje moči, boste dvigali uteži, premajhno zdržljivost (STAMINA) pa z zdravilec za lahko vrečo (LIGHT BAG).

Ko ste pripravljeni na dvoboj, najprej zagledate zelo zvesto narisan ring, oba boksarja in občinstvo. Najbolj pomembno je, da so tu različni kazalci: koliko energije imate, katera runda je, koliko časa je minilo... Kadar nasprotnik pade se začne odštevanje do deset (COUNT). Seveda je na zaslonu tudi gong za konec runde.

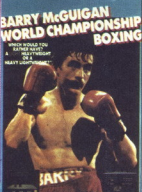
V boju uporabljate levi in desni udarec v pleksus, levi in desni udarec v glavo ter prav tak udarec, vendar iz obrambne države – tega omemram posebej, ker je kraji od prejšnjega. Glavo si lahko zaščitite z rokami. Bistveno je, da forsirate svoj najboljši udarec in ob tem uporabite sistem leva-leva-desna, pleksus-pleksus-glava.

Če ste kolikor toliko okretni, boste še pred koncem zadnje runde z lahkino odločili boj v svojo korist s klasičnim knock-outom. Toda če ste preveč temperamentni, vam utegne kmalu zmanjkati energije in se boste znašli na tleh. Po boju boste zvedeli, koliko ste zaslužili (tudi porazenec dobi «dribiz»). Glede na dosežke vam bo računalnik spremeni rang, na vašem kartonu pa se bodo zapisali tudi statistični podatki o zmagljenih in dobljenih bojih ter skupna vsota, ki ste jo zaslužili. Čim bolj boste napredovali na lestvici izizvalcev, toliko težje bo šlo in morali boste zelo pazljivo organizirati treninge.

Grafično je program odlično zasnovan in narejen, izredni pa so tudi spremni učinki: ovacije občinstva, bliskavice fotoaparator, kadar je boksar na tleh, in vse dodatni obredi ob knock-outu. To je igra, od katere sprva ne pričakujete kdove koliko, potem pa vas preseneti in – knock-out! U...

## Barry McGuigan

**Tip:** športsna simulacija  
**Računalnik:** commodore 64, spectrum 48 K  
**Format:** disketa/kaseta  
**Cena:** 9,99/7,99 funta  
**Zaloznik:** Activision, 15 Harley House, Marylebone Road, London NW1 5HE  
**Povzetek:** najboljši računalniški boks  
**Ocena:** 7/9





# 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 Veljka 11, 021/23-141  
SKOPJE – Centromerkur, Leninova 29, 091/211-157





chique  
BY  
YARDLEY  
concentrate  
cologne

chique  
BY  
YARDLEY  
concentrated  
cologne spray

Izjemno  
očarljivo

parfum chique



kozmetika