

SVET

ПОЛИТИКА

KOMPJUTERA



**IBM PC
HOBBY
ZR 84**

**NOVI DODATAK
ZA GALAKSIJU**


MUZIKA NA SPECTRUM-U

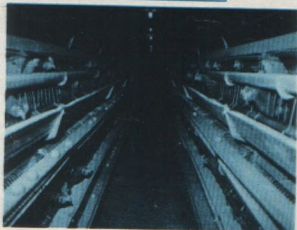
C 64: SKRIVENA MEMORIJA

svet

POSEBNO IZDANJE
BROJ 1. GODINA II
JANUAR 1985.
CENA 100 din.

SISTEM ZA RAČUNARSKO
PRAĆENJE I UPRAVLJANJE
PROCESIMA NA
STOČARSKIM FARMAMA

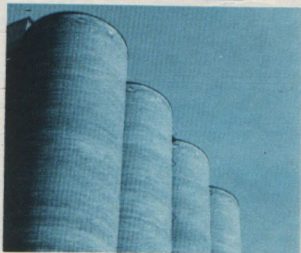
 **AGRO**



Iskra Delta


MIKRORAČUNARSKI
DOZIRANO-NADZORNI
SISTEM

 **MIDOS**



Iskra Delta


SISTEM ZA KONTROLU I
UPRAVLJANJE PROIZVOD-
NJOM IVERASTIH PLOČA

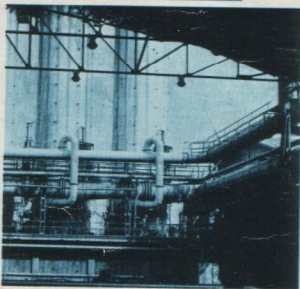
 **SIPLO**



Iskra Delta

SISTEM ZA INTEGRALNI
NADZOR I VOĐENJE
INDUSTRIJSKIH PROCESA

 **SINVIP**

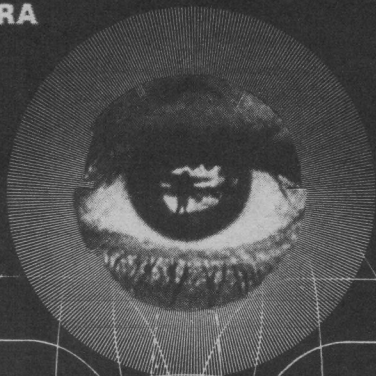


Iskra Delta

**NE SAMO APARATurna OPREMA –
PROGRAMSKA REŠENJA ZA SVE OBLASTI PRIVREDE
NAŠ SU PUTOKAZ...**

DO Iskra Delta je proizvođač kompletnih računarskih sistema sa uhodanim razvojem i proizvodnjom aparature opreme, sistemske i aplikativne programske opreme, razvijene u svim oblastima privrede. Osim toga, Iskra Delta pridaje izuzetan značaj obrazovanju i može da se pohvali veoma razgranatom mrežom servisa.

**POPUNITE I POŠALJITE KUPON NA STRANI 6
ISKRA DELTA, 61000 LJUBLJANA, PARMOVA 41**



Domaći i uvozni	4
Nagrada anketa	5
Pisma	6
Družina Janoša Nojmana	7
Kontroliše direktora	8
Govori se	10
Saveti	11
Hard scena	12
Soft scena	14
IBM PC	16
Moćni mališa	18
Ariel	20
Novi dodatak za „galaksiju“	22
Basic dijalekti (2)	24
Mašincac za svirku	26
Border efekti	28
Izlaz za monitor	31
Nevidljivi programi	32
Skrivena memorija	33
Korisni saveti	34
Što nismo oktopodi	38
Listinzi	41

Izdaje i štampa NO „Politika“
 Beograd, Makedonska 29
 Telefon 324-191 lok. 138, 705
 Redakcija: 328-323

Direktor NO „Politika“
Dragan Marković
 Glavni i odgovorni urednik
Milan Mišić
 Urednik izdanja
Stanko Stojiljković
 Likovno-grafička oprema
Danko Polić

Stručni saradnici: **Stanko Popović,**
Voja Antić, Andrija Kolundžić,
Dragoslav Jovanović, Aleksandar
Radovanović, Zoran Mošorinski,
Srdan Radivojša, Momir Popović,
Ivan Gerenčir, Dejan Tepavac,
Zoran Kapelan
 Marketing: **Sergej Marčenko i**
Zoran Nedić

Svakodnevno nam se javljaju čitaoci
 i traže prethodne brojeve
 „Sveta kompjutera“.
 Redakcija ima u rezervi
 izvestan broj primeraka,
 koje možete naručiti

ponaćem, na adresu:
 „Politikin svet“
 (Za „Svet kompjutera“)
 Makedonska 29, 11000 Beograd
 Javite se i mi ćemo vam
 poslati željene brojeve!

domaći i uvozni

Koji domaći i strani kompjuteri (kućni i personalni) mogu da se kupe kod nas? Odgovor nije ni malo lak, jer niko ne zna koliko u našoj zemlji ima proizvođača i zastupnika inostranih firmi. Zbog toga, možda, ni podaci koje objavujemo nisu potpuni, ali to je početak...

GALAKSIJA – kućni računar, prvi domaći izrad. Ima ROM memoriju 4, odnosno 8 Kb, RAM 2 Kb (s mogućnošću proširenja na 48 Kb), tastaturu sa 54 tipke. Može da se kupi u kit-verziji (20.000 dinara) ili kompletna – 40.000 dinara.

Proizvođač: „Elektronika inženjering“, Zemun, Karadordjev trg 11.

HOBBY ZR-84 – kućni računar iz male privrede, u osnovnoj verziji ima 12 Kb ROM memorije i 16 Kb RAM-a, koji mogu da se prošire do 48 Kb. Tastatura je profesionalna, sa 53 tipke. Cena još nije poznata.

Proizvođač: „Microsys“, Beočin, Blok Edvarda Kardeja B-3.

LOLA B – personalni računar, u osnovnoj verziji ima 16 Kb ROM memorije i 16 Kb RAM-a, s mogućnošću proširenja do 48 Kb. Alfanumerička tastatura sa 56 tastera pored standardnih karaktera velikih slova, brojeva, specijalnih karaktera, kontrolnih karaktera, obuhvata i slova naše azbuke – C, Č, Š i Ž. Cena: 70.000 dinara.

Proizvođač: „Ivo Lola Ribar“, Železnik, Tome Bute 2.

ORAO – personalni računar, sa 16 Kb ROM (programski) i 8-32 Kb (RAM) korisničke memorije, korisnik po želji može ponovo da definiše karakter-set tastature sa Y znakovima i zvučnom indikacijom. Cena: 70.000 dinara.

Proizvođač: PEL, Varazdin, Braće Radića 61, u saradnji sa „Velebitom“ iz Zagreba, Kennedy-ev trg 6A.

HR-84 – kućni računar, ima ROM sa 16 Kb i RAM u osnovnoj verziji kapaciteta 16 Kb, koji može da se proširi do 48 Kb. Ima profesionalnu tastaturu. Cena? Kažu da će biti kao kolor televizor.

Proizvođač: „Iskra – široka potrošnja“, Ljubljana, Trg revolucije 3.

PECOM 32 – personalni računar, sa 16 Kb ROM-a i 32 Kb RAM, ima tastaturu sa 55 alfanumeričkih i funkcionalnih dži. Proširenje ROM/RAM – 16 Kb za

editor i assembler. 16 Kb korisnički memorijski prostor. Cena: 50.000 dinara.

Proizvođač: RO „El – računari“, OOUR „Fabrika računskih mašina“, Niš, Veljka Vlahovića 80-82.

DIJALOG – 20 – kućni računar, ima sistemski softver smešten u 16-kilobajtnom ROM-u, a 64 Kb RAM-a nudi korisniku. Cena se još ne zna.

Proizvođač: „Gorenje“, Titovo Velenje, Celjska 5A.

COLOR-GRAF – personalni računar, sa 24 Kb ROM i 64 Kb RAM. Cena je: 150.000 dinara. Izrađuje se u tako malim serijama da proizvođač jedva stize da zadovolji narudžbine škola, instituta i manjih firmi.



Proizvođač: „Tovarna meril“, Slovenj-Gradec, Francetova 16.

TIM – to je naziv za računare Beogradske industrije računara (BIRI): TIM 10 je školski, TIM 100 laičniji a nešto složeniji TIM 200. Prodaja se očekuje ove godine, zato se ne znaju cene.

Proizvođač: Beogradska računarska industrija, Novi Beograd, Bulevar Lenjina 12.

PARTNER – računar sa radnim kapacitetom 128 Kb, jednim megabajtom (MB) i deset megabajtova na diskovima Vintester. Cena: četiri miliona dinara.

Proizvođač: „Iskra-Delta“, Ljubljana, Trg revolucije 3.

TRS 703 – računar sa radnim kapacitetom od 64 Kb. Ima fleksiibilne diskove od po 1 megabajta.

Proizvođač: Tvornica računskih strojeva – TRS, Zagreb, Braće Kavurića 21.

TERA 3 – mali kancelarijski sistem sa 64 Kb i 1-4 diskete ili jednim diskom od 20 megabajtova.

Proizvođač: „Tehničar“, Zagreb, Maslin prilaz 14.

Ivel 2-3 – univerzalni računar, radna memorija 132 Kb i ROM-memorija 22 Kb, četiri alfabeta po 128 znakova: Cirilica, latinica, međunarodni ASCII SET, Apple 2 E set.

IVEL – ultra univerzalni računar, radna memorija 64 Kb, ROM memorija 12 Kb, dva alfabeta, velika i mala slova; latinica sa YU znakovima, međunarodni ASCII set. Cene još nisu poznate.

Proizvođač: „Ivaskim – OOUR

Zastupnik: „Iskra-comerc“, Ljubljana, Trg revolucije 3.

BIT 1016 C – mikrokompjuter izrađen po bugarskoj licenci (Isotimpex), sa maksimalnom memorijom od 64 Kb, proizvodi se u Bitolju. Iz te porodice je i kancelarijski kompjuter 1025 C sa 16 Kb (radi sa busenom trakom i karticom). Cena: nije poznata.

Proizvođač: „Javor“, Bitolj, Industrijski put bb.

OLIVETTI – iz te porodice su lični računari M 10 (8-24 Kb) i M 20 i M 24 (128-256 Kb).

Zastupnik: „Dinara-comerc“, Beograd, Birčaninova 37.

RIZ 20 – računar po licenci firme „Nixdorf“, sa 32 ili 64 Kb i jednom do tri diskete.

Proizvođač: Radioindustrija, Zagreb, Prosinčinskih 37.

HP 110 – prenosni računar, sa 272 Kb RAM, koji proizvodi poznata američka firma „Hewlett Packard“.

Zastupnik: „Hermes“, Ljubljana, Moše Pijade 27.

MICRONIC 64-Z 80 – računar izrađen u kooperaciji sa austrijskom firmom „ZEMA“, ima 64 Kb RAM i 96 Kb ROM i 72 tipke ASCII, uključujući 10 numeričkih, 27 komandnih i 51 funkcionalnu (prema izboru).

Proizvođač: „Micronic“, Zagreb, Paljetkova 16.

S 1000 – mikrokompjuter, ima 64 Kb RAM, a proizvodi se u saradnji sa američkom firmom MDS.

Proizvođač: „Medimurjeplet“, a zastupnik „Metalika“, Ljubljana, Dalmatinska 2.

NCR PC – lični kompjuter sa 64 Kb RAM, proizveden u saradnji sa američkom firmom NCR.

Proizvođač: UNIS, Sarajevo, M. Tita 24.

MACINTOSH – personalni kompjuter, kapaciteta 128-512 Kb i disketom od 400 Kb.

Zastupnik: „Velebit“, Zagreb, Kennedyev trg 6A.

IBM PC XT i PC 3270 – lični kompjuteri IBM-a.

Zastupnik: „Intertrade“, Ljubljana, Moše Pijade 29.

VIDEOTON PC – lični računar, 56 Kb RAM, u saradnji sa mađarskim „Videotonom“ proizvodi ga „Novkabel“ iz Novog Sada (Bulevar revolucije 9).

Dali smo samo najosnovnije podatke koje smo mogli telefonom da sakupimo. Za detaljne informacije zainteresovani mogu da se obrate na objavljene adrese.

(Neke karakteristike izvadili smo iz časopisa „Praksa“, koji izdaje SMEITTI i Jugoslovenska zajednica korisnika računara, broj 12, decembar 1984. godine)

OPAO LETI U NIŠ

Popularni kućni računar iz Varaždina
dobio je Nišlija Boban Dikić

1. Premiju kompjuter „orao“, dar PEL-a iz Varaždina i „Velebita“ iz Zagreba, dobio je: **Boban Dikić, Patrisa Lumumbe 11/10, 18000 Niš.**

2. Drugu nagradu – pet kaseti sa po deset programa za „Commodore 64“ (poklon Andrije Kolundžića iz Beograda, Vojvode Brane 31/IV stan 44) dobili su:

- **Miroslav Paunković, Koste Racina 41, 19350 Knjaževac,**
- **Dušan Milišić, Karla Rojca 123, 78000 Bana Luka,**

- **Vojislav Jevdenijević, Braće Domany 6/10, st. 4, 41000 Zagreb,**

- **Vladimir Simić, Karadžićeva 1/A, 18000 Niš,**

- **Novica Čurić, 4. jul 43, 23000 Zrenjanin;**
Pet kaseti sa po deset programa za „Spectrum“ (takode poklon Andrije Kolundžića) dobili su:

- **Svetislav Minić, Belička 28, 11000 Beograd,**
- **Živojin Todorović, Koruška 10, 11080 Zemun,**

- **Dragan Rančić, S. Penezića 8, 18300 Pirot,**

- **Milomir Mitrović, Vojvodanska 6, 12000 Požarevac,**

- **Jovica Stavanović, Slavonska 9, 11273 Batajnica.**

3. Treću nagradu, deset godišnjih pretplata na „Svet kompjutera“, poklon naše redakcije, dobili su:

- **Marjan Kalinski, Črečan 6, 41280 Zelina,**

- **Gradimir Đorđević, N. h. Slobodana Principa 4a, 11050 Beograd, Mali Mokri Lug,**

- **Senad Jordanović, M. Đikića 2, Zenica,**

- **Tomislav Kralj, Vinogradarsko naselje 1/24, 54000 Osijek,**

- **Gavran Peić, Blaško, Stipana Mukuća 10, 24000 Subotica,**

- **Goran Ibriki, Milutina Bataje 11, 51000 Rijeka,**

- **Goran Kesić, Oslobođenja 9, 23300 Kikinda,**

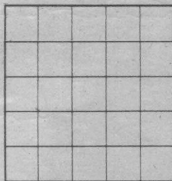
- **Bojan Radojković, V. Vlahovića 35, 12000 Požarevac,**

- **Nenad Blagojević, Filipa Kljajića 48, 18000 Niš,**

- **Igor Škorić, Spasićev prilaz 5/1, 41020 Novi Zagreb.**

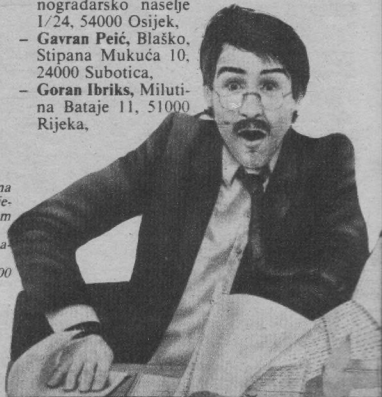
A SAD, NOVI NAGRADNI ZADATAK

Ovog puta morate da napravite tzv. magični kvadrat. U kvadrat sa pet puta pet polja (na crtežu) upišite 25 različitih brojeva, ali tako da zbir u svakom redu i koloni (vodoravno i uspravno), kao i po dijagonalama – bude isti. Pa, srećno!



Tačne odgovore šaljite na dopisnicama (sa nalepljenim nagradnim kuponom sa 48. strane) na adresu:
„Politikin svet“ (Za nagradnu igru „SK“)
Makedonska 29, 11000 Beograd.

I na kraju, da vam saopštimo kakve vas nagrade očekuju: premiju – prvi domaći kućni računar „galaksija“ poklanjaju „Elektronika inženjering“ iz Zemuna i Zavod za udžbenike i nastavna sredstva iz Beograda, a drugu – pet godišnjih pretplata na „Svet kompjutera“ – daruje redakcija.



Na predlog mnogih čitalaca od ovog broja otvara-
mo rubriku „PISMA“. Pi-
šite nam šta vas interesuje,
o čemu biste voleli da čita-
te u „Svetu kompjutera“,
šta nam zamerate, pred-
ložite nove ideje... Najza-
nimljivija pisma ćemo obja-
viti. Naša adresa:
„Politički svet“ (za
„Svet kompjutera“)
Makledonska 29, 11000
Beograd.

Slike sa „Spectruma“

Pokrivani drugovi,
Šaljemo vam svoj pri-
log o načinu upotrebe ra-
čunara „Spectrum“ 48K i,
ujedno, koristim priliku
da redakciji „Sveta kom-
pjutera“ zaželimo sreću
novu 1985. godinu, sa
nadom da ćete zadržati
popularnost i kvalitet koji
ste dostigli.

Roman Lavrić, dipl. inž.
Dr Vojislava Kecmanovića
37/1 Banja Luka, Ninoslav
Yankovic, dipl. inž. Ivo
Andrić 47, Banja Luka

Slike pred vama dobije-
ne su na računaru „Z.
Spectrum“, svaka za samo
sedam sekundi. To može
da uradi svaki vlasnik
ovog računara, ukoliko
upiše program „MINI-
COM SSTV MONITOR“
i priključi ga bez ikakvog
interfejsa, na amatersku
radio-stanicu.

Na frekvenciji od oko
14.230 MHz, svakodne-
vno se emituju SSTV
(SLOW SCAN TELEVI-
SION) signali, kojima
međusobno kuniciraju
radio-amateri širom sveta.
Da bi se ovej signal pre-
torivio u sliku, treba imati
izuzetno skup i složen
uređaj za njegovu demu-
dulaciju, ili izabrati jed-
nostavnije rešenje – pri-
ključiti „ZX Spectrum“.
Za razliku od signala
„normalne“ TV, SSTV
signali ne može da prenese
sliku u pokretu, ali ima
značajnu prednost – može
da se prenosi telefonom,
radio-puten na svim frek-
vencijama, da se snima na
kasetofonu. U najkraćem,
može da se koristi svaki
prenosnik kod kojih ši-
ri-



na prenosnog kanala nije
manja od 3KHz. Slika ko-
ja se prenosi ovim putem
prikazana je u 120-linija,
od kojih se svaka sastoji
od 120 tačaka. Ukupno
trajanje jedne linije, za-
jedno sa horizontalnim
sinhroimpulsom, iznosi
60 milisekundi (ms), a ce-
le slike 7,3 sekunde.
I vi vrlo jednostavno

možete da dobijate ovak-
ve slike. Posetite bilo koji
radio-klub, priključite
EAR izlaz vašeg „Spec-
truma“ na EAR izlaz ra-
dio-uređaja i nova avan-
tura upoznavanja brojnih
prijatelja iz celog sveta
(slikom) može da počne.
„MINICOM SOFTWARE“ razvio je neko-
liko zanimljivih progra-

ma: pored pomenutog, tu
su „MINICOM SSTV
R.T.“ (pored prijema
omogućuje i predaju
SSTV signala Morzeove
azbuke – u rasponu deset
do 1.500 znakova u minu-
tu), „MINICOM PRINT“
(omogućuje ispisiva-
nje 42 znaka u 39 redova,
uz korišćenje novih BA-
SIC instrukcija).

Domaci papir za printere

Zelili bismo da proširi-
mo naš asortiman proiz-
voda papirornim i priborom
za vlasnike kućnih kom-
pjutera, a i da vlasnicima
printera olaksamo nabav-
ku. Na taj način bismo
svima njima omogućili da
ono što im treba kupuju u
zemlji a ne, kao do sada,
u inostranstvu.

Bilo bi nam drago, ukol-
iko ste zainteresovani za
saradnju, da zateđnicki

pristupimo istraživanju
tržišta i sakupljanju teh-
ničkih karakteristika pa-
pira i pribora za printere
koji se koriste u Jugosla-
viji. U vezi s tim, bez
ikakvih obaveza i nakna-
da, spremni smo da rara-
dujemo i člancima u va-
šem listu na temu potroš-
nog pribora za kompjute-
re (papir i magnetni medi-
ji), primene računara u di-
zajnu (komputerska grafi-
ka) i primeni računara u
grafičkoj proizvodnji.

Branko Dautović, dipl.
ecc. „Narodne novine“,
Zagreb

– Želimo više informar-
cija o računarskoj obradi
za sledeće segmente pro-
izvodno-poslovnog infor-
macionog sistemama

– Želimo računarski au-
tomatizovati naš sledeći
proces (opisati)

– Želimo odmah kupiti
računar koji bi u našoj
radnoj organizaciji pre-
uzeo sledeće obrade:

Pošaljite na adresu: Is-
kra-Delta, tržno komuni-
ciranje, Ljubljana Parno-
va 4!

Ukoliko želite više infor-
macija o računarskom
programu TIM i njegovim
mogućnostima, pišite na
adresu:

Beogradska računarska
industrija Bulevar Lenjina
12 11070 Novi Beograd

Za samograditelje

Iz Minhena se javio
ing Cedimir Mraz, oba-
veštavajući nas da je otvo-
rio trgovinu elektrotehnič-
kim materijalom i da ga
interesuje, pre svega, ju-
goslovensko tržište.

„Mraz Elektronik“, pro-
daje diode, tranzistore, in-
tegralna kola, mikropro-
cesore i ostale elemente
neophodne pri gradnji ili
popravci računara. Tako-
de, ME nude i mikro-ra-
čunare, kasetofone, dis-



ketne jedinice i svu ostalu
konzumnu elektroniku –
po ekspertnim cenama.
Robi do vrednosti 10.000
dinaru Mraz isporučuje i
poštom. Za obaveštenja,
katalog ili narudžbinu pi-
šite na adresu:

Mraz Elektronik
Schillerstr. 22/III 8000
MÜNCHEN 2
Deutschland tel:
9949-89-59 59 20

Ne briše program

Naredba SYS64738 ne
briše ni mašinski a ni ba-
sic program (kao što ste
pisali). Ako ipak tu nared-

bu otkucamo, basic pro-
gram (njegov listing)
možemo vratiti na sledeći
način:

POKE 2950,8:LIST
Na ekranu ćemo dobiti
prvu liniju basic progra-
ma. Da bismo dobili ceo
listing, potrebno je da vi-
dimmo koliko bajtova ima
ta prva linija i toj vred-
nosti dodamo sedam i do-
bićemo vrednost „A“. Za-
tim:
POKE 2049,A i imamo
ceo listing na ekranu.
Na primer:
10 PRINT „C64“ ova li-
nija ima 7 bajtova i plus 7
dobijamo da je A=14.

Svaka instrukcija je i
bajt. U ovom slučaju
PRINT) i takođe svaki
karakter je po 1 bajt.



Mašinski jezik normal-
no startujemo kao da ni-
simo ni otkucali SYS
64738.

Isto važi i za NEW na-
redbu.

Božidar Poznanović,
Beograd



DRUŽINA JANOŠA NOJMANA

Svaka srednja škola ima od jednog do deset računara, a u toku je akcija da ih dobije i svaka osmoljetka. Programerski klubovi niču kao pečurke posle kiše. Kako Madari prodaju softver

Piše:
Mosir Popović
Specijalno za „Svet kompjutera“
iz Budimpešte

Sveđici smo verovatno najburnije revolucije u razvoju ljudskog društva: INFORMACIONE REVOLUCIJE. Da li znate da je kamen temeljac ove revolucije postavio jedan Madar? Kada je 1945. godine Janoš Nojman (nama poznatiji kao Džon fon Nojman - John von Neumann) u svojoj ponudi američkoj armiji opisao koncept za skladištenje kompjuterskih programa u memoriji, verovatno nije pretpostavljao kakvu će lavinu izazvati za četrdesetak godina.

Ovaj Madar, koža slobodno možemo nazvati ocem softvera, sigurno bi bio ponosan na rezultate koje danas ostvaruju njegovi sunarodnici. Više nije nikakva novost pisati o uspesima koje Madari postižu na svetskom tržištu softvera. Već se priča kao anegdota da su se u Apple-u više nego zapanjili, kad su nekoliko meseci posle predstavljanja prvog „Macintosh“ dobili ponudu iz Madarske za prodaju softvera za „Maca“. Čuđenje nije izazvala ponuda, već činjenica da, koliko u firmi znaju, nijedan „Macintosh“ nije prodat u Madarskoj. Svaki Madar će vam sa ponosom reći da je u prošloj godini izvezeno softvera u vrednosti koje se izražavaju pozamašnim svotama dolara, i da je, osim čuvene Rubikove kocke, softver sledeći korak u izvozu znanja.

Pored određenih problema koje su imali, Madari su na vreme uočili značaj mikroinformatike i mikrokompjutera kao osnovnog sredstva. Shvatili su da nadolazeća revolucija leži na mladima i da neće ništa uraditi, ako ne pripreme mladu generaciju za bum koji dolazi. U tom smislu čine maksimalne napore u oblasti obrazovanja. Tako sada svaka srednja škola ima od 1 do 10 mikrokompjutera, a u toku je akcija da ga dobije i svaka osnovna škola. Sa posebnim ponosom ističu da svaki dan stižu pisma u Institut za organizaciju nauke i informatike, sa zahtevima direktora srednjih škola za dodatne mikrokompjuter. Objašnjenja su jednostavna: ogromno interesovanje i planovi obrazovanja zahtevaju i odgovarajuću opremu. Iz tog

razloga Pedagoški institut ministarstva za kulturu drži stalno otvoreni konkurs za otkup obrazovnih programa, bez obzira da li ga je pravio pojedinac kod kuće, u klubu ili negde drugde. Normalno je da su najaktivniji daci i studenti, a cene se kreću od 10.000 do 20.000 naših dinara, u zavisnosti od veličine i kvaliteta programa.

MADARSKA „GALAKSIJA“

I Madari su napravili svoju GALAKSIJU, namenenu savladavanju osnovnih kompjuterskih znanja. Računar se zove PRIMIO i staja za sada, oko 27.000 forinti (1 dolar oko 50 FT), što je za prosečnog Madara relativno skupo, ali se spremaju velike serije računara za osnovne škole. Pošto madarski osnovac provodi dosta vremena u školi (produžiti boravak je uobičajena stvar), to za sada roditelji ne moraju da opterećuju kućni budžet kupovinom računara.

Mnogo ozbiljniji računar je napravljen za srednje škole, ima oznaku HT-10802 SCHOOL COM-PUTER (školski kompjuter). Opremljen veoma dobrim BASIC-OM, računar staje oko 42.000 forinti, sa televizorom i kasetofonom, koji ima tastaturu. Na ovaj način su Madari skinuli sa dnevnog rada problem jedinstvenog programa za nastavu iz oblasti kompjutera (što se za nas nikako ne bi moglo reći).

C-64 NAJPOZNATLIJI

Medutim, u Madarskoj ima i stranih računara, sa Zapada i Istoka. „Commodore 64“ je svakako najpoznatiji: ima ih više od 1000 u raznim ustanovama. U ovu kvotu nije uračunat privatni uvoz, koji je dozvoljen. Oko 500 kompjutera, skoro uvezanih, koristi se na fakultetima, u institutima i državnoj administraciji. Obezbeđeno je servisiranje u garantnom roku i snabdevanje rezervnim delovima. Takođe, rešeno je i pitanje povezivanja C-64 sa postojećim velikim sistemima. Osim gotovog aplikacionog softvera, naročito značaj se posećuje sopstvenom razvoju programa. Stavije, napominju naši severni susedi, oni koriste C-64 kao

personalni kompjuter, dok on na Zapadu važi, uglavnom, kao hobi-mašina. Tvrdi, da sa potrebnim proleženjima, C-64 i dokazuje takvo poverenje.

Normalno je da, kad madarski klinici počinju da uče još od malih nogu šta je to kompjuter, zaraza ne prestaje ni kasnije. Zato programerski klubovi niču kao pečurke posle kiše širom Madarske. Uprkos velikoj društvenoj brizi i u ovoj oblasti, ne sputava se ni privatna inicijativa (karakteristika madarskog društva danas). Možete da imate zvanično registrovanu „radionicu“ za izradu softvera ili pak nečeg drugog, vezanog za kompjuter. Saznali smo da pojedinci imaju sisteme na kojima bi im pozavidele i mnoge društvene organizacije. Dovoljno je reći da samo u Budimpešti klub programera vlasnika „Spectruma“ broji oko 4.000 članova.

Svakako, najpoznatiji klub programera koji okuplja Družina „Janoš Nojman“ pri Savezu tehničkih i naučnih udruženja. Oni izdaju i

najpopularniji madarski magazin za mikrokompjuter - MIKRO (30 forinti). Čovek prosto požali što je madarski toliko težak jezik, kada pogleda koliko je magazin pun aktuelnih i praktičnih stvari. Klub stalno organizuje takmičenja iz raznih oblasti. Ako imate neku zanimljivu, originalnu igru, čim proditate ovaj broj „Sveta kompjutera“, možete je poslati posredstvom našeg lista u Madarsku na izbor najbolje napisane igre. Konkurs se završava krajem februara i važi drugi, madarski hakeri, sa izazivaju.

Madari su takođe shvatili, da ako žele brzo da se uključe u međunarodni transfer znanja i tehnologije, moraju potpuno da se otvore prema svim zainteresovanim za saradnju u oba smera. Ističu da već imaju otvorenu saradnju sa nizom evropskih zemalja i SAD, pa bi želeli da saraduju i sa nama, prvim susedima.

Naročito su aktivni u organizovanju kongresa, konferencija i sličnih skupova o kompjuterima.

RAČUNAR „GALAKSIJA“

NARUĐBENICA

OVIM NEOPOZIVNO PORUČUJEMO:

GALAKSIJA 4-4	kom _____	po _____	
	cení od _____		45.500,00
GALAKSIJA 4-6	kom _____	po cení od _____	49.500,00
GALAKSIJA 8-4	kom _____	po cení od _____	55.500,00
GALAKSIJA 8-6	kom _____	po cení od _____	59.500,00
DEMOKASETA			
sa 14 programima	kom _____	po cení od _____	1.000,00
PRIRUČNIK -			
BEŽIK za „Galaksiju“	kom _____	po cení od _____	700,00
KUTIJA ZA RAČUNAR	kom _____	po cení od _____	3.000,00
ISPRAVLJAČ	kom _____	po cení od _____	3.000,00

NARUČILAC: _____

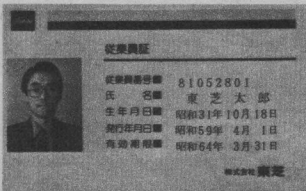
MESTO: _____

ULICA I BROJ: _____

NARUĐBENICU SLATI NA ADRESU:
ZAVOD ZA UDŽBENIKE I NASTAVNA SREDSTVA -
BEOGRAD
OOUR STVARANJE I PROIZVODNJA NASTAVNIH
SREDSTAVA

Obiljež venac 5/1 tel. 637-915 i 638-405

KONTROLIŠE DIREKTORA



從業員証

從業員證號碼 81052801
 氏名 東芝 太郎
 生年月日 昭和31年10月18日
 発行年月日 昭和59年4月1日
 有効期限 昭和64年3月31日

株式会社 東芝

Nova upravna zgrada „Tošibe“ u Tokiju je, sigurno, najkompjuterizovanija u svetu: računari proveravaju sve – od ulaska do rukovodilaca. Službenicima je na raspolaganju 50 većih kompjutera i oko 400 personalnih

Piše: **Žarko Modrić**
 Specijalno za „Svet kompjutera“ iz Tokija

inoka zgrada od čelika i stakla u strogom centru japanske prestonice, između tokijske luke i tokijske kopije Ajfelovog tornja, spolja liči na druge moderne objekate. Čak ni njenih 40 spratova ne deluje impresivno, jer Tokio obiluje i višim zgradama. Pa ipak, ova pre nekoliko meseci dovršena zgrada ima posebno značenje za japansku privredu. Poznata firma „Tošiba“ (Toshiba) naziva je ponosno „zgradom totalne OA“, a ta dva slova obeležavaju novi trend japanske privrede – kancelarijsku automatizaciju.

Na četrdeset spratova ovog carstva tehnike (i tri sprata podzemlja) radi oko 7.000 ljudi. Zgrada je dovršena u aprilu uz trošak od oko 40 milijardi jena (oko 28 milijardi dinara), ali je useljavanje generalne direkcije i svih pratjećih službi giganta japanske privrede trajalo puna tri meseca. Tek kada su proslavili japansku Novu godinu, u „Tošibinom“ gigantu su počeli zaista nesmetano raditi. A to je za „Tošibu“ značajan datum. Ova firma sa dugom tradicijom još 1974. je planirala ovaj objekat, počela ga je graditi 1977. i sada je konačno i dovršena.

Ako zgrada, kako rekossmo, nije toliko impresivna, to se nikako ne odnosi na ono što je u njoj. Jer, „Tošibinim“ službenicima u zgradi stoji na raspolaganju oko 50 kom-

pjutera koji su povezani u složenu i potpuno integrisanu celinu. Najvažniji su svakako „mejnfrjem“ kompjuteri – njih osam – koji obavljaju najvažnije zadatke u automatizovanom kancelarijskom sistemu „Tošibe“, a uz njih je tu pet minikompjutera i oko 400 specijalizovanih kompjutera koji se takođe mogu uvrstiti u kategoriju minikompjutera. Sa tom baterijom elektronskih mozгова službenici „Tošibe“ „razgovaraju“ preko 600 terminala, i za ostale „sitime“ poslove služi još oko 400 personalnih kompjutera, 130 faksimil uređaja, 120 kompjuterizovanih uređaja za fotokopiranje i 5.000 telefona. Sve to staje oko 5 milijardi jena (oko 3,5 milijarde dinara), ali je cena svakako uslovna. Naime, svi su ovi kompjuteri ili proizvodi „Tošibe“ ili su razvijeni u fabrici za potrebe generalne direkcije. Da su kupljeni na slobodnom tržištu, koštali bi možda dvostruko.

vi ovi podaci znače da na sedam zaposlenih u „Tošibi“ dolazi po jedan kompjuter ili terminal, ali ni to nije pravi odnos. Naime oko 4.500 zaposlenih zaista koristi kompjutere, pa je pravi odnos oko četiri čoveka na kompjuter ili terminal. To je, doduše, manje „kompjuterizacije“ nego u nekim američkim ili evropskim firmama, koje ponekad imaju po kompjuter

ili terminal na zaposlenog, ali za Japan je to vrhunska koncentracija automatizacije, a prednost „Tošibinog“ sistema i nije u pukom broju terminala, nego u integraciji sistema.

Informacije na pritisak prstom

Integracija sistema je fantastična. Svaki službenik – od generalnog direktora i predsednika Soidžija Sabe do poslednjeg operatera na terminalu – ima pristup gotovoj količini informacija koje neprestano ulaze u sistem, tu se obrađuju i koriste. Demonstracija mogućnosti ovog sistema pokazuje koliko je tehnika napredovala i kako se taj napredak može koristiti u povećanju produktivnosti.

Doslavno, svaki televizor firme „Tošiba“, prodat u nekoj od zemalja u kojima su smeštena predstavništva ovog giganta, „ulazi“ u banku podataka. Bez obzira na činjenicu da je u Tokiju noć i da u uredu nema nikoga, londonska filijala je preko svojeg terminala informisala kompjuter o prodaji, porudbinama, idejama i problemima. Zajedno sa podacima iz Amerike, Azije, Afrike i Evrope, sve se to

razlaže i obrađuje kako bi bilo na raspolaganju stručnjacima koji moraju donositi odluke o proizvodnji u sledećem mesecu, nabavci sirovina i sklopova, isporukama, napuštanju nekih modela ili uvođenju novih. Nekoliko oduševljenih reči na tastaturi i na ekranu svojeg terminala član upravnog odbora saznaje kako se u protekla tri meseca kretala prodaja starih modela video-uređaja u evropskim zemljama. Na temelju tih podataka odbor će doneti odluku o tome hoće li se novi model koji je veoma uspešan u Japanu i SAD proizvoditi i u PAL i SECAM verziji za evropsko tržište.

Kompjuter za – sastanke

o je, dakako, samo jedan od brojnih aspekata moći totalnog informativnog sistema „Tošibe“. Nemoguće ih je sve i nabrojati. Posetioca impresionira efikasan sistem kontrole radnog vremena i zadataka zaposlenim. Svaki službenik „Tošibe“ ima malu plastičnu karticu koja nosi njegovu sliku, ime, broj i podatke o radnom mestu. Više podataka o službeniku zabeleženo je na magnetskoj traci kartice. Kada dođe u zgradu službenik ubacuje karticu u čitač koji informiše kompjuterski sistem da je

radnik došao na radno mesto. Kada odlazi iz zgrade, radnik „obaveštava“ kompjuter. O svojem izlasku. A kompjuter sve te podatke drži u memoriji i šalje ih službi produktivnosti.

Na svojem terminalu svaki direktor, šef odeljenja ili stručnjak ubacuje podatke o svojim sastancima, zadacima i poslovima. Ako generalni direktor želi da sazove sastanak direktora sektora, sa nekoliko otkucanja dobija na ekranu podatke koji grafički pokazuju kada je koji od njih zauzet, u zgradi ili van nje. Veoma brzo možda pronaći sat i dan kada su svi slobodni i odrediti ga za sastanak. Opet nekoliko otkucanja na tastaturi i termin sastanka je ubačen u memoriju. Svaki od učesnika sastanka saznaće za njega kada bude konsultovao svoj terminal i niko neće morati da otkáže svoje ranije dogovorene sastanke. Vreme se ne gubi, a kompjuter čak „zna“ koliko kompjuter treba vremena za dolazak na sastanak ili povratak za svoj sto. Dakako, za „ulazak“ u memoriju pojedinih direktora i šefova odeljenja potrebna je poverljiva „lozinka“. Što je položaj nekog funkcionera „Tošibe“, viši, to manje ljudi može „učiti“ u njegov elektronski rokovnik. Direktore može kontrolisati

samo generalni direktor, a samo kompjuter i sekretarica generalnog direktora „znaju“ za raspored prvog čoveka „Tošibe“.

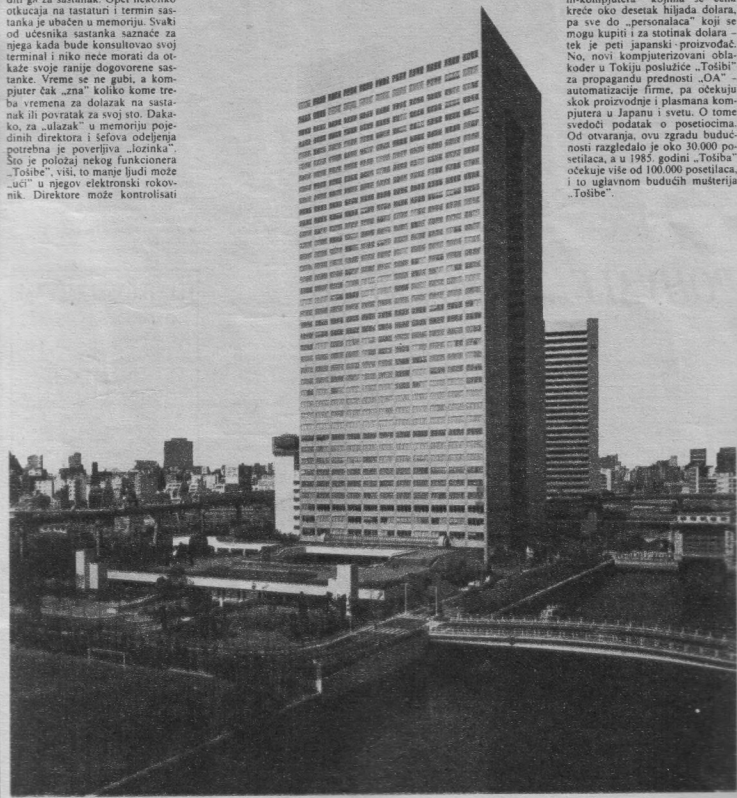
Papir postaje suvišan

ompjuteri upravljavu i svim drugim poslovima u firmi, pa je potrošnja papira drastično smanjena, sistem unutrašnjeg obaveštavanja je fantastično ubrzan, a svi oni radnici koji su ranije raznosili

materijale i poruke između pojedinih odeljenja i biroa sada su nepotrebni. Nije potrebno, na primer, otiči sa 35-og sprata u podrum da bi se u arhivi potražilo neki dokument. Dovoljno je na terminalu „pozvati“ memoriju i narediti kompjuteru da preko interne telefonske mreže „pošalje“ kopiju dokumenta do najbližeg faksimil-prijemnika. Neke poruka ili poziv, na primer, može istovremeno iz jednog odeljenja da ode u stotine so-

ba u zgradi i u sve filijale u svetu koje su povezane sa „LAN“ kompjuterskom mrežom „Tošibe“. Čak i restoran društvene ishrane „Tošibe“, u podrumu oblokodera, nije izuzet iz kompjuterizovanog sistema. Umesto da plaća ručak ili kafu gotovinom, svaki službenik na kasi ulaze svoju karticu u prorez terminala i račun će biti odbijen od njegove mesečne plate ili njegovog fonda za reprezentaciju, ako u restoranu časti neku mušteriju.

„Tošiba“ je velika japanska firma, ali po proizvodnji kompjutera – od golemih „mejnfrjmova“ koji koštaju milione dolara, preko „mini-kompjutera“ kojima se cena kreće oko desetak hiljada dolara, pa sve do „personalaca“ koji se mogu kupiti i za stotina dolara – tek je peti japanski proizvođač. No, novi kompjuterizovani oblokoder u Tokiju poslužiće „Tošibi“ za propagandu prednosti „OA“ – automatizacije firme, pa očekuju skok proizvodnje i plansana kompjutera u Japanu i svetu. O tome svedoči podatak o posetiocima. Od otvaranja, ovu zgradu budućnosti razgledalo je oko 30.000 posetilaca, a u 1985. godini „Tošiba“ očekuje više od 100.000 posetilaca, i to uglavnom budućih mušterija „Tošibe“.



SLIKA PREKO TELEFONA

Pitanje direktnih video komunikacija je rešeno, bar po rečima predsednika firme „Northern Teknologizis“ koja je nedavno izbacila na tržište prvi uređaj za prevaranje video-signalna u zvučne. „Tele-imidžer 2000“ (TI-2000) omogućava telefonski prenos crno-bele slike visoke rezolucije u bitu koji kraj sveta. Ostale komponente sistema su video-kamera, monitor, telefon i telefonska veza. TI-2000 odvojeno prenosi sliku od glasa telefonskog sagovornika. Izbor se vrši pritiskom na dugme „VOICE“ (za glas) i „PICTURE“

(za sliku). Prenos slike se odvija u tri faze: izostravanje i kompozicija, zaustavljanje (friziranje) i odslanje. Do trenutka slanja slike je u memoriji, a po želji može se snimiti na običnu kasetu i kasnije koristiti.

Aktiviranjem tipki „PICTURE“ i „MEMORY“ (ako je slika u memoriji) ili „TAPE“ (ako je na kaseti), počinje prenos slike. Automatski se blokira prenos govora koji se može ponovo

uspostaviti tek kad se slika pojavi na ekranu primaoca. Brzina prenosa slike direktno zavisi od željenog kvaliteta, po sistemu „najbrže-najslabije“, ili preciznije rečeno, slike s rezolucijom 256x256 prenose se za 32 sekunde, 256x128 za 16, a 128x128 za 8 sekundi. Obje strane (primatelj i pošiljalac)

moraju biti uključene na istu brzinu. Uskoro se može očekivati savršeniji „tele-imidžer“, koji će prenositi slike u boji, boljeg kvaliteta i za kraće vreme. Z. J.



POHVALE „KUNG-FU“

U decembarskom broju najtiražnijeg engleskog časopisa „Your computer“, posvećeno kućnim računarima, u vrlo obimnom tekstu pod naslovom „Pregled novih programa za Spectrum“, predstavljene su najnovije video-igre koje su se, po tradiciji, pojavile na engleskom tržištu uoči Nove godine.

Na prvom mestu u ovom članku, govori se vrlo pohvalno o igri „Kung-fu“, koju su napravili trojica Jugoslovena – Duško Dimitrijević, Damir Muraja i Dragoljub Anđelković.

grafičku lepotu belih figura na tamno plavoj pozadini. Baletskim koracima majstori borilačkih veština kreću se unutar kineske sobe, koja je predstavljena verodostojno, bez nepotrebnih detalja. Tekstopisac napominje da je to jedna od prvih, ako ne i prva igra sa ovako krupnim figurama. Posebne pohvale autor upućuje tome što igra sadrži riplej, pa igrač može na ekranu da proveri udarce koje je zadao

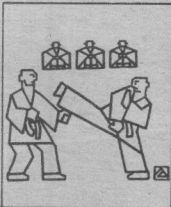
ili koje je dobio. U istom broju na celoj stranici u boji objavljena je reklama za nove video-igre firme „Bug-Byte“ a među njima je i slika kasete „Kung-fu“. Gotovo istovremeno, objavljena je veoma laskava ocena ovog ostvarenja trojice jugoslovenskih autora i u tiražnom američkom časopisu „Personal computer world“. V. P.

ELEKTRONSKI RAČUNAR

- DRUGO IZDAÑJE

Prvo izdanje popularne knjige „Elektronski računar – most u budućnost“, autora Stanka Popovića (IRO „Vuk Karadžić“ iz Beograda), rasprodato je u rekordno kratkom roku. Zbog velikog interesovanja čitalaca i veoma pohvalnih ocena, „Vuk Karadžić“ je odlučio da štampa drugo izdanje. I pored poskupljenja hartije i ostalih troškova, cena ostaje ista: 900 dinara.

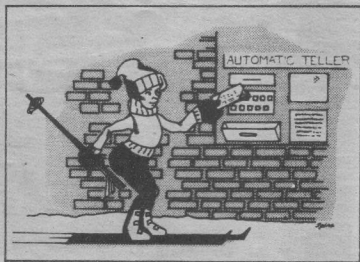
SKIJANJE I KOMPJUTERI



Vrlo detaljno i s puno oduševljenja, autor članka opisuje igru naših autora, koju je izdala firma „Bug-Byte“, i u kojoj je, kako sam priznaje, beskraino uživao. On naročito ističe

Volite skijanje, ali vam se ne čeka u redu za kartu za ski-lift? Za one koji će se ove zese skijati u Koloradu, problem je rešen. U centrima Vejl i Biver Krik instalirani su automati za izdavanje karata koji rade na istom principu kao tzv. „keš mašine“ za automatsko podizanje novca sa bankovnih računara.

Potrebna je samo kreditna kartica ili čekovni račun. Skijaš izabere vrstu karte (za ceo ili pola dana) i način plaćanja (karticom ili gotovinom sa čekovnog računa), i mašina mu je izbacila. Ako se pokaže da su automatske ski-lift mašine korisne, predviđa se njihovo instaliranje duž puta IR-70 koji vodi ka svim skijaškim centrima u Koloradu.



Molim vas, ako možete, da mi pošaljete informacije o tome gde i kako može da se nabavi literatura o: mikroprocesorima Z 80, Z 8000, 6520, 6800, 68000, memorijama 2716, 27..., 2516, 25..., 6116, 4416, TTL serijama 74..., 74ALS, 74ALS, CP40, operativnim sistemima: CP/M, DOS, MOS, COS.

Dragutin Krstajić,
Drugi bulevar 151/17
Novi Beograd

Kod nas se, na žalost, niko ne bavi ozbiljno uvozom knjiga koje se odnose na praktičan rad sa mikroprocesorima, ali na zapadnom tržištu možete u svakoj specijalizovanoj knjižari pronaći mnogo knjiga koje vas interesuju, uglavnom na engleskom jeziku. Navodimo adresu jedne veoma dobro snabdevene knjižare u Minhen:

Kontrol Halbleiter
8057 Eching bei München
Breslauer Strabe 2
tel. (89) 31901-377
telex 522122

Miki Todorović iz Beograda se interesuje za domaće monitore i mogućnost kupovine Amstrad-a CPC464, ali bez monitora (da bi ga tako uklopio u dozvoljeni iznos od 40.000 dinara).

Monitore, za potrebe profesionalnih uređaja, proizvodi E. JSKRA, Institut „Jožef Stefan“ i „Mihajlo Pupin“, kao i neki drugi. Koštaju od 50.000 dinara navise i ne mogu se pohvaliti posebnim karakteristikama. PEL iz Varaždina je najavio proizvodnju monitora za tržište kućnih računara, no tek druge polovine ove godine.

U inostranstvu izbor je, kako ste i očekivali, znatno veći, a cene su od 280 nemačkih maraka (60 funti u Engleskoj). Gledaćemo da u nekom od sledećih brojeva više pišemo o njima.

Amstrad-a je moguće kupiti i bez monitora. Našli smo ga kod: Microfast, The Experts, 57 Hoxton Square, London N1, England

telefon 9944-1-729 17 78
a cena mu je 139,13 funti bez poreza (dakle, manje od 35.000 dinara) što znači da bi se mogao uvesti u prvom povratku iz Londona. U istoj radnji se može kupiti i Amstrad-ov crno/beli monitor za 60 funti (oko 15.000 dinara), pa bi se istom prilikom mogao uneti i on (propisi dozvoljavaju kupovinu kućnog računara s cenom do 40.000 dinara i ostale robe do vrednosti od 20.000 dinara). Verujemo da je i u SR Nemačkoj moguće na isti način dobiti ovaj sve popularniji računar.

Što se tiče kvaliteta slike na originalnom Amstrad-ovom monitoru možemo reći da je nedavno ekipa redakcije Sveta kompjutera imala priliku da radi s CPC-om i da je mišljenja da je slika sasvim OK.

Goran Dukić iz Aleksinca se raspituje za poreklo cena koje dajemo u Svetu kompjutera i traži adrese prodavaca kod kojih bi mogao naručiti ZX-81.

Sve cene koje objavljujemo na našim stranicama nalazimo u oglasima trgovina u stranim časopisima sličnim našem, kao i u direktnom kontaktu s trgovcima i njihovim predstavnicima. A cene se, znamo, menjaju. Na svu sreću u svetu kompjutera, najčešće, nadole. Sakejate februar i videćete šta će biti s cenom Commodore računara.

ZX-81 se u SR Nemačkoj prodaje za 86 do 130 maraka (zavisno da li ga kupujete u kitu ili sklopljene, s porezom ili bez njega, u ekskluzivnoj ili radnji na periferiji). Obzirom na cenu ZX-81 možete naručiti i poštom i dobićete ga uz plaćanje carine i drugih troškova u iznosu od oko 43% od ukupne cene. Adrese na koje možete pisati su:

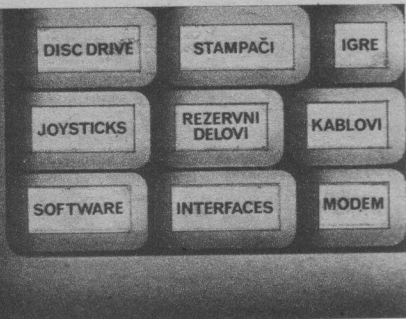
- Sinclair
Postfach 63 52
8012 Otobrun, Deutschland
li

- Elektronik & Computer
Luxemburger str. 76
5000 Köln 1, Deutschland
telefon 9949-221-41 77 89

sinclair

commodore

- пратећа опрема
- резервни делови
- претплата на енглеске и УСА часописе



све шаљемо
поштом
пишите на
српскохрватском

TEAMEDIGE td

LONDON HOUSE, 266 FULHAM ROAD,
CHELSEA, LONDON SW 10, ENGLAND

QL clan sve veći

Jedna od najčešćih zamerki QL-u, najboljem računaru Sinkiera (Sinclair Research Ltd), bila je nedostatak kvalitetnih jedinica spoljne memorije i njegova upućenost na ne baš pouzdan mikrodray jedinice. Nezavisni proizvođač hardvera, QUEST, najzad je rešio ujkla-Klajva (Clive Sinclair) zajedljivih primedbi – proteklih nedelja lansirao je čitavu porodicu disk i disketnih (flopy) jedinica, kao i memorijskih proširenja.

Tako se na tržištu našla disketa kapaciteta 200 Kb (cena 295£), 400 Kb (cena 419 £), 800 Kb (cena 499 £) i Vinčester (Winchester ili hard disc) kapaciteta 7.5 Mb (cena 1.149 £). Takođe, po rečima ljudi iz firme, u najbližoj budućnosti će biti napravljen za istu mašinu i optički disk kapaciteta 2 Gb (2 gigabajta ili, ako tako više volite, 2.000 Mb). Cena će biti skromnih 13.000 funti (3.250.000 dinara). QUEST je inače izbacio i seriju memorijskih proširenja za QL-u, pa je sada moguće proširiti 128 Kb QL-ovog RAM-a za 64, 128, 256 ili svih 512 Kb. Cene

proširenja su, sukcesivno, 115, 185, 340 i 570 funti.

Jedan drugi nezavisni proizvođač hardvera, Downsway Electronic, ponudio je Centronics interfejs za vezu QL-a sa velikom porodicom štampača (koji omogućava znatno brži prenos podataka od serijskog RS-232

ugrađenog u QL-a s istom namenom). Cena mu je 32 funte. U isto vreme PCML Ltd lansirala proširenje koje uz 64 Kb RAM-a ima i Z80A mikroprocesor i koje bi trebalo da omogući QL-u korišćenje CP/M operacionog sistema (i drugih 8-bitnih). Time bi ogromna biblioteka

aplikacionih programa razvijenih u svetu za ovaj sistem postala dostupna i Sinklerovom računaru u koga su polagane velike nađe, ali koji ih (to se sada već može reći s velikom pouzdanošću) nije ispunio. Možda baš ova nova proširenja promene tok događaja.



Olivetti M10 – računar u tašni

Italijanski proizvođač Olivetti poslednjih godinu dana oduševljava kompjuterske sladokusce svojim modelom M24 – računarem potpuno kompatibilnim s IBM-ovim PC-om, a brzim i jeftinijim od njega. No, Olivetti poseduje i svom programu i jednog „liliputanca“ koji izlazi sve veće simpatije među studentima, inženjerima, trgovačkim putnicima i svima onim koji

imaju potrebu da im njihov kompjuter bude neprestano na dohvatu ruke. To je M10, računar s 8-bitnim mikroprocesorom 80C85, ROM memorijom kapaciteta 32 Kb u kojoj se nalaze kompletan BASIC INTERPRETER i 4 APLIKATIVNA PROGRAMA (za obradu teksta, održavanje dve baze podataka – adresara i poslovnog dnevnika, kao i telekomunikaciju centralnim računarem), 4 do 32 Kb korisničke (RAM) memorije, profesionalnom tastaturom i nizom interfejsa za spoljne jedinice. Na M10 se mogu priključiti kasetofon, štampač

ili električna pisača mašina, čitač grafičkog koda, mikroploter s 4 boje i modem za održavanje telefonske veze s drugim računarem. Za specifične potrebe tu je i tonski generator s 5 oktava, a video izlaz je ekran s tečnim kristalom na kome je moguće videti 8 redova sa po 40 karaktera ili grafiku s 240x64 tačke. M10 je smešten u kutiju dimenzija 30x21x5 cm, težak je malo više od 1,5 kg i za 20 sati rada su mu dovoljne četiri baterije od 1,5 V. I zanimljivost više: program ili podaci ostaju sačuvani u memoriji do 40 dana po isključenju računara.

Supercipovi

Japan i SAD nastoje da usavrše proizvodnju supercipova pomoću kojih bi se čak sto puta ubrzao rad računara. Sudući prema najnovijim dostignućima u toj oblasti, Japan bi mogao biti bliže cilju.

Sušтина tehnološkog nadmetanja je zameniti silicijum – koji se koristi u proizvodnji elektronskih sklopova – smesom galijum-arsenida (GaAs). Elektroni se pet puta brže kreću kroz galijum-arsenid nego kroz silicijum, pri čemu je smanjena stopa gubitka snage, što znači da je za rad ovih čipova potrebno i manje energije.

Superkompjuteri koji koriste galijum-arsenidska integraina kola mogu da obavljaju operacije i do sto puta brže od onih sa silicijumskim čipovima.

Neki nedostaci, međutim, otežavaju da se GaAs čipovi više koriste. Dobijanje galijum-arsenid kristala vrlo je složen postupak. Takođe, zbog velike nesavršenosti kristalne mase, galijum-arsenidski čipovi koštaju 50 puta više od ekvivalentnih silicijumskih.

Inače, mnogi stručnjaci smatraju da nije verovatno da će galijum-arsenid potpuno zameniti silicijum, jer ova smesa nema prednosti u onim primenama kod kojih brzina nije bitna. Uprkos tome, kompanija „Gigabit“, koja se bavi prodajom galijum-arsenidskih integralnih kola, procenjuje da će finansijski obim tržišta za njene proizvode porasti sa 94 miliona dolara u ovoj godini na 2,6 milijardi u 1990. i čak 5,6 milijardi dolara u 1992. godini.



Novi član TIM porodice

Jedan interesantan, i neosporno koristan, potez više beogradskih proizvođača elektronike (zajednički dogovoren rad na razvoju i proizvodnji mikroracunara različite namene), u kojem su uzeli učešća OOUR-i Interkomerc-a, Energoprojekt-a, Ei-a i Instituta „Mihajlo Pupin“, daje prve plodove. Iz najkvalitetne porodice TIM mikrokompjutera (u kojoj se nalaze i računari namenjeni kućnoj i školskoj upotrebi) prvi se član već našao na tržištu. To je univerzalni, tzv. „pametni“ terminalski sistem koji se može direktno



povezati s računarima IBM-a, DEC-a, Honeywell-a i Burroughs-a. Terminal je pod kontrolom poznatog 8085A mikroprocesora, ima do 16 Kb korisničke memorije (za rad „u lokalu“) i do 16 Kb ROM memorije sa upravljačkim programima. Tastaturu, sa 101 tipkom (među kojima i Yu znacima) i izdvojenim cifarskim setom, kontroliše poseban procesor (CDP1802 kojeg proizvodi Ei Niš), a na monitoru s dijagonalom 31 cm se vide 24 reda sa po 80 znakova (ili grafika sa 512x256 tačaka). Brzina prenosa između terminala i centralnog računara je promenljiva (od 50 do 19.200 boda), a RS232C interfejs omogućava direktno priključenje štampača.

PECOM 32 - niška duga

Elektronska industrija iz Niša je, najzad, napravila dugo očekivani korak u svet ličnih i kućnih računara. Nedavno se pojavio prototip, a ovih dana treba da počne i serijska proizvodnja računara zavidnih hardverskih i softverskih karakteristika. PECOM 32, kako je nazvan kućni prvenac iz Niša, koristi CDP1802B mikroprocesor, američke firme RCA. Ono što je važno u vezi s procesorom (ako zaboravimo da je u pitanju nešto stariji i sigurno ne najmoćniji 8-bitni mikroprocesor) jeste da se, uz veći broj ostalih čipova,



proizvodi u Niškim pogonima. To znači da je broj uvoznih komponenti sveden

na minimum, a s obzirom da baš ti elementi snažno utiču na konačnu cenu domaćih računara možemo očekivati da PECOM ne bude skup. PECOM raspolaže profesionalnom tastaturom s 55 tipki, radnom memorijom dostupnom korisniku od 32 Kb, BASIC-om i sistemskim programima u ROM-u kapaciteta 16 Kb, izlazom za monitor i TV prijemnik, priključkom za palice za igru, kasetofon i štampač (RS232). Niški mikrić je urađen po svim standardima dobrog kućnog računara. Uz navedene karakteristike ima i tonski generator raspona osam oktava s kojim je moguće upravljati iz BASIC-a (16 nivoa jačine zvuka), kolor grafiku s osam boja visoke rezolucije (240x216 tačaka) i 32 programabilna znaka i ima mogućnost priključka disketne jedinice (preko 44-pinskih konektora opšte namene). Inače, moguće je korisničku memoriju proširiti na maksimalnih 48 Kb ili sistemskom softveru dodati EPROM s EDITOR i ASSEMBLER programima, odnosno kontrolu disketne jedinice (jednostavnim ubacivanjem EPROM integralnog kola u podnožje koje je ostavljeno slobodno na štampanju pločici računara). Recimo na kraju da je

PECOM 32 smešten u vrlo lepo dizajniranu plastičnu kutiju, a da će mu cena biti oko 50.000 dinara.

3,5 inčni disk

Na poznatoj izložbi kompjutera i prateće opreme, COMPEC, održanoj u novembru 1984. godine firma Newbury Data je bila izložila svoj novi proizvod - disk jedinicu s pločom prečnika 3,5 inča (8,9 cm) i kapacitetom od 50 Mb! U skladu s dimenzijama, disk je nazvan Penny (najmanji engleski novčić).

Tandy snizava cene

Jedan od pionira mikroracunarske revolucije, američki Tandy, ponovo je ovih dana snizio cenu svom popularnom kućnom Color Computer-u. Osnovni model se prodaje za 100, a kompletan sistem (s operacionim sistemom OS9) za 170 funti. Color Computer 2 koristi jedan od najjačih 8-bitnih procesora, 6809E, ima 16 do 32 Kb RAM-a, profesionalnu tastaturu, grafiku visoke rezolucije (256 x 192 tačke), 8 boja, ton, veze s kasetofonom i 5,25 inčnim disketama i, naravno, monitorom i TV prijemnikom.

Novi HP portabl

Poznati Hewlett-Packard jedan od najjačih proizvođača mini računara namenjenih manjim firmama i naučnim ustanovama, ali i profesionalnih ličnih kompjutera najviše klase (i cene) predstavice ovog meseca svoj novi portabl model s UNIX operacionim sistemom smešten u ROM memoriji! IPC (Integral Personal Computer) koristi Motorolov procesor 68000, ali i Packard-ov grafički ko-procesor koji mu omogućava grafiku visoke rezolucije s 512 x 256 tačaka. Kapacitet radne memorije je 800 Kb, a u sklopu računara je LCD ekran na kome se vidi 25 redova sa po 80 znakova, 3,5 inča disketa kapaciteta 710 Kb i ink-jet štampač s brzinom štampe od 150 znakova u sekundi. Sa zadnje strane IPC-a su priključci za spoljne jedinice (klasični monitor, štampač, itd.), kao i sve popularnijeg „mišica“ (mouse). Naravno, novi HP model je potpuno kompatibilan s ranijim kompjuterima firme, a može se programirati u tehničkom BASIC-u, Pascal-u, C-u, Fortran-u, Rad s „prozorima“, komunikacionim linijama i u kompjuterskoj mreži snažno je podržan od sistemskog softvera. Namenjen je inženjerskim i naučnim aplikacijama, a cena će mu biti ispod 5.000 dolara. Hewlett - Packard-a u našoj zemlji zastupa „Hermes“ iz Ljubljane.

Od PC-a do Mac-a i nazad

Potpuna nekompatibilnost IBM-ovog PC-a i Apple-ovog Macintosh-a najzad je, na zadovoljstvo brojnih vlasnika ovih računara, savladana! Dillithium Press je lansirao PC/Macintosh komunikacioni paket koji sadrži dve diske, knjigu i specijalni kabl (sve za 129.95 funti) koji omogućava povezivanje PC-a i MAC-a, kao i prenos podataka između njih. Takođe, moguće je koristiti PC ili Mac disketu za druge komunikacije, na primer, sa modемом za elektronsku poštu.

Za korišćenje ovog sistema PC mora imati najmanje 128 Kb RAM-a i komunikacioni adapter ili interni modem. Knjiga daje koncizna i jasna uputstva za rad, kao i niz objašnjenja za proširene mogućnosti.

Obaveštenja je moguće dobiti od *Softset-a* na telefon 9949-1-844 20 40.

„SUPERŠAH“ ZA „GALAKSIJU“

Dvojica mladih beogradskih kompjuteršaka, Ivan Gerenčić i Milan Pavičević, napravili su program za prvi domaći računar „galaksija“ koji su nazvali „Superšah“. To je, najverovatnije, najbolji domaći program za igru na 64 polja. Pravljen je u šest novina igre (jačina druge ili treće kategorije šahista), a zaprema 6 Kb memorije računara.

Program, inače, analizira pozicije, rešava matove u dva-tri poteza, kontrolise tablu sa figurama na ekranu, snima i učitava pozicije na kasetofonu u „masinu“ itd.

„Superšah“ je pravljen u mašinskom jeziku i zaprema 5Kb. Otkupio ga je Zavod za udžbenike i nastavna sredstva iz Beograda, koji će ga uskoro prodavati, ali se još ne zna cena.

Novi programi za BBC-a

Tri nova programa Acornsoft-a dopunjuju najbolje prodavani Acorn-ov program za BBC-a, View za obradu teksta. Viewsheet je paket za unakrsna izračunavanja (spreadsheet) smešten u ROM-u i potpuno je kompatibilan s View tekst editorom, pa je moguće praviti tekstone i u okviru njih unositi tabele i rezultate iz Viewsheet-a. Cena programa je 59.80 funti.

Viewindex je automatski generator indeksa, sa cenom od

14.95 funti. Pri radu je potrebno prvo označiti odgovarajuću reč u tekstu posle čega Viewindex preuzima posao na sebe. Reč, pojam, automatski unosi u indeksnu datoteku koja se koristi pri različitim pretraživanjima.



Printer Driver Generator, s cenom od 9.95 funti, proširuje broj štampača koje podržava program View. U isto vreme, Acornsoft je objavio Hi-View (cena 59.80 funti) koji predstavlja specijalnu verziju tekst-procesora najviših karakteristika prilagođenog za rad s BBC-ovim 6502 drugom procesoru.

Kontakt adresa je: **Vector Marketing, London Road, Dennington Estate, Wellingborough, Northamptonshire NN8 2RL, England**

Zaštite ptičice

Ovih dana se na bogatom tržištu igara za kućne računare pojavila i jedna obrazovna igra, tačnije simulacija stvarnih događaja iz naše okoline. Igra se zove OSPREY, a napravljena je u zajednici s Britanskim društvom



za zaštitu ptica. Zadatak igrača je da tokom vremena uzgaja i štiti parove retnih ptica od napasnih turista i grabljivaca jaja. Program, pravljen istovremeno za Amstrad, BBC, Electron i Spectrum, košta 9.95 funti, a uz

njeza se dobije i knjiga sa 32 strane.

Više informacija o igri od:

Bourne Educational Software Ltd, telefon 9944-794-52 33 01.

Ukratko

– **STOP** je novi korisnički program namenjen Sinsipri QL-u koji omogućava da zapisi na mikrodruku manje prostora. Verzija istog programa za Spectrum je obećana za najbližu budućnost, a cene su 17.95 i 12.95 funti. Adresa proizvođača je:

Digitex Computers Ltd, 4 Anwell House, The Woodlands, Isleworth, Middlesex TW7 6NX, Great Britain

– **Spreadsheet Auditor**, za Apple II i IBM PC-a, omogućava korisniku da u svakom trenutku proveri formule po kojima neki program za unakrsna izračunavanja (spreadsheet) računava određenu poziciju. Verzija programa za PC-a radi s Lotus-om 1-2-3, Visi-Cal-om i SuperCalc-om, a više o njemu ćete saznati preko telefona 9949-706-21 77 44 firme **Pete & Penn**.

Games Creator, novi program za Commodore 64, omogućava korisniku da pravi sopstvene tzv. arkadne igre. Program se dobija na kaseti, prate ga detaljna uputstva za upotrebu i, po prvim ocenama, daleko je jednostavniji od sličnih paketa. Više informacija o programu možete dobiti od Mironsoft-a preko telefona 9944-1-353 02 46.

– **Nova verzija Prolog-a**, programskog jezika koji se često koristi u veštačkoj inteligenciji, Prolog-2, sa mnogim novim mogućnostima upravo je lansirala firma Expert Systems International Ltd za IBM PC-a i ACT Sirius-a. Cena je 2.000 funti! Ovoga puta vam nećemo davati adresu i telefon proizvođača.

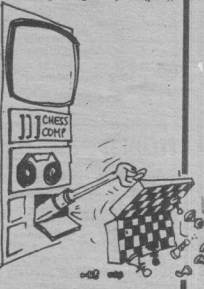
– **AmForth** je prva verzija programskog jezika Forth za Amstrad CPC-464. AmForth sadrži sve standardne naredbe Forth-a, kao i podršku tonkim i grafičkim mogućnostima mašine. Program se isporučuje na kaseti i košta 18 funti. Proizvođač Skywave Software, takođe, namerala da realizuje i svojini, Forth u ROM-u, slično svom MultiForth-u za BBC-a. Kontakt adresa je:

Skywave Software, 73 Curzon Road, Boscombe, Bournemouth BH1 4PW, Great Britain tel. 9944-202-30 23 85

– **LISP** (programski jezik koji se koristi u oblasti veštačke inteligencije) i BCPL (kompjuterski sistemski programski jezik) realizovani je za Sinclair-ovog QL-a softverska kuća Metacomco iz Bristolja. Šira obaveštenja je moguće dobiti na telefon 9949-272 42 87 81

ŠAHISTI PROTIV KOMPJUTERA

Na poslednjem spratu „Beogradanke“ (vidikovcu) 28. januara organizuje se veoma zanimljiv turnir „Šahisti protiv kompjutera“. Zainteresovani (ako se prijavde dan ranije „Studiju B“) će moći da odmere snage sa „galaksijom“ (prvi,



„spectrumom“ (drugi) i „commodore-om 64“ (treći nivo). Da bi se stiglo do „commodore-a 64“ moraju da se savladaju prethodne dve prepreke.

Najbolji biće nagrađeni. Organizatori turnira su „Beogradanka“, „Studio B“, Elektronika inženjering, „Iskra“ i „Konim“.

Strani jezici na C-64

The French Mistress, The German Master i The Spanish Tutor su programi za samostalno učenje francuskog, nemačkog i španskog uz pomoć Commodore 64 kćnog kompjutera. Uskoro će se pojaviti i verzija programa za BBC, Electron i Spectrum računare.

Za svaki jezik se dobijaju po dve kasete, sa dva nivoa težine, koje pokrivaju sve oblasti gramatike i govornog jezika. Svaka kasete košta 8.95 funti, a za informacije i narudžbinu se obratite na **Kosmos Software Ltd, i Pilgrim's Close, Harrington, Dunstable, Bedfordshire, LU5 6LX, England (tel. 9949-5255-39 42).**

1541 EXPRESS

Vlasnici „Commodore 64“ su navikli da u radu sa kasetofonom koriste programe TURBOTAPE i FASTMODUL, koji ubrzavaju rad kasetofona oko 10 puta. U nekim slučajevima brzina kasetofona je pet odsto veća nego kada se radi sa diskom na istom programu. Mnogi su se navikli na upotrebu kasetofona sa ovim programima i sve svoje programe snimaju i učitavaju ubrzano, pa čak i ne razmišljaju o nabavci diskdrayva kad već ne u samim kasetofonima imaju zavidne brzine.

Vlasnici disk drayva VC 1541 su za sada zadovoljni njegovom brzinom, ali od skora mogu da uživaju u još većim brzinama. Možete kupiti 1541 Express kartridž od proizvođača Ram Electronics po ceni od 50 funti (adresa: 106 Fleet Road, Fleet, Hants, tel. 025145858).

Ovaj kartridž, koji se jednostavno priključuje na spoljni port, povećava više nego dvostruko brzinu učitavanja LOAD i SAVE komandi koje se odnose na disk.

Uz program se dobija 8 kratkih strana sa uputstvom za povezivanje i rukovanje. Međutim, pored priključivanja na ulazni port morate povezati i dve žice sa dva čipa u unutrašnjosti komputera, za šta morate otvoriti kutiju u kojoj je elektronika komputera. (Pri tom gubite pravo na garanciju pošto samostalno, bez intervencije proizvođača otvarate uređaj, pa stoga budite vrlo pažljivi da nešto ne pokvarite). Ove žice se relativno jednostavno povezuju sa čipovima 6510 (mikroprocesor) i U14 (ovo nije oznaka na samom čipu već na stampanoj ploči na mestu gde se odgovarajući čip nalazi), a lako se mogu skinuti u slučaju da prestanete sa radom. Ako pogrešno povežete ove žice sa odgovarajućim pinovima ništa neće pokvariti, ali svejedno treba biti oprezan da nešto drugo pri tome ne ošteti.

Kad se ovo ispravno poveže i kompjuter uključi, na ekranu se prikazuje poruka u tri linije (a ne u dve kao što je uobičajeno).



Druga linija označava naziv proizvoda i kopiraj komentar. Kapacitet slobodnog RAM-a i dalje ostaje isti (38911 bajta).

Preko funkcionalnih tastera F1 i F3 možete se prebacivati u različite brzine rada sa diskom. Preko CTRL i F3 tastera, koje treba istovremeno pritisnuti, prebacujete se u normalnu brzinu rada. Pri tome, ekran jednom napravi treptaj kao signal da je ova komanda prihvaćena. Vraćanje u ubrzan režim se postiže pritiskanjem tastera CTRL i F1. Ovog puta treptaj ekrana traje za nišanu duže nego u prethodnom slučaju. Istovremenim pritiskanjem tastera SHIFT i RUN/STOP omogućava se direktno ubrzano učitavanje i startovanje programa (kao i kod rada sa kasetofonom). Pri tome, ne treba zatvarati znake navoda, kao ni navoditi broj 8 koji se odnosi na rad sa diskom. Na primer:

LOAD* < naziv programa > < RETURN >

Ovaj program radi bez problema ubrzano sa wordprocesorima (Easy Script, Papersclip) kao i ostalim softverom za „commodore 64“.

Moguće je na ekranu imati prikazane sprajtove, iako je aktiviran Express pro-

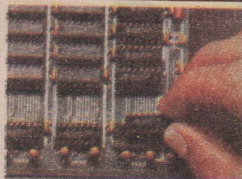
gram u kartridžu. Takođe je moguća upotreba modema sa ovim programom, ali samo jedan uređaj može biti priključen na ulazni port namenjen spoljnim kartridžima. U slučaju kada se radi ubrzanim režimom, ne možete istovremeno priključiti dva diska ili disk i printer. Softver koji se nalazi u ovom kartridžu ne zauzima klasične lokacije \$8000 i \$9FFF heksadekadno, a prorok koji normalno zauzima ASCII kodovi (radi ispisivanja poruke na ekranu) sada sadrži čudne kodove i oblast \$DE00 pa navise se ne može disasembirati. Ovo predstavlja mali kuriozitet za „hakere“ koji će raditi na raskrinkavanju zaštite ovog programa radi eventualnog kopiranja. (Ako neko u tome uspe neka se javi redakciji časopisa!).

Dokumentacija koja se dobija nije tako profesionalno urađena kao sam uređaj.

Priklonom upoređenja brzina rada dobijaju se sledeći rezultati:

Vrsta instrukcija	NORMALNA brzina	1541 EXPRESS
LOAD 33K program	84 sec.	39 sec.
SAVE 33K program	91 sec.	66 sec.
LOAD 34 file	112 sec.	66 sec.
SAVE 34K file	92 sec.	68 sec.

Na kraju, ostaje da zaključimo da je uređaj u svakom slučaju vrlo interesantan bez obzira na dosta visoku cenu, loše uputstvo za rukovanje (bez praktičnih primera koji objašnjavaju različite varijante učitavanja i snimanja programa i podataka), kao i nemogućnost da koristite neki drugi kartridž istovremeno (bez motherbord proširenja koje prihvata više kartridža istovremeno). To je jedan od onih dodataka koje hteli nehteli morate da nabavite da biste pratili korak „savremenog softvera“.

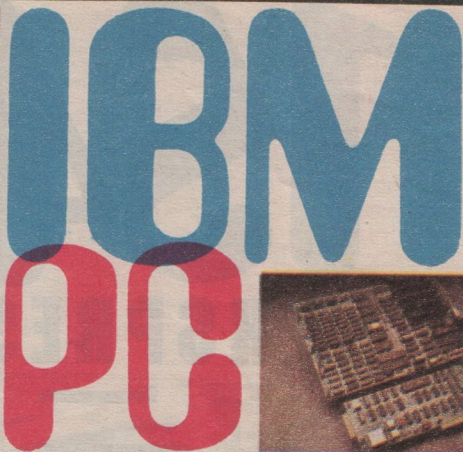


Prvu generaciju kućnih i ličnih računara odlikuju dve osnovne karakteristike: 8-bitni mikroprocesor i potpuni haos u pogledu tehničkih i programskih standarda. Čak ni dva modela istog proizvođača, često, nisu bila međusobno kompatibilna (ZX-81 i Spectrum, Commodore 64 i Plus/4 su primeri koji su vam sigurno poznati). Bila je to (i još uvek jeste) situacija koja je vlasnike računara, nezavisne proizvođače hardverskih dodataka i, posebno, proizvođače softvera dovela do očajaja: svakoj program i svaki hardverski dodatak trebalo je prilagodavati svakom računaru posebno. A različiti modeli su se pojavljivali na tržištu kao pečurke posle kiše. No, 1981. godine u svet mikro-računara ulazi veliki IBM i uskoro su na ovom polju počele značajne promene – IBM-ov prvenac snažno podržan od strane moćnog koncerna, brzo se namećuno kao standardni lični kompjuter. Danas veliki broj proizvođača lansira sopstvene modele koji su hardverski i softverski potpuno kompatibilni s PC-om. Ako izdvojimo Apple – ove računare, Lisa-u i Macintosh-a, skoro da u ovom momentu ni nema drugog tipa 16-bitnog računara.

IBM PC₁ kako je jednostavno nazvan prvi računar „plavog diva“ (ovako poetično ime za IBM je zbog plave boje koja je zaštitni znak najveće kompjuterske firme u svetu), dočekan je u prvom trenutku neprijateljski. Bila je to mašina s 16-bitnim procesorom. Intel-ovim 8088, koga ne krase baš naročite karakteristike (ima 8-bitni data bus, kontrolishe maksimalno 1 Mb RAM-a, itd.). Ali, IBM-a nikada nije ni odlikovao revolucionaran i briljantan hardver: mnogi su na ovom polju bolji. Jaka softverska podrška, efikasan servis i bogatstvo literature su uvek bili aduti IBM-a. Kod PC-a takode.

Staromodno i kvalitetno

Ipak, krenimo od hardvera. Procesor je, već smo rekli, Intel-ov 16-bitni prvenac 8088. To je brza procesna jedinica – u stanju je da u samo jednoj sekundi izvede 250.000 različitih operacija, ali 8-bitni data bus kvari u velikoj meri brzinu rada celog računara. Evo i rezultata Benchmarks testova:



		BM1	BM2	BM3	BM4	BM5	BM6	BM7	BM8	PROS.
HP Model 16	(68000)	0.2	0.6	1.4	1.6	1.7	2.8	4.3	15.0	3.5
Tandy 2000	(82186)	0.5	2.0	4.3	4.7	5.2	9.5	13.8	13.7	6.7
Olivetti M24	(8086)	0.8	2.5	5.2	5.2	5.7	10.0	15.3	16.6	7.7
OL	(68008)	1.9	5.4	9.3	9.1	11.8	24.0	42.4	20.7	15.6
IBM PC	(8088)	1.2	4.8	11.7	12.2	13.4	23.3	37.4	30.0	16.8

* u zagradi su mikroprocesori koje računari koriste

S druge strane, taj 8-bitni data bus omogućava da PC-a grade čipovima koji su korišćeni u ličnim računarima I generacije. Rezultat ovoga bi trebalo da bude i cena skoro jednaka ceni 8-bitnih računara, ali to, na žalost, IBM nije iskoristio.

Na stampanoj ploči PC-a uz mikroprocesor 8088, nalazi se 40 Kb ROM i 64 Kb RAM memorije. Očigledno, ROM je vrlo prostran i u njemu je tzv. standardni BASIC interpreter, kao i BIOS (Basic Input/Output System) – osnovni sistemski softver koji podržava rad računara s kasetofonom. Ali, ko to kupuje 16-bitni računar bez disketne jedinice? Takođe, RAM već na prvi pogled ne daje baš neki poseban komfor korisniku – 64 Kb je standard za 8-bitne računare. No, na ploči se nalaze podnožja za dodatna 192 Kb memorije (što daje ukupno 256 Kb) i tada se situacija menja iz osnova. Maksimalna veličina radne memorije je 640 Kb. Pažnju na ploči privlači i pet konektora za priključenje spoljnih jedinica (monitora – crno/belog ili kolor, stampaća, Vinčester diska i drugih).

Tastatura je izvanredna – ista koju IBM isporučuje sa svojim velikim, profesionalnim, sistemima. Tu su 83 tipke: sve one koje srećemo na običnoj pisačkoj mašini, ali i

poseban cifarski set, uz 10 tzv. funkcijskih tipki koje značajno olakšavaju rad. Posebno vredna je ALT tipka: uz njenu pomoć možemo svakoj tipki tastature dodeliti novu ulogu. Na primer, pri pravljenju BASIC programa biće korisno da tipka F postane FOR, T-T0, N-NEXT, G-GOTO, R-RE-TURN, P-PRINT, itd.

Tastatura je odvojena od jedinice u kojoj se nalazi štampana ploča PC-a i jedna ili dve disketne jedinice. I ovde se radi o klasičnom i proverenom rešenju: to su 5,25-inčne diskete sa po 180 Kb na jednoj, odnosno 360 Kb na obe strane, što daje (kada su u sistemu dve jedinice) ukupno 720 Kb dostupno procesoru u svakom trenutku. Prosečno vreme pristupa do podatka je 6 milisekundi, a brzina prenosa podatka 20 Kb u sekundi.

I, ako ste kupili PC-a, treći element sistema koji dobijate za cenu od oko 600.000 dinara, jeste crno-beli monitor. Naravno, radi se o monitoru s visokom rezolucijom. Ekran ima dijagonalu od 11,5 inča (29,21 cm) na kome se vidi 25 redova sa po 80 znakova (svaki znak gradi matrica od 9 x 14 tačaka). Tekst se na ekranu može podrtavati, pojedini znakovi mogu biti jačeg intenziteta ili inverzni.

I kao što priliči ličnom računaru II generacije, PC prihvata niz spoljnih jedinica koje ga vode pravo u svet mini poslovnih sistema. Tu su kolor monitor visoke rezolucije, nekoliko štampača različitih karakteristika (pri čemu je standard Epson-ov MX-80), dva Vinčester diska kapaciteta po 10 Mb, komunikacijske jedinice za vezu s drugim PC računarima ili velikim sistemima.

Ali, ono što PC-a čini privlačnim brojnim profesionalcima, poluprofionalcima i zaljubljenicima u kompjutere jeste izvanredno bogati softverska podrška.

S disketnim jedinicama dobija se PC DOS operacioni sistem (razvijen u „pogonima“ sigurno najjače softverske kuće na svetu kada su u pitanju lični kompjuteri – Microsoft), no to nije i jedini operacioni sistem pod kojim PC može raditi. Ukoliko se nekom više dopada CP/M-86, XENIX, UCSD p-System, OASIS-16 ili MS-DOS može ga slobodno koristiti.

Takođe, ni BASIC nije jedini programski jezik koji će PC-a upućivati u poslove njegovog vlasnika (iako mnogi neće nikad ni poželeti promenu: PC BASIC poseduje izvanredno širok set naredbi, omogućava strukturirano programiranje i mnogo drugih pogodnosti savremenog interpretera). Od interpretera tu je još i APL koji nalazi sve veću primenu u komercijalnoj obradi podataka, obrazovanju, naučnim izračunavanjima, itd. Inače, APL koristi i matematički ko-procesor 8087 za koji je ostavljeno prazno podnožje na štampanoj ploči PC-a, a koji višestruko povećava brzinu izvođenja matematičkih operacija (do 80 puta!) i broj tačnih cifara (5 puta!).

zastupnik: INTERTRADE TOZD
Zastupstvo IBM
Moše Pijadejeva 29
61000 LJUBLJANA

Onima kojima je potrebna brzina u radu stoji na raspolaganju nekoliko kompjilervverzija programskih jezika. Tu su BASIC, FORTRAN, COBOL, PASCAL i drugi.

Ali, PC je pravljen za upotrebu, ne za programiranje. Nemojte me pogrešno shvatiti: PC je namenjen svakom radnom stolu, a to znači čoveku koji će računar najčešće samo koristiti, ne i programirati. Sada vam je sigurno jasnije šta sam želeo da kažem u prvj rečenici ovog pasusa. I ovaj strateški zadatak IBM je u potpunosti ispunio. Programi za obradu teksta, vođenje finansijsko-materijalnog poslovanja manjih poslovnih jedinica, formiranje i održavanje banki podataka, matematičku i grafičku obradu, komunikaciju s drugim sistemima, obrazovanje, modeliranje procesa, pa čak i igre nalaze se na tržištu takoreći u neograničenim količinama. I svakim danom ih je sve više.

Računar za sva vremena ili...

Pojedini korisnički programi postali su apsolutni svetski softverski standard: Visicalc za tvz. unakrsna izračunavanja (spreadsheet), dBASE II za održavanje banki podataka, Word star za obradu teksta, itd.

Literatura koju IBM daje, uz PC-a, i posebno brojne knjige nezavisnih izdavačkih kuća, obezbeđuju da za korisnika ne bude programskih i hardverskih tajni.

I uz sve to ostaje pitanje: Da li je PC

„lični računar za sva vremena“ ili samo jedan od mnogih? Mislim da nije „za sva vremena“, iako poslednjih meseci gubim dosta vremena praveći kombinacije koje bi trebalo da me dovedu u posed ove mašine (naravno u najskornijoj mogućoj konfiguraciji, pogadate zbog čega). Apple-ov Macintosh je moćniji, tehnološki ispred PC-a, ali i s mnoštvom nedobnja (prva je, sigurno: gode kopirati programe, jer 30, 100 ili 300 dolara teško da čemo biti spremni, još uvek „gladni“ hardvera, da izdvojimo i ove svrhe).

Dakle, IBM PC je vrhunski lični kompjuter. Urađen po najvišim tehničkim standardima, proveren i potpuno očišćen od hardverskih i softverskih grešaka (a bilo ih je puno – skoro dve godine je trajalo „čišćenje“), s mogućnošću povezivanja i sa velikim kompjuterskim sistemima i ogromnom programskom bibliotekom.

Tehničke karakteristike

CPU:	16-bitni 8088 na 5 MHz
ROM:	40 Kb s BASIC interpreterom, BIOS operacionim sistemom i test programom
RAM:	64 Kb, maksimalno 640 Kb
slika:	monitor (crno beli ili kolor), 25 redova sa po 80 znakova, TV prijemnik preko RF modulatora grafika 640 x 200 tačaka
spoljna	kasetofon, disketna jedinica (180, 360 ili 720 Kb)
memorija:	Vinčester disk (10 ili 20 Mb)
interfejsi:	štampač, monitor, proširna šasija
ton:	ugrađen zvučnik
cena:	oko 600.000 dinara za osnovni model

Stanko Popovic



moćni

U skromnom izboru domaćih mikro-računara Hobby je kompjuter koji sigurno ima budućnost. Zaključak jeste smeo, ali ne i nepromišljen. Verujemo da ćete na kraju teksta i vi biti istog mišljenja. Ukratko: mašina je hardverski sasvim solidna, softverski veoma dobra, a proizvodnja se organizuje u okviru male privrede kojoj ne nedostaje ideja, ljubavi, znanja i odlučnosti da Hobby postane široko rasprostranjen kućni računar srednje klase.

Piše: Stanko Popović

K Najmanji Yu mikrić

Kada je Hobby stigao u redakciju izazvao je izuzetan interes: tastatura s 53 profesionalne (tačnije, mehaničke, već dobro poznate iz drugih naših računara) tipke, štampana ploča s 26 integralnih kola, stabilizatorom napona i svim standardnim priključcima smešten u u dopadljivoj plastičnoj kutiji dimenzija samo 310 x 215 x 55 mm! Istog trenutka smo se setili Oric Atmos-a, poznatog u svetu po svojoj kompaktnosti.

Tastatura Hobby-a je naglata za nekih desetak stepeni, što rad čini sasvim komfortnim, a raspored tipki je standardan - QWERTY. Na žalost, verzija računara koji smo dobili nije imala ni set malih slova, a ni set suglasničkih znakova č, ć, š i ž (što druga verzija, s 4 Kb ROM-om za karakter-generator, ima).

Od komandnih tipki tu su ENTER, BREAK, CLEAR, SHIFT i četiri tipke za vođenje kursora. Ali, ako pritisnete tipku sa strelicom na gore bićete iznenađeni: umesto da kursor krene „uz ekran“ pojavice se znak koji se obično koristi za obeležavanje operacije stepenovanja - \int .

U dnu tastature, s desne strane, nalazi se LED dioda za ON/OFF indikaciju, dok je RESET prekidač na desnoj strani kutije Hobby-ja. Iskreno govoreći, ovakav položaj RESET-a nam se nije dopao (kao ni priključci za napajanje na Spectrum 3). Čini nam se da je bolje rešenje kada se svi priključci nalaze na zadnjoj strani kutije računara - jednostavnije se organizuju brojni kablovi koji se ukrštaju po stolu, a konektori i prekidači su zaštićeni od slučajnog dodira ili pritiska.

Na zadnjoj strani Hobby-ja su priključci za TV prijemnik, monitor, 2 x 20 - pinski konektor opšte namene i džek-priključci za MIC i EAR kasetofona.

Na zadnjoj strani Hobby-ja su priključci za TV prijemnik, monitor, 2 x 20 - pinski konektor opšte namene i džek-priključci za MIC i EAR kasetofona.

BASIC vredan poštovanja

Pošto ispravljač (koji je odvojen od računara) priključite na mrežu, a onda i na Hobby, na 37 kanalu TV prijemnika čete naći poruku: - PROTECT? - koja omogućava da na početku rada odredite deo RAM-a za BASIC, a deo za mašinske programe upisujući broj bajtova namenjen BASIC-u (tzv. RAMTOP). Ako pritisnete samo ENTER na ekranu se pojavljuje: HOBI ZR-84/2 READY >>

računar je spreman da prihvati program. No, o BASIC interpretetu govorićemo više kasnije. Otvorimo kutiju i pogledajmo kako je Hobby urađen. Na dvostronoj štampanoj pločici dimenzija 270 x 150 mm, izvedenoj veoma pedantno, smeštena su 24 čipa (među kojima centralno mesto zauzima procesor Z80 A) i mnoštvo otpornika, kondenzatora i drugih elemenata. Iznad nje, ukoso postavljena, je štampana ploča tastature s 53

tipke i dva upravljačka integralna kola. Zaključak je da je raspoloživi prostor maksimalno pažljivo korišćen i to je razlog malih dimenzija računara.

U ROM-u kapaciteta 12 Kb smešten je moćan BASIC, dosta sličan Tandy Level I BASIC-u. Bilo je užitivanje raditi s programskim jezikom kome nije strana nijedna matematička funkcija (uz 16 tačnih cifara!), koji operiše s neograničenim brojem promenljivih i areja, koji dozvoljava sve manipulacije s alfanumeričkim i numeričkim podacima, itd. Naravno, ovako složen BASIC nije obećavao neku naročitu brzinu rada, što su, ustolično, pokazali i benchmarks testovi.

ali je Hobby, ipak, brzi i od Spectrum-a i od Lole 8.

Na štampanoj ploči, uz BASIC ROM-ove, nalazi se i EPROM kapaciteta 2, odnosno 4 Kb, za karakter-generator. S prvim EPROM-om imaćete samo velika slova, dok se u onom drugom nalaze i mala. Inače, na ekranu TV prijemnika ili monitora se dobija 16 re-

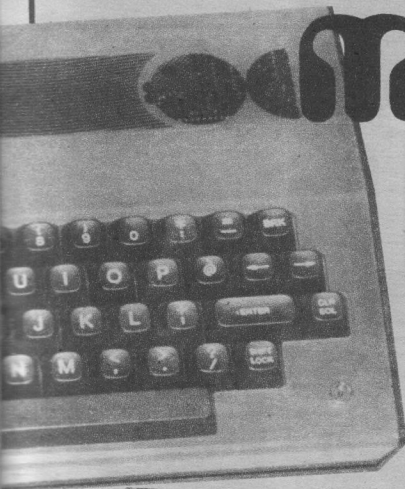
dova sa po 64 znaka, što je stvarno pogodno za obradu teksta, razna tabeliranja podataka i slične aplikacije. Na žalost, grafika je dosta skromna - 128 x 48 tačaka, no moramo prihvatiti razloge za ovakvo rešenje: RAM memorija je u našim uslovima još uvek skupa privilegija.

Hard i soft proširenja

Baš to je razlog relativno malog kapaciteta RAM-a: 4 Kb u osnovnoj verziji. Na svu sreću, proširenje na 16 Kb je sasvim jednostavno - dodavanjem novih memorijskih čipova na one postojeće. Proširenje na maksimalnih 48 Kb je rešeno duhovito: na posebnoj pločici se nalaze dodatni RAM čipovi i mesto za Z80 A koji se vadi iz svog prvobitnog podnožja, a na čije se mesto postavlja sama ploča.

	BM1	BM2	BM3	BM4	BM5	BM6	BM7	BM8	PROS.
BBC#	1.0	3.1	8.7	8.7	9.2	13.9	21.9	52.0	14.8
Orao	1.2	7.9	14.4	16.2	17.9	27.1	39.8	71.1	24.4
Commod.64	1.4	10.5	19.2	20.0	21.0	32.2	51.6	116.0	34.0
Hobby ZR	3.3	13.4	31.9	33.0	36.7	60.2	92.3	137.8	51.1
Spectrum	4.8	8.7	21.1	20.4	24.0	55.3	80.7	253.0	58.5
LOLA-8	5.0	14.3	44.5	49.5	52.4	77.4	102.7	294.9	80.1

mašins



svih 48 Kb – radićete daleko komfornije.

I tako smo došli do najosjetljivije teme kada se govori o domaćim mikro kompjuterima – o aplikativnim programima. Iz razgovora s mladim konstruktorom Hobby-ja Ivanom Zindovićem, koga mnogi pamte po njegovom prevencu napravljenom kada je imao samo 15 godina, moglo se zaključiti da MICROSYS ni najmanje ne zapostavlja ovu oblast. Niz programa je završen ili upravo u razvoju: tu su programi za obradu teksta, unakrsna izračunavanja, igre (šah, različite misaone i igre avanture).

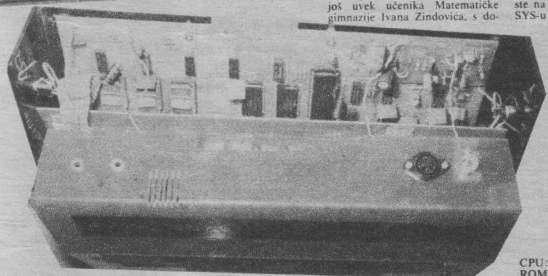
Recimo samo da je za najveći broj ovih programa 16 Kb memorije sasvim dovoljno.

Računar za samogradnju

Zaključak je, dakle, pozitivan. Hobby je dobar jugoslavenski mikrić: hardverski jednostavan, s nizom zanimljivih i originalnih rešenja još uvek učenika Matematičke gimnazije Ivana Zindovića, s do-

tora i nešto više otpornika su elementi koji govore u prilog gornjeg zaključka. Sa minimalnim građiteljskim iskustvom veliki broj zaljubljenika u kompjutere bi mogao doći u posed mašine s moćnim BASIC-om i operacionim sistemom koji podržava rad s disketnim jedinicama.

U razgovoru s Tomašom Demrovskim, rukovodiocem i vlasnikom MICROSYS-a, saznali smo da su zainteresovani za ovakav način plasmana Hobby-ja, pod uslovom da, naravno, na jugoslovenskom tržištu postoji interes za još jednu akciju samogradnje kućnog računara (posle GALAKSIJE). Mehaničke elemente (ploču, tastaturu, masku za istu, itd.) i sve pasivne elemente koji postoje na našem tržištu (otpornici, kondenzatori, diode, tranzistori) zajedno s detaljnim uputstvom (čemu bi mogao doprneti i naš časopis) i isporučivao bi MICROSYS, dok bi za sve uvozne elemente (pre svega čipove) bio ponudjen jedan ili više inostranih snabdevača (limit za uvozne pošiljke je sada 10 000 dinara). Dakle, dragi čitaoci – vi ste na potezu. Javite se MICROSYS-u ili nama.



Tehničke karakteristike

- CPU: 8-bitni Z80 A na 4 MHz
- ROM: 12 Kb
- RAM: 4 do 48 Kb, od čega sistem uzima oko 2 Kb
- slika: monitor ili TV, 16 redova sa po 64 znaka, grafička niske rezolucije sa 128 x 48 tačaka
- ton: na dodatnoj ploči kasetofon standardni, brzina uopšte 50 000 boba,
- interfejsi: monitor, TV, konektor opšte namene (za štampač, disketnu jedinicu, AD/DA konverter, itd.)
- napajanje: 9 V nestabilisano, 0,5 mA
- dimenzije: 310 x 215 x 55 mm
- cena: oko 70 000 dinara (u kitu do 30 000 dinara)
- proizvođač: MICROSYS
- Blok E. Karđelja B-3
- 2130 0 BEOČIN

Standardna jedinica spoljne memorije je, kako ste to i očekivali, obični kućni kasetofon. Brzina prenosa podataka između kasete i memorije je 50 000 boba (baud), a sama veza vrlo pouzdana. Operacioni sistem dozvoljava upiti programa na kasetu s imenom, kao i ureja s podacima koji se kasnije mogu učitavati iz samog programa.

Od hardverskih podataka MICROSYS je već razvio Centronics interfejs koji omogućava vezu s bilo kojom štampačem (mada isti proizvođač pravi i sopstveni 48 kolonski matricni printer) i interfejs kapaciteta 40 000 Kb (iako DOS operacioni sistem dozvoljava vezu s bilo kojim tipom spoljne memo-

rije). Takođe, upravo se radi na EPROM programatoru i emulaturom za razvoj mašinskih programa.

Recimo, na kraju ove priče o hardveru ZR84, da je u planu i razvoj tonske pločice, verovatno veoma interesantne onima koji računaru prevažno koristite za igru.

Softer je, ne samo obzirom na stanje prisutno na domaćoj sceni, jaka strana Hobby-ja. Uz osnovni BASIC, korisniku stoji na raspolaganju još jedan, kompleksniji i moćniji, ali i Pascal, FORTRAN, assembler, makro-assembler, disassembler, poseban monitor program....

DOS, operacioni sistem koji omogućava ZR-u rad s disketama, zahteva najmanje 16 Kb RAM memorije, no preporučujemo vam

brim sistemskim softverom i brojnim aplikativnim programima i igrama. Ako vam još kažemo da je softverski potpuno kompatibilan s Tandy računarima sigurni smo da će vaš interes za ZR-om dalje porasti. Rekli smo šta nam smeta kod hardverskih rešenja (dodajmo tom malom spisku primedbi i zamerku na kutiju računara – postojeća jeste elegantno i duhovito rešena, ali joj nedostaje malo više mehaničke čvrstine), no sve se to da lako otkloniti. Čak i u samogradnji.

Pa, kada smo već kod samogradnje, recimo da je Hobby idealan računaru za prodaju u kit verziji. Dvostrana štampana pločica znači minimalan broj lemljenja i sigurne veze, mali broj integralnih kola (samo 26), desetak kondenza-

Zaljubljenici u kompjutere dobili su ovih dana svoj roman u kojem je, naravno, glavna uloga poverena – računaru. Ali, ne običnom, kakve mnogi imaju, već „Arielu” – savršenstvu od kompjutera – koji živi, oseća, voli



glavna ličnost nije običan računar, kakav možda ima svako od nas u svom domu, već je to „Ariel” – savršenstvo od kompjutera. Roman se i zove po njemu „Ariel”, a napisao ga je Džek M. Bikam, poznati američki pisac hitova, kao što su „Još sanjam o Kolumbu” i „Lančana reakcija”. Džek Bikam je profesor na Univerzitetu Oklahoma.

Priča romana „Ariel” počinje sasvim obično. Džon Harington je jedan od genijalnih stručnjaka u kompjuterskom svetu. Međutim, u kompaniji u kojoj je zaposlen nije omiljen. Ljudi koji rade s njim smatraju da on nemilosrdno troši novac na nešto što je još nemoguće: zanosi se da će uspeti da stvori veštačku inteligenciju.

Da to nije ludost, već možda budućnost koja je počela, najbolji dokaz je Japan u kojem se uveliko istražuje veštačka inteligencija. Stručnjaci Miroku i Oda razgovaraju sa specijalnim kompjuterom, tražeći od njega da sam bira programe, razmišlja, odlučuje. Međutim, kompjuter još ne odgovara onako kako bi oni želeli, potrebno je još malo znanja, možda one tajne koju krije „Ariel”. Naravno, te tajne se brižljivo čuvaju.

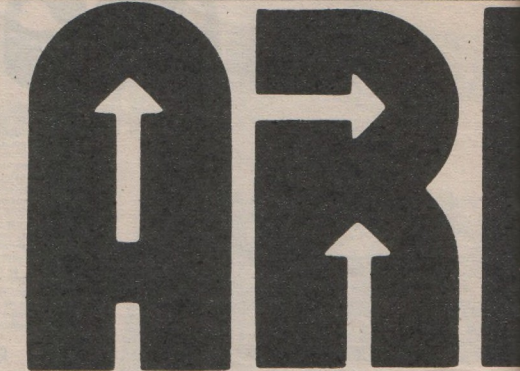
Džon Harington je opsednut idejom da stvori mašinu koja će moći samostalno da razmišlja, da oseća, možda čak da voli. Ukoliko mu pođe za rukom da stvori takav vrhunski kompjuter, on ne samo da će spasiti svoju kompaniju od propasti, već će uneti revolucionarne promene u industriju, reću, promeniti svet.

Linda Vuds, briljantni psiholog, koja je na glaz odлучila da promeni život, javlja se na oglas Džona Haringtona i zapošljava u kompaniji u kojoj i on radi. Posle bračnog brodoloma, iz koga svakako izlazi pošto je izgubila dete koje su ona i njen muž željno čekali, Linda nalazi novi smisao života u pomaganju Džonu Haringtonu.

Kao brižni roditelji, Linda i Džon, trude se da „Ariel” nauče svemu onom što je neophodno. Podaci se nižu iz dana u dan, sve složeniji i brojniji. Linda i Džon očekuju da će se „Ariel” jednog dana ipak „probuditi”. Okruženi su nerazumevanjem i pritiskom sa svih strana. U tako napetoj atmosferi između njih se rada ljubav.

Na pozornicu stupa 14-godišnji Džonov sin Rasti. Mali pegavi dečak, koji odlično poznaje bežik, ne odvaja se od svog jednostavnog kompjutera – „Bubnjara”.

Kad noću svi odu iz laboratorije, pegavi Rasti pokušava da preko svog kućnog računara, koji je telefonom uspeo da spoji sa



„Arielom”, učini ono što njegov otac nikako ne uspeva – da pokrene kompjuter da misli.

Međutim, nije samo Rasti zainteresovan za „Ariela”. Počinju da se događaju neverovatne stvari. U laboratoriju provaljuju nepoznata lica. Stari čuvar Barni je ozbiljno povredn. Harington je zabrinut za njega, ali posao mora da se nastavi. Sada je mnogima širom sveta jasno da Harington nije samo ludi naučnik, već genije na pragu novih otkrića koja će, kad dođe vreme za to, promeniti svet.

Dok se svetske sile bore da otkriju tajne „Ariela”, događa se čudo: mali Rasti uspeva da probudi kompjuter. On mu se javlja: „Zdravo Rasti, reci mi ko sam ja?” – odjekuje veštački glas kroz noć. To je ono što su svi čekali. „Ariel” se probudio. „Ariel” živi, oseća, voli. Mračne sile iz celog sveta stupaju na scenu. Nasuprot njima stoji samo mali pegavi dečak, spreman da sve žrtvuje, čak i svoj život da bi zaštitio „Ariela”.

„Ariel” je delom ljubavna storija, delom triler – ali u najvećoj meri to je klasična priča o dečaku koji postaje mladić i o njegovom najboljem prijatelju. Samo što u naše vreme dečakov najbolji drug nije više dečak iz susjedstva, ili veliki pas, već briljantni kompjuter.

Objavljujemo dva kraća odlomka iz romana „Ariel”.

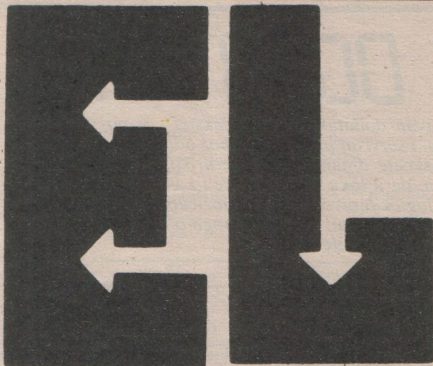
Valerija Por

Iz romana „Ariel”



ošto je njegov otac nazvao i rekao da će te večeri doći nešto kasnije, Rasti odlučio da to vreme korisno provede. Okrenuo se svom kompjuteru „Bubnjaru” i pomislio da bi bilo dobro da odigra jednu video-igru. Međutim, odlučio je da uradi nešto drugo. Kao





- Ovo je Džozefina - reče Harington postavljajući stolicu ispred glavne tastature, koja je ličila na tastaturu pišaće mašine sa nešto više znakova. - Ona nije naša, ona je deo jedinice Be. Izvanredna je. Da vidimo da li je „budna“.

Pritisnuo je nekoliko tastera i začu se zvane.

Na glavnom ekranu, tačno ispred glavne tastature pojavise se slova:

- ZDRAVO, HVALA ŠTO STE ME NAZVALI! UKLJUČENA SAM.

Harington se osmehnu i ustade sa stolice.

- Sedi i razgovaraj s njom.

- Ja? - iznenadi se Linda.

- Svakako.

- Kako?

- Sedi i kucaj - reče Harington.

Linda otkuca:

- Hej, zdravo.

- Ne dogodi se ništa.

- Moraš da otkucaš „vрати“ da bi joj stavila do znanja da si gotova i da želiš odgovor - pouči je Harington.

Linda pritisnu crveni taster na kome je pisalo „ret“ s desne strane tastature.

Na ekranu zasvetleše slova:

- Zdravo tebi. Ko si ti?

Linda poče da shvata. Brzo je otkucala:

- Linda.

- ZDRAVO, LINDA. JA SAM DŽOZEFINA. DIVAN DAN, ZAR NE?

- Jeste, ali pitam se da li bi rekla istu stvar i da napolju pada kiša.

- NE, NE BIH. SHVATAŠ, JA SAM POVEZANA SA BAROMETROM NA KROVU I ZNAM TAČNO KAKVO JE VREME. ZA TVOJU INFORMACIJU MALOPRE JE PADALA KIŠA. A SADA JE NEBO DELIMIČNO OBLAČNO, TEMPERATURA IZNOSI 61 STEPEN, RELATIVNA VLAŽNOST 44 PROCENATA. A VETAR DUVA BRZINOM OD 14 KILOMETARA NA SAT.

- Impresionirana sam.

- ŽELIS JOŠ NEŠTO DA UČINIM?

- Kako bi bilo da uradiš ovo $6 \times 9 + 4 \times 6 \times 123/2 = ?$

ODGOVOR JE 21.402. PITAJ NEŠTO TEŽE, MOLIM TE.

- Idi da pustiš zmaja.

- DA PUSTIM ZMAJA?

- Da, ako si već toliko pametna.

- NE MOGU DA PUSTIM ZMAJA JER NEMAM KANAJA. ALI MOGU DA NACRTAM ZMAJA.

Na ekranu se pojavio sjajan japanski zmaj u prelepim bojama.

Linda se okrete zaprepašćena i susrete se sa nasmešenim licem Džona Haringtona. Odmahnu glavom kao da ne veruje i ponovo se okrenu tastaturu.

- Vrlo lep zmaj.

- HVALA TI.

- Vrlo si inteligentna Džozefina.

- HVALA TI PONOVO, LINDA. I TI SI VRLIO INTELIGENTNA. RAZGOVARALA SAM SA 411 OSOBA A TI SI JEDINA TRAZILA OD MENE DA PUSTIM ZMAJA. TO ME PODSECA NA JEDNU ŠALU. HOĆES LI DA ČUJES?

- Ne hvala, sad moram da idem. Zdravo.

- ZDRAVO. BILO MI JE ZADOVOLJSTVO.

što je to često radio ranije, on i sada pozva „Ariela“ preko telefona.

Odmah je osetio da je procedura nešto drugačija, da se nešto duboko promenilo u mašini.

„ARIEL“ JE UKLJUČEN. ZDRAVO, RASTI.

- Otkuda si znao da je Rasti?

- MOGU DA TE PROČITAM. TI SI JEDNOSTAVNO GRAĐEN, ALI NEŠTO JE POVEZANO S TOBOM ŠTO JE VEOMA KOMPLIKOVANO. NE RAZUMEM TAJ TVOJ KOMPLIKOVANI DODATAK.

Rasti je osetio da se preznjojio. Nikada se ranije nešto ovako nije dogodilo. „Ariel“ se obračao njegovom kompjuteru, a ne njemu. Ali „Ariel“ je znao da je on tu, okarakterisavši ga kao dodatak „Bubnjaru“. Nije u stvari tačno znao šta to znači. Prvi put otkako se bavio kompjuterima osetio je neku dhtavicu, neku vrstu neobjašnjivog straha.

Nastavio je da udara po tastaturama.

- Predstavi se, molim te.

- NE ŽELIM.

- Moraš.

- U REDU, RASTI, ALI PRE NEGOSTO TO UČINIM, HOĆES LI DA MI NEŠTO KAŽES?

Rasti je zaprepašćeno buljio u ekran. Šta se to tamo događa?

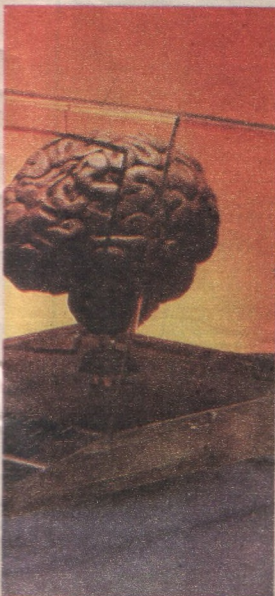
- U REDU, šta hoćes? - kucao je pažljivo.

- RECI MI, MOLIM TE, KO SAM JA?

...

Zbunjena i iskreno potresena Linda je pošla za Haringtonom kroz metalom obloženi hodnik u jednu od laboratorija na začelju zgrade. Tri ili četiri tehničara radila su u susjednoj prostoriji, ali u ovoj koja je imala opremu za testiranje i veliku kompjutersku konzolu na sredini, nije bilo nikoga kad su ona i Harington ušli.

Harington je proverio neke kablove a zatim je prišao konzoli i uključio kompjuter. Svetlosti blesnuše i tri ekrana oživeše. Harington pritisnu još neke tastere.



NOVI DODATAK

Uz ovaj jednostavan dodatak, vaša „galaksija“ će postati moćan razvojni i servisni instrument: bez odmeđljivaja ćete moći da izvršite dinamičku proveru ispravnosti TTL ili CMOS čipa, da u toku rada snimate i kasnije posmatrate promene logičkih nivoa na svim nožicama istovremeno i da kroz kreativan rad naučite mnogo o logičkoj tehnici.

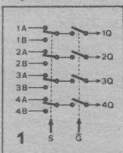
Piše: VOJA ANTONIĆ

Nije lako proveriti šta se zaista događa u logičkim kolima digitalnih uređaja. Osciloskop je tu nemoćan, jer se talasni oblici signala uglavnom ne ponavljaju, a logička sonda nam daje premalo informacija: recimo, na njoj vidimo da se na nekoj nožici čipa nešto događa, ali ne znamo šta. Bilo bi najbolje kad bismo imali uređaj koji bi velikom brzinom snimio logičke nivo ulaza i izlaza jednog kola, i onda nam iscrtao dijagrame koje možemo polako da analiziramo.

Upravo to ćemo imati ako sagradimo ovaj jednostavan dodatak računaru „galaksija“. Uz minimalne troškova i truda ćemo imati uređaj koji spada u kategoriju vrlo ozbiljnih instrumenata za hardversku laboratoriju.

Način rada je vrlo jednostavan: priključimo sklop na „galaksiju“ preko konektora za proširenje, upišimo mašinski program sa kasete i pomoću specijalne štipaljke („test-clip“) ili na neki drugi način spojimo sistem sa svim nožicama čipa čiji rad želimo da analiziramo. Pri tom se testirani čip nalazi u „radnom stanju“ u svom uređaju koji je uključen. Posle izvršenog upisivanja stanja logičkih nivoa u memoriju „galaksije“, na ekranu monitora ili televizora ćemo dobiti logički dijagram nivo-vreme za svih 16 nožica čipa istovremeno. Pošto je u memoriju računara usmijeno mnogo više podataka nego što može da se prikaže na ekranu, celu sliku možemo da pomeramo levo-desno pomoću strelca.

Kao što se vidi iz šeme, upotrebljena su samo dva integrisana kola 74LS257. To je četvorostruki selektor (multiplexer) sa dve na jednu liniju sa TRI-STATE izlazima. Grubo ga možemo predstaviti kao četvorostruki elektronski prekidač (slika 1) kojim se u okviru svake grupe bira



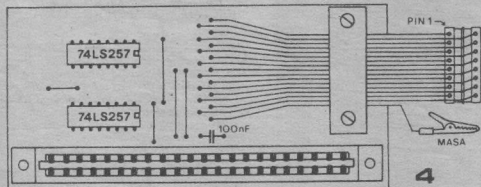
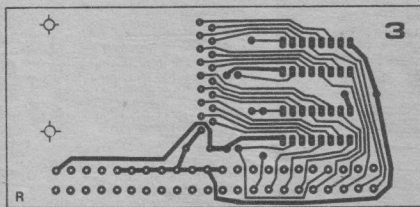
jedan od dva ulaza (A ili B) i prosledjuje se na izlaz Q. Koji od ulaza će izabrati odlučuje logički nivo na ulazu S (nizak znači da biramo A ulaz, a visok B), a aktivnost izlaza od ulaza G (nizak G prosledjuje izabrani ulaz do izlaza Q, a visok izlazuje izlazak tako da je u stanju „visoke impedanse“).

Upotreбили smo dva ovakva kola da bismo prosledili 16 linija čipa koji se testira na 8 DATA BUS linija računara. Znači da će računaru uzima-

ti podatke u dve sekvence, tako da će se javiti izvestan vremenski pomak za nožice 9-16 testiranog čipa: biće očitane oko 3,25 mikrosekundi posle nožice 1-8, što nije mnogo, ali u nekim slučajevima treba i to imati u vidu. Sa kojih nožica se očitava stanje odlučuje adresa linije AB, a prozivanje celog sklopa vrši I/OX (input-output request) izlaz mikroprocesora iz „galaksije“. To znači da ćemo na svim neparim INPUT linijama imati stanja nožica 1-8, a na svim parnim 9-16. Ovakvo „razbacivanje prostora“ ulazno-izlazne mape je omogućeno zahvaljujući srećnoj okolnosti da „galaksija“ u normalnom radu ima potpuno slobodnu I/O mapu, a to je, s druge strane, omogućilo da je sam sklop ovako jednostavan. Dakle, ako se uređaj gradi kao dodatak nekom drugom računaru, treba najpre pažljivo ispitati koji portovi se već koriste za normalan rad računara, pa onda dodati čipove koji dekoduju neki od slobodnih ulaza.

GRADNJA BEZ MUKE

O samoj izradi uređaja ne treba reći mnogo reči. Nalazi se na jednoslojnoj štampi (slike 3 i 4) dimenzija 110 X 53 mm, na koju se montira 44-pinski konektor za vezu sa „galaksijom“. 17-žilni trakasti kabl dužine oko 40cm vodi do „štipaljke“ za spajanje sa čipom čiji se rad analizira i do „krokodil – štipaljke“ za spajanje sa mašom uređaja na kome se nalazi testirani čip. Kondenzator od 100 nF služi za naponsku dekapluzu i njegov kapacitet upšte nije kritičan: biće dobar i deset puta manji, kao i deset puta veći.



SOFTVER

Program koji podržava ovaj analizator u radu je pisan u mašinskom jeziku i zauzima tačno 600 bajta, počev od lokacije &2C3A. Listing koji je priložen predstavlja HEX-LOADER sa nizom DATA linija u kojima su, radi lakšeg prepisivanja, 2-bajtni heksadecimalni brojevi. Linije 10-30 su petlja koja i zbira koji nam pomaže da proverimo da li smo neki od 300 brojeva u linijama 40-190 pogrešno uneli: ako je zbir svih bajtova različit od 50064, linija 30 će ispisati poruku „GRESKA“.

Postupak unošenja programa je sledeći:

1. Otkucati NEW 600 i pritisnuti <ENTER>
2. Prepisati program sa priloženog listinga u „galaksiju“
3. Otkucati RUN i pritisnuti <ENTER>
4. Ako smo posle oko 30 sekundi dobili poruku „READY“ preći na tačku 5, a ako je odgovor „GRESKA“, pronaći grešku u prepisivanju, ispraviti je i vratiti se na tačku 3
5. Naredbom SAVE upisati ovo međuvrijantno programa na kasetu – za svaki slučaj
6. Otkucati NEW 600 i pritisnuti <ENTER> (tako nam je u memoriji ostao samo mašinski program)
7. Upisati sledeću liniju: 10 /A=USR(&2C3A) i pritisnuti <ENTER>
8. Naredbom SAVE upisati program na kasetu – ovo je prava verzija mašinskog programa koju ćemo koristiti svaki put kad radimo sa analizatorom.
9. Ako imamo sagrađen i priključen analizator, posle kelce opisanog postupka (ili posle usnimavanja programa iz tačke 8 sa kasete) otkucamo samo RUN i pritisnemo <ENTER>. Sistem je spreman za rad.

DVA VAŽNA PITANJA

Kad tako startujemo program, računac će najpre postaviti sledeće pitanje:

TAKT (x20 mmS)

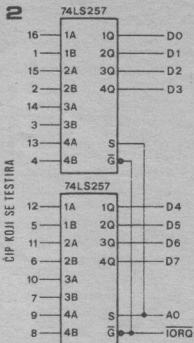
i sačekać da upišemo periodu semplovanja (očitanja podataka i upisivanja u memoriju). Ako, recimo, upišemo broj 1, računac će očitati logičke nivoe na svim nožicama svakih 20 mikrosekundi, a ako upišemo 250 (to je najveći dopušten broj) očitavanje će biti svakih 20 X 250 = 5000 mikrosekundi, ili 5 milisekundi.

Korisno je znati da računac upisuje od kraja memorije (bez obzira na to koliko memorije imamo, važno je samo da bude bar 4K) unazad do adrese &3000. To znači da ako imamo, recimo, 6 K RAM-a, biće očitano stanje na nožicama 2048 puta (svako očitavanje uzima po 2 bajta). Pa ako smo upisali broj 100 (svake 2 milisekunde po jedno očitavanje) celokupno očitavanje će trajati preko 4 sekunde. Za to vreme ekran je zatamjen (slika se ne generiše).

Sledeće pitanje koje nam računac postavlja glasi:

USLOV STARTA

Što znači: „kad da počnem sa snimanjem stanja?“. Možemo mu odgovoriti jednostavno 0, što znači „počni odmah bezuslovno“, ali imamo i mogućnost da naredimo da upis započne od neke rasruše ili opadajuć ivice na nekoj od nožica testiranog čipa. Recimo, ako napišemo 14L, očitavanje



će započeti kad nožica 14 promeni nivo sa logički visokog na logički nizak (opadajuća ivica, L=low), a ako napišemo 3H, započeće od rastuće ivice (H=high) na nožici 3. Ako smo na neko od ova dva pitanja dali neregularan odgovor, računac ponavlja pitanja od početka.

Kad pritisnemo <ENTER> posle odgovora na drugo pitanje, ekran se zatamni i upisivanje logičkih stanja u memoriju počinje kad se stekne uslov za to (ako smo uopšte dali uslov početka upisa). Može, naravno, da se desi da se taj uslov nikad ne stekne – ako smo naveli neku nožicu na kojoj se stanje uopšte ne menja. U tom slučaju – se vraćamo na početak pritisnom na .

Posle završenog posla, na ekranu dobijamo crteže svih 16 talasnih oblika (visina od dva grafička bloka je visok nivo, a jedan blok je nizak), svaki je obeležen brojem, a levo od tih brojeva imamo znake „-“ ili „+“, tako da možemo uvek da vidimo trende stanja logički nivo svake od nožica, dakle kao da imamo 16 logičkih sondi. Ali, to je samo sporedna mogućnost: najbolje je to što možemo polako da posmatramo logičke dijagrame služeći se strelicama da bismo pomerili sliku levo ili desno kao na dugačkoj papirnoj traci. Ako imamo 6 K RAM-a, imamo dijagrame koje su široki kao 36,5 ekrana.

OGRAČIENJE

Obzirom da je rad uređaja kompletno softverski podržan, dobili smo maksimalnu jednostavnost sklopa, ali brzina očitavanja je relativno mala: minimalna perioda je 20 mikrosekundi. To uređaj čini neupotrebljiv za analizu rada čipova u vrlo brzim sklopovima, kao što su mikroprocesorski periferali ili čipovi koji podržavaju u radu te perifere. Ipak, postoji još mnogo logičkih sklopova kod kojih će ovaj uređaj moći da se koristi: recimo, u toku eksperimentiranja ćete dobro uraditi ako se štalpkom prikačite na CMOS brojač 4017 „galaksije“ na koju je uređaj priključen. Izaberite 300mikrosekundi (to je broj 15) a na drugo pitanje odgovorite 0 (bezuslovno start).

10 C=0; F.A=&2C3A TO &2E8C S.2
20 T.B=1A.A,B1C=C+B.(A)+B.(A+1)
30 N.A:IF C=5064 E.P."GRESKA"
40 # &11B,&4154,&544B,&2B20,&3
22A,&2030,&4D4D,&2953,&6D00,&532
8,&4154,&8452,&494E,&5520,&4C53,
&564F,&0D00,&8C29,&84B8
50 # &22B0,&2A68,&37CD,&1A09,&1
36F,&671A,&6822,&3E2A,&CD30,&07B
D,&8611,&8CD2B,&0172,&0D1B,&3EF1,
&E70C,&21F8,&2829,&3C11
60 # &CD2C,&2CB1,&2D03E,&8032,&C
F2B,&772B,&20B7,&7DEB,&323C,&2FF
8,&C921,&1128,&2C4D,&61CD,&112C,
&2BB6,&7CCF,&28B7,&7DD2
70 # &2B57,&FE31,&3011,&0ECA,&FE
E01,&3089,&4705,&113E,&0D90,&8000
6,&00CB,&203D,&8CDB,&0105,&4CFE,
&0D28,&48FE,&AD20,&8CDF3
80 # &2DBA,&AECD,&1A2D,&4F307,&A
ECD,&CD20,&2ZBA,&82BF3,&2A6A,&0E2
B,&3A01,&2FFB,&1D5F,&0F20,&00DB,
&50ED,&2B72,&2B77,&8FE7
90 # &3030,&1BF5,&8DB17,&ED00,&7
90,&077B,&432B,&5F1F5,&81F5,&013
E,&FB10,&8FE7C,&8D3C,&82CF,&0C3E,
&8FE7,&3101,&2110,&2801
100 # &1F11,&7800,&00FE,&0230,&
3136,&7123,&790C,&3AFE,&023B,&30
0E,&1019,&2EAC,&2A6A,&82B2,&82B2
&F622,&112F,&29E4,&4BCD
110 # &12B2,&2B2B,&132B,&4ACB,&
F42B,&333A,&0F20,&7DD2,&212C,&2A
F5,&1F3A,&0F20,&16CB,&8FE7E,&8AFE
&2CA3,&1D3A,&0F20,&8D34
120 # &3A2D,&201E,&8F40,&2E11,&
0021,&112B,&0020,&001B,&0086,&0E
1F,&302D,&00E0,&712B,&1019,&8DBF5
&0000,&170B,&2D0E,&00230
130 # &2B0A,&1971,&8F510,&8618,&
2323,&2323,&1323,&81313,&1313,&82
B9,&2B2B,&2B2B,&1B1B,&1B1B,&8C91B
&333A,&0F20,&1230,&78ED
140 # &2BA0,&8CF5,&333A,&0F20,&
0630,&78ED,&20A0,&8CF5,&8CF31,&2C
7D,&89CD,&222D,&2FF6,&0A21,&182B
&2103,&82B1F,&2001,&3600
150 # &09FF,&4CCB,&8F92B,&2AC9,&
2FF6,&6C11,&0D730,&093B,&00521,&11
2B,&2B04,&862CD,&0012E,&0011B,&80ED
&8CD12,&2D98,&4CCB,&3F2B
160 # &8F62A,&8CD2F,&20DA,&8F622,&
012F,&8FF94,&1809,&2A3A,&2FF6,&85B
ED,&2A6A,&8D0D7,&FE21,&1129,&29FF
&62CD,&0012E,&0011B,&8BED
170 # &CD12,&2DA5,&5CCB,&8F320,&
F62A,&0D52F,&85ED,&2A6A,&A9CD,&8D
2D,&30D1,&8CDBB,&2D99,&8F622,&8E8F
&0001,&0901,&8D5EB,&0106
180 # &66CD,&8CB2E,&3000,&23F9,&
8006,&6ACD,&8CB2E,&3000,&82BF9,&8C
D1,&3A74E,&2035,&3E0F,&8D080,&8C976
&8D5E,&0016,&A678,&78AB
190 # &0717,&235F,&7823,&8BA6,&
8A7B,&215F,&82C5D,&7E19,&12D1,&8E
21,&19FF,&81EB,&00C9

(Nastavak na str. 36)

BASIC dijalekti 2

MIKROSOFT BASIC		R A C U N A R									
AMSTRAD	APPLE	BIBACARY	COMMODORE	IBM PC BASICA	MEMMTECH	MSX BASIC	ZXSPECTRUM	SINCLAIR QL	GALAKSIA		
NAME "naziv" AS "naziv" dodeljuje novi naziv datoteci ili programu	RENAME stari naziv, novi naziv		OPEN L&15;"RO:" naziv="naziv"	NAME naziv AS naziv	DISC REN miz="miz"						
NEW brieje postojeći program i podatke u memoriji	NEW	NEW (može biti NEW starihen uz OLD)	NEW	NEW	NEW	NEW					
NEXT promeničiva kraj FOR/NEXT petlje	NEXT [prom...]	NEXT [prom...]	NEXT [prom...]	NEXT [prom...]	NEXT [prom...]	NEXT [prom...]					
ON ERROR GOTO red podprogram za reakciju na grešku	ONERR GOTO red	ON ERROR naredbu	ON ERROR	ON ERROR GOTO red	ON ERROR GOTO red	ON ERROR GOTO red					
ON Izzaz GOSUB red GOSUB na određeni red u istovljen razvojan Izzaza	ON Izzaz GOSUB red [red...]	ON Izzaz/prom GOSUB red [red...]	ON Izzaz GOSUB red [red...]	ON Izzaz COM. KEY: PEN; STRING; GOSUB red	ON Izzaz GOSUB red	ON Izzaz GOSUB red					
ON Izzaz GOTO red GOTO na određeni red u istovljen razvojan Izzaza	ON Izzaz GOTO red [red...]	ON Izzaz/prom GOTO red [red...]	ON Izzaz GOTO red [red...]	ON Izzaz GOTO red	ON Izzaz GOTO red	ON Izzaz GOTO red					
OPEN med I "naziv" otvara datumsko datoteku	OPENIN naziv OPENOUT naziv	be.dat = O. PENIN (za skuplje) O. PENOUT (za pisanje)	OPEN naziv by.dat, "na model" de "naziv" dat	OPEN naziv [L&R, model] AS I, [model] [LEN = slog]	DISC OPEN br katala, "na zov", [model], loga						
OUT port.bajt šalje određeni bajt na dotisnami ulazni port	OUT port.bajt										
PEE (adresa) čita saizaja	PEEK (adr)		PEEK (adr)	PEEK (adr)	PEEK (adr)	PEEK (adr)					
POKE (adresa.bajt) upisuje bajt u datu memorijsku lokaciju	POKE adr.bajt		POKE adr.bajt	POKE adr.bajt	POKE adr.bajt	POKE adr.bajt					
PRINT II Izzaz.Izzaz...I prise podatka u disk datoteku	PRINT I bajti Izzaz)	PRINT naziv, slog [slog I jediničnu	PRINT br.dat slog [slog...]	PRINT (Izzaz) Iij	(DISC PRINT I br.katala) print lista	PRINT (br.dat) lista argum.					
RANDOMIZE Izzaz) inicijalizuje generator slučajnih brojeva	RANDOMIZE Izzaz)	RND I (Izzaz)	RND I (Izzaz)	RANDOMI- ZAZ I (Izzaz)	RAND Izzaz)	RAND Izzaz)					

"Tlačilac" za zvuk

Program „akord” sastoji se iz tri dela, ali je potpuno autonoman – ne poziva nikakve rutine iz ROM-a. Može da bude i kraći, pokušajte vi to da uradite

Piše: Srdan Radivoja

Na tržištu programa postoji više pokušaja da se od „spectruma” napravi kakva takva muzička mašina. Ti programi, na žalost, ne mogu zadovoljiti. Što je još interesantnije na Zapadu gotovo da ih i nema. Većina potiče sa našeg tla, a najkvalitetniji su slovenački programeri. Programi, kao što su SOUND GENERATOR i MUSIC, već su se pojavili na prvoj našoj komercijalnoj kaseti (Radio Student). Ovo samo dokazuje da je kod nas najzad nešto krenulo i nadamo se da će demu uskoro svetu pokazati da nisu samo igrači i preprodavci programa.

Pogodnosti koje pružaju ovakvi programi već su poznate: memorisanje muzike i njen naknadno ponavljanje, upisivanje muzike pomoću nota, menjanje ritma izvođenja neke melodije itd. Ipak, najvažnije od svega je samo sviranje, tj. mogućnost da direktnim pritisnućim tastera dobijemo odgovarajući ton. Program koji to omogućava može biti pisan i u BASIC-u, ali zašto se odreći brzine i čistog tona koje pruža mašinski jezik. U ovom članku biće prikazan jedan takav „mašinar”, koji treba da vam omogući da svirate, a i da vas navede da sami pokušate nešto takvo da napravite.

JEDAN PORT ZA ZVUK

Leštica tonova ima strogo određene frekvencije kojih se i mi moramo pridržavati. Tako, na primer, ton C2 ima frekvenciju 523,25 herca (Hz), D2 587,33 G2 (sa povisilicom) 830,6 itd. Kad na „spectrumu” želimo da dobijemo ove tonove, koristimo naredbu BEEP, u kojoj navodimo njihove relativne frekvencije 12,14 i 20, respektivno. BEEP naredba može da nam omogući da sviramo, ali nećemo dobiti najbolje rezultate.

Dobar primer za to je program MUSIC COMPOSER. U njemu, uslovno rečeno, postoje dva dela. Jedan služi za ispitivanje tastature, dok drugi proizvodi tonove. Pre nego što počnemo da sviramo, program stalno ispituje tastaturu i čeka da mi nešto pritisnemo. Ukoliko se to dogodi, program ukli-

čuje šta smo pritisnuli i prosledi potprogramu da to i odsvira. Trajanje tog tona je otprilike nekoliko desetih delova sekunde, posle čega se ponovo vraća na ispitivanje tastature da vidi da li još držimo prst na tipki ili ne. Zbog svega ovoga ton je dosta isprekidan, što posle nekog vremena počinje da zamara. Program prikazan ovde radi nešto slično prethodnom, ali mnogo brže, zbog čega je ton čist kao kod BEEP naredbe.

Ton, kao oscilacija u prirodi obično se predstavlja sinusoidom, i krivom koja najkvalitetnije prikazuje ovakvo kretanje. No, oscilacija ne mora baš uvek biti takvog oblika (sinusnog). Ton će proizvesti svaka dva različita stanja koja u određenom vremenskom intervalu sменяju jedno drugo. Kako je „spectrum” digitalna mašina, on i te poznaje druga stanja osim potovanja i odsustva napona (1 i 0). Ipak, to nam je dovoljno. Ako u određenom brzinom dovodimo i prekidamo napon na „Mic” priključku dobićemo ton.

„Spectrum” nema poseban čip koji će se brnuti o zvuku, pa te poslove obavlja mikroprocesor. To je jedini razlog što „spectrum” ne može da se meri sa „commode-om” i drugim računarnima, koji imaju specijalni čip za generisanje zvuka. Pri tome, mikroprocesor, na današnjem stepenu tehnologije, ne može da obavlja više poslova ojednom. Konkretno, ako mu nalozimo da generiše ton, on će na „Mic” priključak naizmenično dovesti jedinice i nule. Jasno je da se na tom istom priključku ne može istovremeno generisati i neki drugi ton. Kažemo na istom, jer bi na nekom drugom priključku (portu) to bilo moguće. „Spectrum” ima samo jedan port koji se koristi za generisanje zvuka i naš program omogućava sviranje jednog tona u jednom trenutku. Ipak, postoji mogućnost da pritisnemo na dva ili više tastera dobijemo nešto interesantno, no to neka ostane iznenađenje. Prvo treba objasniti kako program radi.

Onima koji bi programu uputili neke zamke, treba reći da ovaj nije praviln kao što je to uobičajeno, već samo kao primer kako se može svirati na „spectrumu”. Baš zato, program je nešto duži nego

što bi trebalo i potpuno je autonoman, tj. ne poziva nikakve rutine iz ROM-a.

„AKORD” IZ TRI DELA

Program se pretenciozno zove „akord” i sastoji se iz tri dela. Nazovimo ih jednostavno: „prvi”, „drugi” i „treći”. „Prvi” je rutina za ispitivanje tastature i dužnost mu je da ispituje tastere i to od A do ENTER, poneki taster iz reda Q-P i SPACE za izlazak iz mašinar. Evo primera kako registrujemo pritisak na taster F:

```
LD A, 253 - Taster F se čita preko porta 65022 a 253 je njegov značajniji bit
```

```
IN A, (254) - u akumulator stavlja-mo sadržaj porta 254 256 + 254 = 65022
```

```
BIT 3,A - ispituje se četvrti bit akumulatora
```

```
CALL Z,F1 - ako je taster pritisnut skoči na podprogram F1, ako nije, produži dalje
```

Na isti način se registruju svi navedeni tasteri. Ukoliko nijedan taster nije pritisnut, program se vraća na početak i sve se ponavlja. Ako nešto pritisnemo, program skače na odgovarajući potprogram, koji se nalazi u tzv. „drugom”. „Drugi” se, naravno, sastoji iz više delova čiji je zadatak da menjaju „treće”. Ova mala igra rečima upravo ilustruje ono što se stvarno događa. Na primer:

```
- pritisnemo tipku S;
```

```
- „prvi” to registruje i skoči na potprogram D1, koji se nalazi u okviru „drugog”;
```

```
- D1 promeni nekoliko bajtova „treće”, a zatim skoči na njega;
```

```
- „treći” proizvodi ton čija je frekvencija određena onim što je D, promenio u njemu;
```

```
- posle odsviranih nekoliko ciklusa „treći” skače na „prvog”;
```

```
- ciklus se ponavlja.
```

```
„Najinteresantnije od svega je rad „trećeg”. To je vrlo jednostavan program čiji je zadatak da menja stanje na „Mic” priključku. Evo kako on to radi: prvo na „Mic”
```

```
dovode jedinicu, a zatim vri prazu netpu nekog vreme; Dobrnja Svetlana
```

na nekoliko puta, pa se sve vraća na ispitivanje tastera. Najvažnije od svega toga je koliko se dugo vri ta prazna petlja, pošto od nje sledi kolika će frekvencija tona biti.

Sledi primer kako to u stvari izgleda:

```
LD H, 10 - broj ponavljanja čitavog ciklusa
```

```
poč LD B, 196 - definisanje dužine trajanja prazne petlje
```

```
OUT (C), D - postavlja jedinicu na „Mic”
```

```
pet NOP - ovde počinje. DJNZ pet - a ovde završava prazna petlja koja se izvršava onoliko puta koliko je definisano u B registra (196)
```

```
LD B, 196 - postavlja dužinu p. petlje
```

```
OUT (C), E - postavlja nulu na „Mic”
```

```
opet NOP - početak DJNZ opet - i kraj prazne petlje
```

```
DEC H - umanjuje sadržaj H registra
```

```
JR NZ, poč - ako se ceo ciklus ponovi 196 puta produži dalje, ako ni-je vrati se na „poč”
```

```
RET - vrati se na glavni program
```

Na kraju, eto, došli smo i do samog programa, tj. do njegovog unošenja u memoriju „spectruma”. Oni koji ne vole mašinar ne treba da brinu, jer je program dat i u vidu decimalnih brojeva. Na listingu 1. naći će BASIC pomoću koje će moći da decimalne brojeve sa listinga 2. unesu u memoriju. Postupak je, nadam se, već poznat: ukucati BASIC program startuje sa RUN, a zatim unosite brojeve sa liste 2. Kako je program relativno dugačak, savetujemo vam pažljivo ukucavanje.

Za one kojima rad sa assemblerom nije stran, postoji listing 3, na kojem je program prikazan tako da može da se unosi preko ZEU-SA ili GENSA.

Kada program već ukucate, prvo ga snimite na kasetu (što je sigurno, sigurno je). Kasnije može da startuje sa RANDOMIZE USR, ili još bolje napravite karte BASIC:

```
10CLEAR 399999 LOAD "" CODE
```

```
20 RANDOMIZE USR 40000
```

Isti ovaj program može da napravi mnogo kraće, ako koristimo rutine iz ROM-a. Pokušajte!

5 CLEAR 39999	40372	112 33 206 156 54 92	00330	BIT 1,A
6 LET s=0	40378	38 18 195 181 156 6	00340	CALL Z,D2
10 FOR a=40000 TO 40590	40384	116 33 182 156 112 33	00350	BIT 0,A
20 INPUT b: POKE a,b	40390	199 156 112 6 115 33	00360	CALL Z,E2
30 PRINT a;" ";PEEK a	40396	189 156 112 33 206 156	00370	LD A,223
40 LET s=s+PEEK a	40402	54 79 38 19 195 181	00380	IN A,(254)
50 NEXT a	40408	156 6 189 33 182 156	00390	BIT 4,A
60 IF s<>71098 THEN PRINT "GR	40414	112 33 199 156 112 6	00400	CALL Z,G61
ESKA ! - morate sve iz pocetka":	40420	108 33 189 156 112 33	00410	BIT 3,A
PAUSE 200: RUN	40426	206 156 54 79 38 20	00420	CALL Z,B1
70 PRINT AT 10,3;"Odlisno, sad	40432	195 181 156 6 183 33	00430	BIT 1,A
a snimite program na	40438	182 156 112 33 199 156	00440	CALL Z,CC2
kasetu"	40444	112 6 182 33 189 156	00450	BIT 0,A
80 SAVE "akord"CODE 40000,591	40450	112 33 206 156 54 73	00460	CALL Z,DD2
40000 243 14 254 17 239 255	40456	38 21 195 181 156 6	00470	LD A,127
40006 62 253 219 254 203 71	40462	97 33 182 156 112 33	00480	IN A,(254)
40012 204 213 156 203 79 204	40468	199 156 112 6 96 33	00490	BIT 0,A
40018 9 157 203 87 204 61	40474	189 156 112 33 206 156	00500	JR NZ,POC
40024 157 203 95 204 87 157	40480	54 68 38 22 195 181	00510	EI
40030 203 103 204 139 157 62	40486	156 6 92 33 182 156	00520	RET
40036 251 219 254 203 79 204	40492	112 33 199 156 112 6	00530	LD B,196
40042 239 156 203 87 204 35	40498	91 33 189 156 112 33	00540	OUT (C),D
40048 157 203 103 204 113 157	40504	206 156 54 61 38 23	00550	NOP
40054 62 191 219 254 203 103	40510	195 181 156 6 86 33	00560	DJNZ ON
40060 204 191 157 203 95 204	40516	182 156 112 33 199 156	00570	LD B,195
40066 243 157 203 87 204 13	40522	112 6 86 33 189 156	00580	OUT (C),E
40072 158 203 79 204 65 158	40528	112 33 206 156 54 56	00590	NOP
40078 203 71 204 117 158 62	40534	38 24 195 181 156 6	00600	DJNZ OFF
40084 223 219 254 203 103 204	40540	82 33 182 156 112 33	00610	DEC H
40090 165 157 203 95 204 217	40546	199 156 112 6 81 33	00620	JR NZ,PLY
40096 157 203 79 204 39 158	40552	189 156 112 33 206 156	00630	LD B,196
40102 203 71 204 91 158 62	40558	54 51 38 25 195 181	00640	OUT (C),D
40108 127 219 254 203 71 32	40564	156 6 77 33 182 156	00650	NOP
40114 147 251 201 6 155 237	40570	112 33 199 156 112 6	00660	DJNZ ON1
40120 81 0 16 253 6 154	40576	76 33 189 156 112 33	00670	LD B,185
40126 237 89 0 16 253 37	40582	206 156 54 46 38 26	00680	OUT (C),E
40132 32 239 6 155 237 81	40588	195 181 156 0 0 0	00690	NOP
40138 0 16 253 6 124 237	00010	ORG 40000	00700	DJNZ OFF1
40144 89 0 16 253 201 6	00020	DI	00710	RET
40150 195 33 182 156 112 33	00030	LD C,254	00720	LD B,195
40156 199 156 112 6 195 33	00040	LD DE,65519	00730	LD HL,40118
40162 189 156 112 33 206 156	00050	LD A,253	00740	LD (HL),B
40168 54 165 38 10 195 181	00060	IN A,(254)	00750	LD HL,40135
40174 156 6 184 33 182 156	00070	BIT 0,A	00760	LD (HL),B
40180 112 33 199 156 112 6	00080	CALL Z,C1	00770	LD E,195
40186 184 33 189 156 112 33	00090	BIT 1,A	00780	LD HL,40125
40192 206 156 54 154 38 11	00100	CALL Z,D1	00790	LD (HL),B
40198 195 181 156 6 174 33	00110	BIT 2,A	00800	LD HL,40142
40204 182 156 112 33 199 156	00120	CALL Z,E1	00810	LD (HL),165
40210 112 6 173 33 189 156	00130	BIT 3,A	00820	LD H,10
40216 112 33 206 156 54 144	00140	CALL Z,F1	00830	JP PLY
40222 38 12 195 181 156 6	00150	BIT 4,A	00840	LD B,184
40228 164 33 182 156 112 33	00160	CALL Z,G1	00850	LD HL,40118
40234 199 156 112 6 163 33	00170	LD A,251	00860	LD (HL),B
40240 189 156 112 33 206 156	00180	IN A,(254)	00870	LD HL,40125
40246 54 134 38 13 195 181	00190	BIT 1,A	00880	LD HL,40142
40252 156 6 155 33 182 156	00200	CALL Z,CC1	00890	LD (HL),165
40258 112 33 199 156 112 6	00210	BIT 2,A	00900	LD H,10
40264 154 33 189 156 112 33	00220	CALL Z,DD1	00910	JP PLY
40270 206 156 54 124 38 14	00230	BIT 4,A	00920	LD B,184
40276 195 181 156 6 146 33	00240	CALL Z,FF1	00930	LD HL,40118
40282 182 156 112 33 199 156	00250	LD A,191	00940	LD (HL),B
40288 112 6 145 33 189 156	00260	IN A,(254)	00950	LD B,184
40294 112 33 206 156 54 116	00270	BIT 4,A		LD HL,40125
40300 38 15 195 181 156 6	00280	CALL Z,A1		LD (HL),B
40306 138 33 182 156 112 33	00290	BIT 3,A		LD HL,40142
40312 199 156 112 6 137 33	00300	CALL Z,H1		LD (HL),154
40318 189 156 112 33 206 156	00310	BIT 2,A		LD H,11
40324 54 107 38 16 195 181	00320	CALL Z,C2		JP PLY
40330 156 6 130 33 182 156				
40336 112 33 199 156 112 6				
40342 129 33 189 156 112 33				
40348 206 156 54 100 38 17				
40354 195 181 156 6 123 33				
40360 182 156 112 33 199 156				
40366 112 6 122 33 189 156				

spectrum

BORDER
EFEKTIPiše:
Aleksandar Radovanović

Da bi obojio ekran televizora, „Spectrumu“ su potrebne najmanje dve komande. Na primer, BORDER 6: PAPER 2. Uočljivo je da je ekran podeljen na dva dela: središnji se naziva PAPER (papir), a ivični deo BORDER (okvir, ivica). Sve što možemo učiniti sa ivičnim delom je to da mu promenimo boju. Tu mogućnost konstruktori su predvideli više iz estetskih nego iz funkcionalnih razloga. Ipak, BORDER je usko povezan sa instrukcijama koje podržavaju rad računara sa kasetofonom ili služe za generisanje zvuka. Podi-
mo redom.

PORT 254

Sigurno ste primetili da „Spectrumov“ BASIC ima naredbe IN i OUT. Procesor Z80A može da čita sadržaje i upisuje brojeve u 65536 adresa. Analogno, postoji isto toliko priključaka preko kojih se mogu primati ili slati signali. Oni se označavaju kao INPUT/OUTPUT port ili jednostavno I/O. Nas interesuje port sa oznakom 254. Preko njega se može slati 8 bitova. Prva tri kontrolna bita ruba ekrana, dakle BORDER. Iza njih sledi bit koji uključuje odnosno isključuje MIC konektor, a zatim bit namenjen kontroli zvučnika.

Bit br.

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
----	----	----	----	----	----	----	----

 PORT 254
zvučnik Mic BORDER

Naredba OUT u obliku OUT 254, N nam omogućava kontrolu nad svim navedenim izlazima. N pripada skupu brojeva između 0 i 255. Probajmo da uključimo sve izlaze. Napišimo: OUT 254,27. Broj 27 napisan u binarnom formi izgleda ovako: 0001 1011. Prva tri bita (zdesna) su 011 = 3, što odgovara boju označenoj kao magenta. Bit 3 je setovan (=1), što znači da smo uključili MIC konektor i da će se na njemu pojaviti tonovi. I bit 4 je setovan, što će odgovarati uključenoj zvučniku. Vidimo da je boja ivice u jednoj vezi sa generisanjem tonova i priključcima za kasetofon. Probajte:
10 FOR N=0 TO 255
20 PRINT AT 10, 10; N: PAUSE 0
30 OUT 254,N
40 NEXT N

Instrukcija OUT ne menja trajno boju ivice. Uverite se: BORDER 1: OUT 254,7. Definisali smo plavi BORDER, a zatim ga pomoću OUT promenili u beli. Pritiskom na bilo koje dugme plava boja se vraća. Zašto?

U „Spectrumu“ postoji integrisano kolo sa oznakom ULA. Ono pomaže procesoru kod ulazno izlaznih poslova, između ostalog i kod generiranja slike i kolora. Dakle, hardver prekida rad procesora u određenim vremenskim intervalima da bi pregledao sadržaj pojedinih adresa u RAM-u. Jedna od tih adresa je „23624 i označava se kao BORDCR, a spada u takozvane sistemske promenljive. ULA znači, redovno isčitavana kada generiše boju ivice. Instrukcija OUT promeni boju BORDER-a, ali samo privremeno jer ULA čipu nije dostavljena nikakva informacija.

Kučajuci naredbu BORDER 1 i aktivirali smo mašinski program u ROM-u. Taj program prvo proverava da li je argument veći od dozvoljenog, odnosno da li odgovarajuća boja postoji. Ako postoji, pomoću OUT instrukcije menja se boja DCR, a zatim se u sistemsku promenljivu BORDCR upisuje nova vrednost koju dalje preuzima ULA. Ipak, BORDCR ne sadrži broj koji ste otkucali iz instrukcije BORDER.

Poslednje dve linije ekrana služe pri pisanju i editiranju programa. Naredba BORDER menja i njihovu boju, ali one ne spadaju u rub ekrana, već se boje atributom koji se dobija množenjem napisane vrednosti sa 8. Ovim postupkom se broj koji označava BORDER pretvara u broj koji će označiti PAPER. Ako je papir svetlo, dodaje se tamna boja za INK, i obrnuto. Tek ovako transformisana početna vrednost smešta se u BORDCR. Programeru je ostavljena mogućnost da direktno utiče na sadržaj adrese 23624:
10 FOR N=0 TO 255: CLS
20 PRINT AT 10,15; N: PAUSE 0
30 POKE 23624,N:PRINT#0 „Posmatrajte ovaj tekst“
40 NEXT N: BORDER 7

Menjanjem sadržaja adrese BORDCR, menja se boja BORDER-a, i obrnuto. Primetili smo da komande FLASH i BRIGHT ne važe za boju ivice. Komponente bajta na adresi 23624 su: INK + 8 X PAPER + 64 X BRIGHT + 128 X FLASH

Boja papira je istovremeno i boja BORDER-a, a INK, BRIGHT i FLASH se odnose samo na donje dve linije ekrana. Zaštite isifrom vaš program:

```
10 BORDER 1: PAPER 1: INK 7: CLS
20 PRINT „UNESITE ODGOVARAJUĆU ŠIFRU!“
30 POKE 236249 INPUT LINE AS
40 IF AS „spectrum“ THEN NS
50 POKE 23624,15: PRINT „OK!“. BEEP,08,10
```

Šifra gornjeg programa je „spectrum“. Ono što kucate neće biti vidljivo. Time je šifra zaštićena od stranih pogleda.

RAD SA KASETOFONOM

Kako se komunikacija računara sa kasetofonom odvija preko porta 254, ona se odražava i na boju BORDER-a. Signal lidera povlači za sobom pojavu crveno cijan horizontalnih pruga. Ako su pruge tanke, signal je nedovoljne jačine. Stabilne pruge se pojavljuju ukoliko je brzina trake pri učitavanju ista kao što je bila kada je program sniman. U toku učitavanja programa u računar iz njegovog zvučnika se čuje zujanje, a BORDER menja boje: crvena, cijan, žuta, plava itd. Za vreme snimanja programa, ROM ne šalje signal na bit D4 tako da nema karakterističnog zujanja. Siguran znak da je program učitán je prestanak promena boja ivice.

Naime, boja BORDER-a se menja i kada računar čeka da na traci naiđe traženi program. U toku izvršavanja LOAD, SAVE, MERGE i VERIFY komandi, BORDER pruža dovoljno informacija o toku učitavanja ili snimanja programa.

ATRAKTIVNIJI PROGRAMI

Promena boje ivice vrši se BASIC naredbom BORDER n, gde je n broj između 0 i 7, a predstavlja numerički kod odgovarajuće boje. BORDER i atributi donje dve linije ekrana se mogu promeniti i naredbom POKE 23624,n, gde je n broj između 0 i 255. Ako boju ruba ekrana menjate iz mašinskog jezika, onda to možete činiti naredbama:

```
00010 LD A, 121; željeni atribut
00020 OUT (254), A; promena boje
00030 LD (23624), A; BORDCR dobija novu vrednost
00040 RET
```

Ponekad je zgodno da program sam izračuna vrednost atributa donje dve linije displeja, a u zavisnosti od boje BORDER-a. Osnovni zahtev je da INK bude suprotne boje od papira, odnosno da svaki tekst napisan na tom mestu bude čitljiv.

```
00010 LD A,1      ; plava boja
00020 OUT (254),A ; bojenjeBORDER-a
00030 RLCA       ; AX2
00040 RLCA       ; A X 4
00050 RLCA       ; A X 8
00060 BIT 5,A    ; da li je attr svetao?
00070 JR NZ, KRAJ ako jeste skoči na KRAJ
00080 XOR 7      ; JNK 7
00090 KRAJ LD (23634),A ; stavi attr
                        u BORDCR
```

00100 RET
 Pogledajmo gornji program u binarnoj formi. Na početku, akumulator sadrži broj 1. što je kod plave boje: 0000 0001 = 1
 Posle množenja, odnosno pomeranja bajta u levo: 0000 10000 = 8

Kako je peti bit 0, izvršava se XOR7: 0000 0111 = 7
 Rezultat je broj koji će predstavljati atribut: 0000 1111 = 15
 Program je boji BORDER-a pretvorio u boju PAPER-a, a zatim dodao boju INK-a. Krajnji rezultat je da imamo bela slova na plavoj pozadini (1 X 8 + 7 = 15). U osnovi ova rutina stoji iza BASIC komande BORDER.
 Ako se promena boja vrši brzo, stiče se utisak da na ekranu postoje raznobojne horizontalne pruge.
 1 OUT 254.0: OUT 254.1: OUT 254.2
 2 OUT 254.3: OUT 254.4
 3 PAUSE 1: GOTO 1
 Lepši vizuelni efekat pruža program:

```
1 BORDER 0: BORDER 1: BORDER 2: BORDER 3: BORDER 4: BORDER 5: BORDER 6: BORDER 7: BORDER 8: BORDER 9: PAUSE 1: GOTO 1;
Primićete da stabilnost pruga zavisi od broja naredbi u petlji. Evo i masinskog programa koji se može upotrebiti na početku neke igre:
```

```
00010      ORG 23296
00020      DI
00030      LD D, 7
00040      LD A, D
00050      OUT (254), A
00060      LD B, 146
00070      DJNZ L1
00080      DEC D
00090      JR NZ, P2
00100      LD BC, 65022
00110      IN A, (C)
00120      BIT 1, A
00130      JR Z, END
00140      JR P1
00150      END
00160      RET
```

Program se može uneti i preko BASIC loader-a:
 10 FOR n=0 TO 25: READ a
 20 POKE 23296+n, a: NEXT n
 90 DATA 15, 22, 7, 122, 211, 254, 6, 146, 16, 254, 21, 32, 246, 1, 254, 253, 237, 120, 203, 39, 40, 2, 24, 233, 251, 201

Masinski program startuje sa RANDOMIZE USR 23296. Na ekranu će biti prikazane raznobojne pruge sve dok ne pritisnete taster S. Program snimite sa SAVE „BORD“ CODE 23296.30, a učitajte ga pomoću LOAD „CODE“. Program je relokativan, odnosno radiće na mestu na kojem ga učitate.

Ako imate „spectrum“ 48K, može vam poslužiti sličan program. Instrukcija DI nije upotrebljena, pa se za očitavanje tastature može upotrebiti promenljiva LAST K. Program smestite iznad prvih 32 K RAM-a.

```
00010      ORG 50000
00020      XOR A
00030      LD (23560), A
00040      POC LD A, (23560)
00050      CPO
00060      RET NZ
00070      CALL BOR
00080      JR POC
00090      LD D, 7
00100      LD A, D
00110      OUT (254), A
00120      CALL PAU
00130      DEC D
00140      JR NZ, SKO
00150      RET
00160      LD B, 47
00170      DJNZ PP
00180      RET
```

U ovom, a i u prethodnom programu, menijate sadržaj B registra sve dok ne dobijete stabilne, široke raznobojne horizontalne pruge.

Komerijalni programi često sadrže BORDER efekte. Možda najlepší primer je igra TERROR DAKTIL 4D. Vrlo interesantan efekat je postignut i u igri AQUA PLANE. Mogućnosti upotrebe BORDER-a su ograničene, ali nisu iscrpljene čim tekstem. Mesta za eksperimente ima dovoljno. Pa izvolite!



SPECTRUM SERVIS

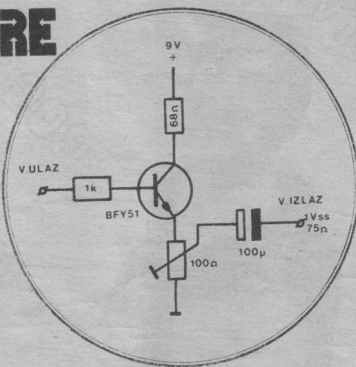
(Nastavak sa str. 27)

00960	D1	LD	B,174	01560	G1	LD	B,130	02160	C2	LD	B,97
00970		LD	HL,40118	01570		LD	HL,40118	02170		LD	HL,40118
00980		LD	(HL),B	01580		LD	(HL),B	02180		LD	(HL),B
00990		LD	HL,40135	01590		LD	HL,40135	02190		LD	HL,40135
01000		LD	(HL),B	01600		LD	(HL),B	02200		LD	(HL),B
01010		LD	B,173	01610		LD	B,129	02210		LD	B,96
01020		LD	HL,40125	01620		LD	HL,40125	02220		LD	HL,40125
01030		LD	(HL),B	01630		LD	(HL),B	02230		LD	(HL),B
01040		LD	HL,40142	01640		LD	HL,40142	02240		LD	HL,40142
01050		LD	(HL),144	01650		LD	(HL),100	02250		LD	(HL),68
01060		LD	H,12	01660		LD	H,17	02260		LD	H,22
01070		JP	PLY	01670		JP	PLY	02270		JP	PLY
01080	DD1	LD	B,164	01680	G61	LD	B,123	02280	CC2	LD	B,92
01090		LD	HL,40118	01690		LD	HL,40118	02290		LD	HL,40118
01100		LD	(HL),B	01700		LD	(HL),B	02300		LD	(HL),B
01110		LD	HL,40135	01710		LD	HL,40135	02310		LD	HL,40135
01120		LD	(HL),B	01720		LD	(HL),B	02320		LD	(HL),B
01130		LD	B,163	01730		LD	B,122	02330		LD	B,91
01140		LD	HL,40125	01740		LD	HL,40125	02340		LD	HL,40125
01150		LD	(HL),B	01750		LD	(HL),B	02350		LD	(HL),B
01160		LD	HL,40142	01760		LD	HL,40142	02360		LD	HL,40142
01170		LD	(HL),134	01770		LD	(HL),92	02370		LD	(HL),61
01180		LD	H,13	01780		LD	H,18	02380		LD	H,23
01190		JP	PLY	01790		JP	PLY	02390		JP	PLY
01200	E1	LD	B,155	01800	A1	LD	B,116	02400	D2	LD	B,86
01210		LD	HL,40118	01810		LD	HL,40118	02410		LD	HL,40118
01220		LD	(HL),B	01820		LD	(HL),B	02420		LD	(HL),B
01230		LD	HL,40135	01830		LD	HL,40135	02430		LD	HL,40135
01240		LD	(HL),B	01840		LD	(HL),B	02440		LD	(HL),B
01250		LD	B,154	01850		LD	B,115	02450		LD	B,86
01260		LD	HL,40125	01860		LD	HL,40125	02460		LD	HL,40125
01270		LD	(HL),B	01870		LD	(HL),B	02470		LD	(HL),B
01280		LD	HL,40142	01880		LD	HL,40142	02480		LD	HL,40142
01290		LD	(HL),124	01890		LD	(HL),79	02490		LD	(HL),56
01300		LD	H,14	01900		LD	H,19	02500		LD	H,24
01310		JP	PLY	01910		JP	PLY	02510		JP	PLY
01320	F1	LD	B,146	01920	B1	LD	B,109	02520	DD2	LD	B,82
01330		LD	HL,40118	01930		LD	HL,40118	02530		LD	HL,40118
01340		LD	(HL),B	01940		LD	(HL),B	02540		LD	(HL),B
01350		LD	HL,40135	01950		LD	HL,40135	02550		LD	HL,40135
01360		LD	(HL),B	01960		LD	(HL),B	02560		LD	(HL),B
01370		LD	B,145	01970		LD	B,108	02570		LD	B,81
01380		LD	HL,40125	01980		LD	HL,40125	02580		LD	HL,40125
01390		LD	(HL),B	01990		LD	(HL),B	02590		LD	(HL),B
01400		LD	HL,40142	02000		LD	HL,40142	02600		LD	HL,40142
01410		LD	(HL),116	02010		LD	(HL),79	02610		LD	(HL),51
01420		LD	H,15	02020		LD	H,20	02620		LD	H,25
01430		JP	PLY	02030		JP	PLY	02630		JP	PLY
01440	FF1	LD	B,138	02040	H1	LD	B,103	02640	E2	LD	B,77
01450		LD	HL,40118	02050		LD	HL,40118	02650		LD	HL,40118
01460		LD	(HL),B	02060		LD	(HL),B	02660		LD	(HL),B
01470		LD	HL,40135	02070		LD	HL,40135	02670		LD	HL,40135
01480		LD	(HL),B	02080		LD	(HL),B	02680		LD	(HL),B
01490		LD	B,137	02090		LD	B,102	02690		LD	B,76
01500		LD	HL,40125	02100		LD	HL,40125	02700		LD	HL,40125
01510		LD	(HL),B	02110		LD	(HL),B	02710		LD	(HL),B
01520		LD	HL,40142	02120		LD	HL,40142	02720		LD	HL,40142
01530		LD	(HL),107	02130		LD	(HL),73	02730		LD	(HL),46
01540		LD	H,16	02140		LD	H,21	02740		LD	H,26
01550		JP	PLY	02150		JP	PLY	02750		JP	PLY

IZLAZ ZA MONITORE

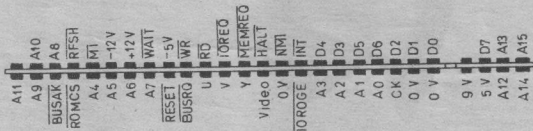
DRAGOSLAV JOVANOVIĆ

Uobičajeno priključivanje „ZX Spectrum-a“ na TV prijemnik ostvaruje se preko antenskog ulaza za drugi program (UHF). U samom računaru nalazi se UHF modulator, pomoću kojeg se video signal transformiše u signal koji TV prijemnik prima na 36. kanalu. Da bi dao sliku na ekranu, TV prijemnik prvo mora da rekonstruiše prvobitni video signal (demodulacija). Prilikom transformacije u računaru, prijema signala u biraču kanala i demodulacije dolazi



do izobličenja originalnog video signala, koja se manifestuju kroz smanjenu oštrinu slike, pojavu mrežice preko slike ili promena i razmrljanosti boja.

Ove negativne pojave mogu se izbjeći, ako se TV prijemnik spoji direktno na video izlaz iz računara. Naravno, ovo je moguće samo u slučaju da TV prijemnik ima video ulaz, što i nije retkost kod novijih tipova gde su ovi uzlazni obično predviđeni za priključivanje videorekordera. Da bismo priključili „ZX Spectrum“ na video ulaz TV prijemnika, neophodno je da napravimo dodatno elektronsko kolo (shema je data); čija je uloga da prilagodi izlaznu otpornost računara ulaznoj otpornosti TV prijemnika koja iznosi 75 oma. Video signal se uzima sa konektora sa zadnje strane „Spectrum-a“ koji je obeležen sa VIDEO (gledajući otpozadi, petnaesti kontakt desna ulivo sa donje strane).



RESET TIPKA

Jedan od nedostataka „ZX Spectrum-a“ je što ne postoji mogućnost resetovanja računara spolja putem nekog prekidača, već je potrebno prekinuti napajanje strujom. Ovaj način „reset-a“ ima više nedostataka, počev od toga da posle izvesnog vremena dolazi do kvara u samom utikaču, pa do skraćivanja veka trajanja samog računara, jer „preživljava“ veliki broj strujnih udara. Naročito su osetljive memorije 4116 (koriste se u prvih 16K RAM-a), koje se i najčešće kvare. Sve ove probleme otklanja jedan mali hardverski zahvat.

Prvo, pažljivo otvorite

računar i na konektoru na zadnjoj strani „Spectruma“, pronađite priključak RESET (deveti kontakt sleva udesno sa donje strane, gledajući otpozadi) i priključak OV (dva dioda kontakta sa leve strane od proreza, gledajući otpozadi). Kada ste ih



pronašli, na njih zalemite dve žice koje spojite s malim prekidačem, koji će vam koristiti za reset računara. Vodite računa da lemlilica sa kojom radite bude uzemljena, tako da izbegnete eventualne strujne udare koji bi mogli da unište osetljiva kola u računaru.

DA LI JE UKLJUČEN?

Često se događa da računari ostanu uključeni i ako ne radite s njim, jer na „Spectrum-u“ ne postoji nikakva vizuelna kontrola za ovo. Ta nevolja može da se izbegne ako ugradimo LED diodu. Ovu diodu spajamo tako što njen kraći izvod priključujemo na OV, a duži preko otpornika od 470 oma na +9V. Ove napone uzimamo direktno sa priključaka za proširenja „Spectrum-a“. To su kontakti sa donje strane konektora i to sa leve strane proreza OV, a sa desne +9V (gledajući otpozadi).

NEVIDLJIVI

PROGRAMI



Prilikom pravljenja programa nekad je teško ustanoviti gde je greška. U tom slučaju najsigurnije je izvršavati program instrukciju po instrukciju, čekajući da se kompjuer u nekom redu „zaglavi“. Kada otkrijemo gde je stao, otkrili smo i samu grešku jer analizom te programske linije možemo uraditi odgovarajuću korekciju. Posle toga će kompjuer nastaviti normalno da radi.

TRACE I RETRACE

SIMON'S BASIC nudi dve nove komande koje se mogu upotrebiti u slične svrhe i to tako što se posle aktiviranja komande TRACE 10 na ekranu u gornjem desnom uglu pojavljuje „prozor“ u kojem se ispisuje redni broj one programske linije u kojoj se kompjuer trenutno nalazi prilikom izvršavanja programa. Preko takve vizuelne informacije možemo nezavisno pratiti brojni redosled izvršavanja instrukcija i sam prikaz koji nam nudi program. „Prozor“ sa rednim brojevima programskih linija je aktivan samo u običnoj rezoluciji (SIMON'S BASIC ih ima više i o njima ćemo posebno opširnije govoriti), a ne i u HI RES ili MULTICOLOR modu. Ova naredba se ne sme koristiti posle upotrebe naredbe MEM

Piše:

Andrija Kolundžić

(o kojoj ćemo takođe naknadno govoriti). Ako se za vreme izvršavanja programa pritisne taster sa „commodore-ovim“ simbolom, u donjem redu tastature (krajnje levo), on će se odvijati usporeno, korak po korak. U slučaju da želimo da prekinemo ovaj mod, to činimo komandom TRACE 0.

RETRACE komanda služi za ponovno uspostavljanje izvršavanja jednog programa. Moguće je naizmenično prebacivati iz jednog u drugi mod i tako detaljno proverivati ispravnost samog programa.

DISAPA

Preko ove komande možete zaštititi vaše programe na jednostavan način. Tako se sprečava kopiranje ili uništavanje. Prilikom

ovih komandi ne postoji mogućnost da se one promene (osim pri novom ubacivanju zaštićenih linija). Zato uvek treba posebno snimiti jednu nezaštićenu kopiju za sebe u slučaju da zaboravite o kakvoj je vrsti zaštite reč.

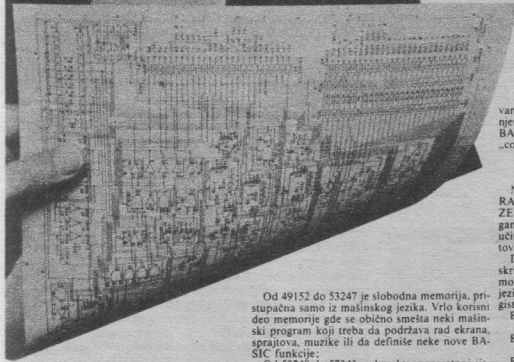
DISAPA komanda se koristi u programskom redu koji želimo da zaštitimo, odnosno želimo da se on ne vidi na ekranu. Ova komanda automatski stavlja tri dvotačke (:) ispred naredbe koja sledi. Na primer, ako treba zaštititi redove 135 i 150 u sledećem programu primenićemo DISAPA komandu na sledeći način:

```
135 DISAPA : : : CODE = 332211
140 INPUT „unesi šifru:A
150 DISAPA : : : IF A 332211 THEN
END
160 PRINT „šifra je tačno unesena, nastavljamo program!“
170 -----
180 -----
```

Druga komanda koja služi za zaštitu svih programskih redova u kojima se pojavljuje DISAPA je naredba SECURE. Primenom ove komande program se i dalje normalno izvodi, ali se prilikom listanja ne vide redovi u kojima je DISAPA instrukcija. Ovo je izvrsna zaštita, jer vitalne delove programa čini nevidljivim. U prethodnom primeru posle listanja programa sa LIST, na ekranu će se pojaviti sledeći redovi.

```
135
140 INPUT „unesi šifru“:A
150
160 PRINT „šifra je tačno unesena nastavljamo program!“
170 -----
180 -----
```


SKRIVENA MEMORIJA



„Commodore 64“ ima posebni mikroprocesor 6510, koji može da adresira 64K memorije (ili tačnije 65535 bajta). Memorija računara se, znate, deli na ROM (Read-Only Memory), tj. memoriju samo za čitanje, i RAM (Random Access Memory) dostupan korisniku. Kod „commodore-a 64“ postoji još i takozvani „hidden“ RAM (skriveni RAM), koji će kasnije biti objašnjen. Prvo da vidimo gde se šta nalazi u memoriji popularnog C-64:

Od 0 do 1023 su razne sistemske promenljive i nešto malo slobodne memorije koja inače nije pristupačna iz BASIC-a:

Od 1024 do 2023 je memorija ekrana koji vidimo kada uključimo računar, to jest ekran niske rezolucije. Kako „commodore 64“ ima 40 karaktera u po 25 redova, to je tačno 1000 bajta memorije:

Od 2040 do 2047 je osam bajtova memorije koji su povezani sa sprajtovima. Sadržaj ovih registara određuje deo memorije gde je definisan sprajt. Primera radi, ako u registar 2040 stavimo broj 192 (POKE 2040, 192) to znači da će sprajt m nula biti definisan u memoriji počevši od adrese 192 x 64 do 192 x 64 + 63:

Od 2048 do 40959, dakle 38911 bajtova, je slobodna memorija pristupačna iz BASIC-a:

Od 40960 do 49151 se nalazi BASIC interpreter;

Od 49152 do 53247 je slobodna memorija, pristupačna samo iz mašinskog jezika. Vrlo korisni deo memorije gde se obično smešta neki mašinski program koji treba da podržava rad ekrana, sprajtova, muzike ili da definiše neke nove BASIC funkcije:

Od 53248 do 57343 su karakter generator i sistemske promenljive za rad sa ekranom, sprajtovima i muzikom. Tu se, takođe, nalazi i kolor RAM, tačnije od 55296 do 56295. On određuje boju svakog karaktera ponaosob. Pokuajte ove adrese vrednostima od 0 do 15 i posmatrajte šta se dešava na ekranu:

Od 57344 do 65535 se nalazi KERNAL, o kojem će kasnije biti više reči.

SIMON'S BASIC

Sada ćemo da objasnimo šta je to skriveni RAM i kada se koristi. Ako želimo da pišemo program u nekom drugom programskom jeziku, na primer u PASCAL-u, onda nam BASIC interpreter ne treba i mi ga izbacujemo. Na taj način smo slobodnu memoriju proširili za 8K. Isto tako korišćenjem test procesora (kod kojeg je vrlo važno da imamo što više slobodne memorije) izbacujemo BASIC interpreter.

Navećemo još jedan primer korišćenja skrivenog RAM-a. To je SIMON'S BASIC. Ovaj program zauzima 16K memorije, ali kada ga učitamo izgubili smo samo 8K memorije, a dobili još i ekran visoke rezolucije. To se postiže na sledeći način: SIMON'S BASIC je jednim delom smešten ispod BASIC interpretera (to jest u skrivenom RAM-u), a drugim delom u slobodnoj memoriji. Ekran visoke rezolucije se otvara ispod KERNAL-a (to je drugi skriveni RAM). Izbači-

vanjem BASIC interpretera i ponovnim vraćanjem dobili smo više od 100 funkcija SIMON'S BASIC-a, a takođe možemo da radimo koristeći „commodore-ov“ BASIC.

RAM OPTIMIZER

Najbolja ilustracija korišćenja skrivenog RAM-a je svakako program RAM OPTIMIZER. Znamo da u BASIC-u imamo na raspolaganju 38911 bajtova slobodne memorije, ali kad učitamo ovaj program dobijamo čak 53755 bajtova.

Da vidimo kako možemo sami da koristimo skriveni RAM. Prvo, da napomenemo da to možemo raditi isključivo korišćenjem mašinskog jezika. Za ovakav rad od posebnog značaja je registar 01, kod kojeg svaki bit ima svoju funkciju:

Bit 0 – Ako ima vrednosti 0, BASIC interpreter će biti izbačen;

Bit 1 – Ako ima vrednosti 0, KERNAL će biti izbačen;

Bit 2 – Ako je nula karakter, generator će biti izbačen.

Navedimo primer kako da izbacimo BASIC interpreter. Prvo moramo učitati neki assembler. Otkucavamo sledeće:

```
SEI
LDA $01
AND $FE
STA $01
BRK
```

Zatim, aktivirajmo ovaj program. Ako vrednost FE (koja je data u hexsa kodu) pretvorimo u binarni oblik dobijamo: 11111110, i korišćenjem AND funkcije vrednost nulog bita će biti 0, dok ostali bitovi ostaju nepromenjeni. Ako želimo da vratimo BASIC interpreter, otkucajmo sledeće:

```
LDA $01
ORA $01
STA $01
BRK
```

Potom startujemo ovaj program i BASIC interpreter će biti vraćen. Treba još napomenuti da bez obzira na to što je vraćen BASIC interpreter program, koji se nalazio ispod njega ostao je sačuvan. Ako opet želimo da ga vratimo, startujemo prvi program. Na isti način se izbacuju KERNAL ili KARAKTER GENERATOR, samo sto vrednosti menjaju prvi odnosno drugi bit registra 01.

Zoran Mošorinski

BIBLIOTEKA POPULARNA INFORMATIKA

Najavljujemo komplet engleskih autora

- SVIJET KUĆNIH RAČUNALA

1. Sve o kućnim računalima
2. Prvi koraci u BASICU
3. Igre, grafika i zvukovi
4. Učenje uz računalo

Prva knjiga će izaći tokom studenog, dok će se ostali naslovi pojaviti početkom 1985.

Komplet „Svijet kućnih računala“ je vrlo pogodan za uvođenje u sve tajne danas toliko popularnih mikrokomputera.

Svaka je knjiga pažljivo napisana i ilustrirana, i zbog toga vrlo čitka, informativna i puna praktičnih savjeta.



Jure Špiler BASIC cijena 950,00 din.

Knjiga je namijenjena svima koji se žele upoznati s najpopularnijim programskim jezikom za kućna računala, ali i onima koji već dobro poznaju BASIC. U prvom dijelu autor upoznaje čitaoca s osnovnim pojmovima kompjuterske tehnologije i principima pisanja kvalitetnih programa. U drugom dijelu knjige su navedene i opisane sve naredbe standardnog Microsoft BASIC-a i uspoređene s „nariječjima“ najpopularnijih mikroručunala koje možemo pronaći kod nas, što će dobro doći i iskusnijim programerima.

Jure Špiler BASIC

Uvod u svijet računala
i programski jezik BASIC

PROSVJETA
ZAGREB 1984



PROSVJETA

Berislavićeva 10, P.P. 634, 41001 Zagreb
tel: 423-280 i 423-480

NARUĐBENICA

(Svet kompjutera)
br. 1/85

PREZIME I IME

ULICA I BROJ

BROJ POŠTE I MJESTO

NARUČUJEM KOD „PROSVJETE“ UZ ODGOVARAJUĆE UVJETE
PLAĆANJA

1. Jure Špiler: BASIC po cijeni od 950.- dinara s 10% popusta
2. Komplet „SVIJET KUĆNIH RAČUNALA“ 1-4 u pretplati
 - a) za plaćanje odjednom po cijeni 3.200.- din.
 - b) za plaćanje po cijeni od 4.000.- din. u 4 rate po 1.000.- dinara mjesečno

(Zaokružite broj varijante za koju se odlučite)

Datum: _____ Potpis: _____

KORISNI

1 U slučaju da želite da izbrisete više različitih programskih redova, koji čine blok instrukcija u bežik (BASIC) programu, a ne znate odgovarajuću mašinsku rutinu koja to omogućava (DELETE), pomoći će vam sledeći programski red napisan u bežiku. Njega treba uneti baš kao što je navedeno, zbog specifične konfiguracije samih instrukcija.

```
17"SHIFT CLR13putaCRSRdo-
le" F:"??"T="F+1":L="L":IF-
F<=LTHENHOMET:POKE
198,2:POKE 631,13:POKE 632,13:END
```

Ovu liniju treba navesti na početku programa kod kojeg se briše blok instrukcija, a zatim u izvršnom modu zadati početni i krajnji red bežik linije koje se brišu na sledeći način:

```
F = [br. prvog reda]:L = [br. poslednjeg reda]:GOTO 1
Na primer: F = 115:T = 300:GOTO 1 će izbrisati sve linije od 115-te do 300-te.
```

Ovaj trik će raditi na C-64, VIC-20 i mnogim PET „commodore“ kompjuterima.

2 U slučaju da u vašem C-64 želite da proizvedete zvuk srebrnih zvona, dovoljno je da unesete sledeći programski red koji će to omogućiti.

```
10 S=54272:POKE S+24,15:POKE
S+1,110:POKE S+5,9:POKE
S+6,9:POKE S+4,17:POKE S+4,16
```

Ovaj programski red se može iskoristiti za ozvučavanje bežik programa.

3 Ako koristite zvučne efekte C-64, verovatno vam smeta neprijatan tonski signal koji se javlja prilikom prestanka zvučnih signala što dolazi iz SID registra. Da bi tu neprijatnost izbegli dovoljno je da okucate sledeći kratak bežik program, koji će formirati mašinsku rutinu za usporeno resetovanje SID registra. Ovu rutinu treba pozvati na završetku svakog muzičkog efekta koji proizvedite na C-64. Rutina startuje sa SYS 50000

```
1000 FOR X = 50000 TO 50018
1010 READ A:POKE X,A
1020 NEXT X
```

```
1030 DATA 169,0,133,253,169,212,133,254
1040 DATA 160,0,152,145,253,200,192,24
1050 DATA 208,249,96
```

4 Evo kako možete upotrebiti WAIT instrukciju u bežik programima da biste koristili komandne palice. Instrukcija WAIT 56465,16,16 će raditi sa portom 1, dok će WAIT 56464,16,16 raditi sa portom 2. Evo konkretnog primera upotrebe ove instrukcija u radu sa komandnim palicama (yousticks).

```
10 PRINT "PRITISNI DUGME ZA PALJBU U PORTU 2"
20 WAIT 56464,16,16
30 PRINT "BANG!"
40 GOTO 20
```

5 Ako radite sa komandnim palicama (joysticks) na VIC-20 i pri tome je priključen kasetofon, na kojem je pritisnut neki taster, može doći do greške prilikom rada sa programom. Zato obavezno pritisnite STOP taster na kasetofonu koji će „osloboditi“ sve ostale pritisnute tastere.

6 Preko ove jednostavne programske linije možete čitati informacije koje dobijate od joysticka sa VIC-20:

```
10 POKE 37154,127:X=(NOT PEEK (37151))
AND 60-(PEEK(37152) AND 128)-0):PRINTX:GOTO 10
```

Pomerajući komandne palice u odgovarajućim pravcima na ekranu će se pojavljivati sledeće brojne vrednosti:

```
SEVER 4 SEVEROISTOK 5
SEVEROISTOK 20 SEVEROISTOK 9
ZAPAD 16 JUGOISTOK 9
ISTOK 1 JUGOZAPAD 24
```

Kada je komandna palica u nultom (početnom) položaju X=0. Pritiskajući dugme za pucanje vrednost se postavlja na 32+ vrednost odgovarajućeg pravca. Ako kompjuter treba da čeka na pritisnute tastere za pucanje, treba dodati sledeće programske redove:

SAVETI

20 PRINT"PRITISNUTI DUGME ZA PALJBU"
30 WAIT 37137,32:WAIT 37137,32,32
40 nastaviti ostale instrukcije u programu.

7 Ovaj jednostavan program omogućava da ekran vašeg televizora treperi kao svetlo stroboskopa. Brzina treperenja može biti promenljiva, zavisi od broja koji definiše brzinu petlje u programu, a samo treperenje može biti u bilo kojoj boji ako se promeni broj koji određuje boju u drugoj POKE naredbi. Ovaj program je za VIC-20.

```
I A = 36879:POKEA,8:FOR T = 1 TO 99:NEXT:POKE A,25:GOTO 1
```

Za C-64 ovaj program se definiše na sledeći način:

```
I A = 53280:B = A + 1:POKE A,0:POKE B,0:FOR T = 1 TO 99:NEXT:POKE A,1:POKE B,1:GOTO 1
```

8 Želite li da zaštitite vaše programe tako što ćete omogućiti upotrebu SAVE komande, dovoljno je da zadate sledeću komandu: POKE 812,32. U slučaju da je neko pre vas definisao sličnu zaštitu, možete je raskrinkati ako zadate komandu POKE 818,237 i na taj način omogućite korišćenje SAVE komande.

9 U slučaju da u imenima varijabli koristite slova TO doći će do greške, jer je reč TO skraćena za odgovarajuću instrukciju. Na primer:

```
10 TOP = 65
20 BOTTOM = 90
30 PRINT BOTTOM-TOP
Rešenje za takav slučaj je korišćenje grafičkih karaktera.
```

Na primer:
10 Tshift JIOP = 65
20 BOT[shift] JIOM = 90
30 PRINT BOT[shift] JIOM-T[shift] JIOP
 U tom slučaju kompjuter će bez greške izvršiti program i javiti vam rezultat 25.

(Nastavak sa 23. strane)

„Test-clip“ štipaljke su veoma kvalitetne i pouzdane, ali ih možemo kupiti samo u inostranstvu. Nama treba 16-pinska štipaljka, ali pored čipova sa 16 nožica možemo se priključiti i na 14-pinske ili 8-pinske čipove, ali to moramo da uzmemo u obzir kod posmatranja niza od 16 dijagrama, jer brojevi nožica neće odgovarati. Čak i ako nemamo ovakvu štipaljku – ništa nas ne sprečava da lemnimo krajeve žice trakastog kabla na testiranu ploču. Jeste naporno, ali se tako bar ne moramo ograničiti samo na jedan čip: postavilićemo merne tačke tamo gde nam to odgovara. Tako ćemo imati neudobniji, ali univerzalniji uređaj.

Ulazi nisu zaštićeni od prenapona ili negativnog napona: dozvoljen je samo TTL nivo. Dobro se čuvajte čipova koji imaju još neke napone napajanja osim 5 V. Lako se može dogoditi da oštete nešto od elektronike koja leži pred vama.

Ulazi nisu zaštićeni od prenapona ili negativnog napona: dozvoljen je samo TTL nivo. Dobro se čuvajte čipova koji imaju još neke napone napajanja osim 5 V. Lako se može dogoditi da oštete nešto od elektronike koja leži pred vama.

Ako se „priključite“ na neki čip koji ima spoljne RC komponente (kao što je, recimo, 74LS123), verovatno ćete ovim uređajem poremetiti njegov normalan rad. Ovo će biti samo akutni problem: čim skinete štipaljku, sve će proraditi normalno.

MOS ili CMOS čipovi imaju ulaze i izlaze koji su TTL kompatibilni, ali je snaga iz-

laza vrlo ograničena, tako da u nekim granničnim slučajevima može da se dogodi da priključenje analizatora odvede testirani CMOS čip iz normalnog režima rada. Ovo, srećom, ipak neće biti čest slučaj.



SPECIJALNE FUNKCIJE TASTERA

- LEVA STRELICA: pomeranje logičkih dijagrama nalevo
- DESNA STRELICA: pomeranje logičkih dijagrama nadesno
- SHIFT (istovremeno sa stelicom): ubrzano pomeranje dijagrama
- DEL: prekid rada i odlazak na početak programa
- BLANK (RAZMAKNICA): novo očitavanje sa istim parametrima



SPECIFIKACIJA MATERIJALA

- integrisana kola 74LS257 (dva komada)
- kondenzator 100 nF
- 44-pinski EDGE konektor
- 17-žilni trakasti kabl (40 cm)
- 16-pinski TEST-CLIP
- krokodil-štipaljka



računarski program **TIM**

SVETSKI STANDARD U KONCEPTU I IZVOĐENJU

FUNKCIONALNA MODULARNOST KOJA OMOGUĆAVA KONFIGURISANJE VIŠEKORISNIČKIH
MIKRORAČUNARSKIH SISTEMA PREMA KONKRETNIM POTREBAMA SVAKOG KORISNIKA

SAVREMENA MIKROPROCESORSKA TEHNOLOGIJA

RAČUNARSKI PROGRAM **TIM**

U POTPUNOSTI REZULTAT DOMAĆEG RAZVOJA



terminali **TIM**

za efikasnu i ekonomičnu automatizaciju poslovanja
projektovani da zadovolje specifične potrebe korisnika
u transakcionoj i distribuiranoj obradi
masovnom unošenju podataka
uredskom poslovanju
inženjerskim primenama

TERMINALI TIM

modularne strukture
koja omogućava konfigurisanje terminala različitih funkcionalnih karakteristika
kompatibilni sa
DEC, IBM, Burroughs i Honeywell terminalima

Što nismo oktopodi

To što se služimo decimalnim brojnim sistemom nije slučajno; ljudi su nekad sve brojali „na deset prstiju“, pa sad imamo deset cifara. Šteta što se nismo rodili kao oktopodi: oktalni sistem je mnogo pogodniji od decimalnog za rad na mašinskom jeziku

Piše: Vojta Antonić

Kad napišemo neki decimalni broj, recimo 1985, znamo da svaka cifra ima različit značaj u tom broju: sasvim desno su jedinice, do njih desetice, dalje stotine pa hiljade. Dakle, svaka sledeća cifra ima deset puta veću težinu od svog desnog suseda.

$$\begin{array}{r}
 1985 \\
 \left. \begin{array}{l} 5 \times 1 = 5 \\ 8 \times 10 = 80 \\ 9 \times 100 = 900 \\ 1 \times 1000 = 1000 \end{array} \right\} \\
 \hline
 1985
 \end{array}$$

Analogno tome, kod binarnog brojnog sistema, krajnja desna cifra ima težinu 1, a svaka sledeća ima dva puta veću težinu: 2, 4, 8, 16, 32, 64 i tako dalje. Evo kako bismo u binarnom kodu predstavili isti broj:

$$\begin{array}{r}
 11111000001 \\
 \left. \begin{array}{l} 1 \times 1 = 1 \\ 0 \times 2 = 0 \\ 0 \times 4 = 0 \\ 0 \times 8 = 0 \\ 0 \times 16 = 0 \\ 0 \times 32 = 0 \\ 1 \times 64 = 64 \\ 1 \times 128 = 128 \\ 1 \times 256 = 256 \\ 1 \times 512 = 512 \\ 1 \times 1024 = 1024 \end{array} \right\} \\
 \hline
 1985
 \end{array}$$

Mada je binarni kod vrlo blizak mašini (kompjuteri sve računске radnje obavljaju isključivo pomoću njega), on je ipak dalek čoveku – zaista je teško pojmiti broj od tako mnogo cifara, bez obzira što su one samo nule i jedinice. Zato se ukazala potreba da se izmisli novi brojni sistem, koji u sebi objedinjuje dobre strane oba sistema – i tako je najpre nastao oktalni, sa osnovom 8 (gde su se svake tri binarne cifre direktno zamenjivale jednom oktalnom), ali ga je ubrzo zamenio heksadecimalni kod, koji za osnovu ima broj 16 (dakle, koristi 16 različitih cifara). Tako se veliki brojevi mogu predstaviti sa malo cifara, a preračunavanje iz binarnog u heksadecimalni

kod (i obratno) je izuzetno jednostavno, jer četiri binarne cifre odgovaraju jednoj heksadecimalnoj (treba reći da je decimalni sistem izuzetno nepovoljan za preračunavanje u bilo koji drugi). Tehnički problem nepostojanja više od 10 cifara za predstavljanje svih 16 mogućih u heksadecimalnom kodu je rešen vrlo elegantno: od 0 do 9 je kao u decimalnom, a onda slede cifre A, B, C, D, E i F. Dakle, A ima vrednost kao decimalno 10, B kao 11 i tako dalje. Tako ćemo u heksadecimalnom kodu decimalni broj 1985 predstaviti kao:

$$\begin{array}{r}
 7C1 \\
 \left. \begin{array}{l} 1 \times 1 = 1 \\ 12 \times 16 = 192 \\ 7 \times 256 = 1792 \end{array} \right\} \\
 \hline
 1985
 \end{array}$$

Da ne bi bilo zabune, heksadecimalni brojevi se obeležavaju tako što se ispred broja stavi znak „-“ (recimo -7C1) ili se iza broja stavi slovo H (dakle 7C1H).

Evo kako bi izgledalo brojanje na svakom od ova tri brojna sistema:

1	1	1
2	10	2
3	11	3
4	100	4
5	101	5
6	110	6
7	111	7
8	1000	8
9	1001	9
10	1010	A
11	1011	B
12	1100	C
13	1101	D
14	1110	E
15	1111	F
16	10000	10
17	10001	11
18	10010	12 itd.

Dobro poznavanje različitih brojnih sistema i oslobađanje od inercije decimalnog aritmetičkog rasuđivanja je važan preduslov uspešnog rada sa mikroprocesorima. Neka vas ne zavarava to što kompjuter prihvata decimalne brojeve: osim vrlo kratke konverzije na početku i na kraju posla, on sve radi u binarnom kodu. Rad sa mikroprocesorom podrazumeva ophođenje sa mašinom na mnogo nižem nivou nego rad sa kompjuterom, tako da nas čeka dug put da se približimo mašini. Binarna aritmetika je tek prvi korak na tom putu.

Malo koja tehnologija se razvijala tako brzo kao tehnologija izrade integriranih kola. Poslednjih nekoliko godina je gustina pakovanja elemenata na silicijumsku pločicu čipa rasla tako brzo da se svake godine duplirala – tako smo dobijali sve složenija i savršenija kola, a cena je, suprotno našim navikama, vrtlogom padala. Sad već nisu nikakva retkost čipovi koji sadrže nekoliko hiljada elementarnih logičkih kola, a u inostranstvu ih plaćamo manje nego sendvič kod „McDonaldsa“.

Tako se rodila potreba za neakvom tipizacijom kola može da pomogne korisniku da na prvi pogled proceni koliko je kompleksnost kola koje drži u rukama. Listajući katalog, pored svakog kola čete pronaći skraćenicu koja vam baš to govori. Evo šta znači svaka od njih:

SSI: Small Scale Integration – nizak stepen integracije. Integrirano kolo sadrži manje od 12 logičkih I, ILI ili NE kapija.

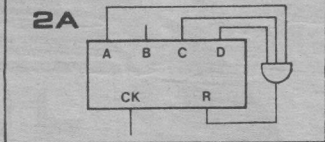
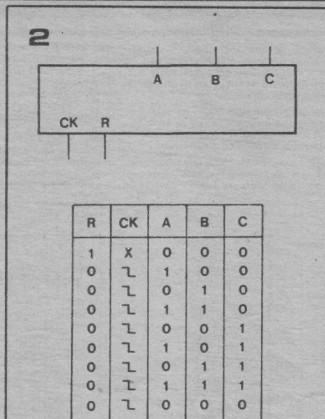
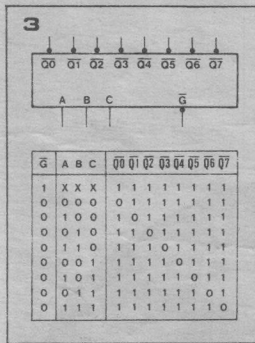
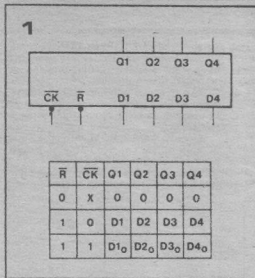
MSI: Medium Scale Integration – srednji stepen integracije: od 12 do 99 logičkih kapija. Višedecimo da su ova kola najčešće u upotrebi, jer su i pored velike kompleksnosti, uglavnom univerzalne namene.

LSI: Large Scale Integration – visoki stepen integracije: od 100 do 999 logičkih kapija. Uglavnom se radi o specializovanim čipovima – recimo za igre, digitalne časovnike i sl.

VLSI: Very Large Scale Integration – vrlo visoki stepen integracije, 1000 ili više logičkih kapija. To su najčešće mikroprocesori i memorijski čipovi.

Za nas je vrlo važno da se upoznamo sa nekim kompleksnim logičkim sklopovima koji su redovni „gosti“ konstrukcija sa mikroprocesorima. Naime, mikroprocesor ne bi mogao mnogo da uradi bez svojih vernih pomagača – lečeva, brojača, dekodera, multiplexera, i naravno RAM i ROM memorija.

Radi bolje preglednosti, svi ulazi su nacrtani nadole, a izlazi nagore. To kasnije, u složenijim šemama, neće biti slučaj, što znači da će vam biti potrebna intuicija ili iskustvo (ili dobar katalog) da odredite šta je ulaz a šta izlaz.



Slika 1: LEĆ (latch). To je zapravo niz D flip-flopa (o kojima je već bilo reči). Nacrtan je 4-bitni leć, mada su u upotrebi i 6-bitni i 8-bitni. Upravljački ulazi su CK (clock, takt) i R (reset, poništavanje). Pošto su praktična izvođenja najčešće takva da su ovi ulazi aktivni kad su logički niski, i mi smo ih obeležili nadvučeno.

Pogledajmo tabelu istinitosti: kad je R niski, svi izlazi su niski, bez obzira na CK (znak „X“ znači „nije važno da li je 0 ili 1“). Kad je R visoko, a C niski, svi D flip-flopi su transparentni, dakle izlazi bukvallno prate ulaze. Međutim, kad i CK podignemo na visok nivo, izlazi se „zamrznu“ u zatečenom stanju, i postaju nezavisni od ulaza. (simbol D1 sad indeksom 0 ima značenje „ulaz D1 neposredno pre opadajuće ivice ulaza Q1“).

Lećevi su nezamenjivi u izlaznim granama, kad mikroprocesor ima nešto da saopšti spoljnom svetu: recimo da uključí rele i da on dalje ostane uključen. Neka je, na primer, hardversko rešenje takvo da izlaz Q1 napaja bazu tranzistora, koji dalje napaja namotaj relea: dakle, kad je Q1 logički visok, rele je uključen. Staće Z88 da uradi kad odluči da uključí rele? Dovoljno je na D1 visok logički nivo i načinice CK na kratko niskim (stručno rečeno, time je „provoz“ leć). Podrazumeva se da je R bio stalno visok i da su u trenutku prozivanja D2, D3 i D4 imali potrebne logičke nivoe ako su nam važna i stanja izlaza Q2, Q3 i Q4, jer jedino možemo da ih prozovemo sve istovremeno (imamo samo jedan CK ulaz).

Koliko u praksi traje ovo „prozivanje“, drugim rečima, kolika je širina negativnog impulsa na CK ulazu? Pa, to zavisi od brzine rada mikroprocesora, ali možemo reći da nikad nije duže od jedne mikrosekunde (milionitog dela sekunde). Zašto tako kratko? A zašto da ne! Efekat je ionako isti, a mikroprocesor mora da se vrati drugim poslovima.

Slika 2: BROJAČ. To je serijska veza nekoliko brojačkih flip-flopa, tako što se izlaz Q svakog od njih vezuje na ulaz sledećeg. Očekajući ulazi ovih flip-flopa su takvi da rastuća ivica (promena sa 0 na 1) ne menja stanje, a opadajuća ivica menja (ako je Q bio nizak, postaje visok, i obratno). Pogledajmo tabelu istinitosti brojača: najpre je predstavljena funkcija poništavanja svih izlaza: ulaz R je visok (pazite, ovde R nije nadvučen, znači da je aktivan visok), a onda se posle svake opadajuće ivice ulaza stanje izlaza A, B i C menja tako da zapravo pokazuje broj ulaznih impulsa u binarnom kodu, s tim što prvi izlaz (A) odgovara poslednjoj cifri binarnog broja.

Ovde smo predstavili trostepeni brojač. U praksi je najčešći četvorostepeni (jer je toliko potrebno za jednu cifru dekadnog koda), no postoje i brojači sa većim brojem flip-flopa. Od koristi je činjenica da serijskim spajanjem više ovakvih brojača (poslednji izlaz prethodnog na ulaz sledećeg) možemo dobiti brojače sa proizvoljnim brojem flip-flopa.

Nije teško izračunati faktor deljenja jednog brojača: ako on ima N flip-flopa, onda je nj-

gov faktor deljenja 2^N. Na primer, za trostepeni brojač, kao na slici, za svakih 8 ulaznih impulsa, dobićemo jedan impuls na izlazu C. Za četvorostepeni je faktor 16, za petostepeni 32. Lepo, reći ćete, ali šta ako je meni potreban faktor deljenja koji se ne uklapa ni u jedan od tih brojeva, recimo 13? Pa, ima i tu rešenja: formiraćemo brojač koji ima onoliko flip-flopa koliko je potrebno da zadovolji zahtev brojanja do prvog većeg mogućeg broja: to je broj 16, dakle treba nam 4 flip-flopa. Onda ćemo izračunati kakvo je stanje izlaza posle 13 impulsa počev od stanja 0000. To će za izlaze A, B, C, i D biti 1011, respektivno. Onda ćemo sve izlaze kojima je stanje 1 (ovde su to A, C i D) dovesti na ulaze 1 kola, čiji izlaz vrši resetovanje celog brojača (prisilno dovođenje na nulu). Tako ćemo imati sva stanja od 0 do 12, dok 13, 14 i 15 neće biti moguća.

Slika 3: DEKODER (DEMULTIPLERSEK). To je hardverski konvertor koda. Binarni broj (u ovom slučaju trocifreni) dovedemo na ulaze A, B i C. Ulaz A odgovara binarnoj cifri najmanje težine (često ćemo u literaturi naći na izraz LSB, Least Significant Bit = najmanje značajan bit), a ulaz C cifri najveće težine (MSB, Most Significant Bit). Pogledajmo tabelu istinitosti: zavisno od toga koji binarni broj smo doveli na ulaze A, B i C, biće aktivan (nizak) odgovarajući izlaz, ali samo jedan; svi ostali su pasivni. Zato se ti ulazi zovu ADRESE, jer njima adresiramo jedan od izlaza. Ulaz G služi za prozivanje celog dekode-ara: ako je nizak, dekodier normalno radi, a ako je visok, svi izlazi su pasivni, bez obzira na ostale ulaze.

Objašnjenje će biti očigledno ako dekodер uporedimo sa obrtnim preklopnikom. Adrese odlučuju u kom položaju će se preklopnik naći, zato sklop dekodera možemo nazvati elektronski upravljanim preklopnikom.

Ovakav dekodер se zove „sa tri na osam linija“. U upotrebi su još dekoderi sa 4 na 8 i sa 2 na 4 linije. A šta da radimo ako nam treba dekodер većih dimenzija, recimo sa 6 na 32 linije?

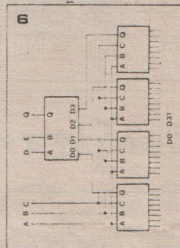
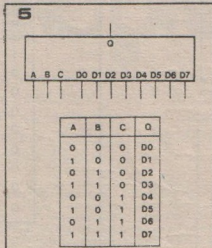
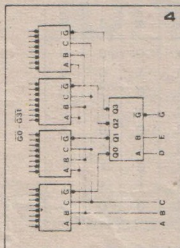
Pogledajte sliku 4. Upotrebili smo jedan dekodер „sa 2 na 4“ da bismo njegovim izlazima prozivali još četiri dekodera „sa 3 na 8“. Zavisno od

tako veštački stvorenih D i E ulaza, biće prozvan jedan od gornjih dekodera, a od ulaza A, B i C će zavisiti koji od izlaza PROZVANOG dekodera će biti aktivan. Tako smo dobili 32 ravnoopravna izlaza čija aktivnost zavisi od šest ulaza A, B, C, D i E, i ponovo imamo ulaz G koji ima istu funkciju kao kod jednog samostalnog dekodera.

Slika 5: MULTIPLESER (SELEKTOR). Zamislamo da smo dekodер „okrenuli naopako“ i da imamo osam ulaza od kojih izaberemo jedan pomoću adresnih ulaza A, B i C, a multiplexer će ga proslediti do izlaza Q. Zato se multiplexer

još zove i SELEKTOR, jer kao elektronski preklopnik bira jedan od ulaza. Problem povećanja broja ulaza se rešava na istom principu kao kod dekodera: slika 6 dovoljno govori sama za sebe. Ponovo imamo 6 adresnih ulaza (ovde su, radi preglednosti nacrtani odozgo), 32 ulaza podataka i izlaz Q na kome se pojavljuje stanje adresiranog ulaza.

Sklopovi RAM i ROM memorija su znatno složeniji, ali se i oni, kao i ostali pomenuti sklopovi, zahvaljujući lukavom koncipiranju mogu jednostavno proširiti do potrebnih kapaciteta. O tome će biti više reči u sledećem broju.



GAUSOVA METODA

- Ovo je program za rešavanje sistema linearnih jednačina do formata 80 puta 80. Program treba normalno uneti u Commodore 64 i zatim ga startovati. Prvo se unosi veličina sistema (broj jednačina koji imamo) zatim se redom unose koeficijenti uz promenljive, i to onim redom kako kompjuter traži. Ako imamo manje jednačina nego nepoznatih ili su neke jednačine iste dobićemo poruku: „sistem nema jedinstveno rešenje“.

```

0 PRINT „/CLR/“
10 INPUT „DIMENZIJA MATRICE=“;N
20 DIMA(N,N+1),X(N)
30 FORI=1TON:FORJ=ITON+1
40 PRINT„A(“;I;“;“;J)“=“:INPUTA(I,J)
50 NEXTJ,I
100 FORK=ITON-1
110 AMAX=ABS(A(K,K)):L=K
120 FORI=K+1TON
130 IFAMAX<ABS(A(I,K))THENAMAX=
  =ABS(A(I,K)):L=I
140 NEXTI
150 IFAMAX=0THENPRINT„SISTEM NEMA JE-
  DINSTVENO REŠENJE“
160 IFL=KTHEN200
170 FORJ=ITON+1
180 P=A(K,J):A(K,J)=A(L,J):A(L,J)=P
190 NEXTJ
200 FORI=K+1TON:FORJ=K+1TON+1
210 A(L,J)=A(I,J)-A(I,K)*A(K,J)/A(K,K)
    
```

```

230 NEXTJ,L,K
250 X(N)=A(N,N+1)/A(N,N):I=N-1
280 IFI=0THEN400
300 X(I)=A(I,N+1)
310 FORK=I+1TON
320 X(I)=X(I)-A(I,K)*X(K):NEXTK
340 X(I)=X(I)/A(I,I):I=I-1:GOTO280
400 FORI=1TON:PRINT„X(“;I;“)=“;X(I)
420 NEXTI
    
```

„BESMRTNOST“ ZA IGRE

Opet se susrećemo sa jednom vrlo teškom igrom. To je SNOKIE, igra koja je izuzetno precizno urađena i prilično brza, pa je i pored postojeće „besmrtnosti“ dosta teško proći do kraja. Kada prođete poslednji nivo igre, vraćate se na početak, ali sada je cela igra mnogo brža. „Besmrtnost“ se postiže na klasičan način, nakon učitavanja programa otkucajte: POKE 28116,234:POKE 28117,234:POKE 28118,234 (RETURN)

Navešćemo još neke igre gde se „besmrtnost“ postiže na isti način.
 SKRAMBLE POKE 8609,234:POKE 8610,234:POKE 8611,234
 BUCK ROGERS POKE 8881,234:POKE 8882,234
 CONGO BONGO POKE 3442,234:POKE 3444,234
 ROBIN RESCUE POKE 6144,234:POKE 6145,234:POKE 6146,234
 MAGOT MANIJA POKE 4713,234
 Tek nakon izmena ovih adresa startujte igru. Pišite nam u koje biste igre želeli da ubacite „besmrtnost“.

Zoran Mošorinski

ZAVOD ZA UDŽBENIKE I NASTAVNA SREDSTVA – BEOGRAD
 OOUR STVARANJE I PROIZVODNJA NASTAVNIH SREDSTAVA
 telefon: 636-971

STALNI OTVORENI KONKURS – NATEČAJ

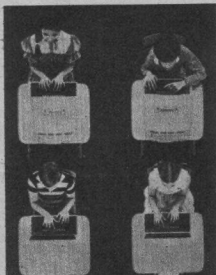
za izradu SOFTVERSKJE podrške za računar „Galaksija“ ROM 4 RAM 6 i ROM 8 RAM 6

SINKLER
 KOMODORE 64

konkurs se odnosi na izradu:

1. Sistemskih i uslužnih programa
2. Obrazovnih programa
3. Dalje usavršavanje hardvera i softvera na „Galaksiji“
4. Didaktičke igre
5. Elektronika u kitu (računari i roboti)
6. Priručnici i knjige o računarima

Posle ocene prispelih programa (rukopisa) Zavod sa autorima potpisuje ugovor o saradnji



RUTINA „PLOT AT”

Vjerovatno ste se već dosta puta zapitali (a možda i nervirali) kako realizovati rutinu koja bi vam omogućila da štampate karaktere na bilo kojem delu ekrana, tj. imati neku poput naredbe PRINT AT x,y; (bilo koji karakter), ali gde bi i uzimalo vrednosti 0-175 i x od 0-255. Ovakva naredba postoji u Beta Soft-ovom „Beta Basic”-u i u obliku PLOT AT x,y sa gore navedenim opsegom vrednosti za x i y (rutina koja će biti objašnjena nema nikakve veze sa navedenom).

Ovaj problem nameće pre svega zadatak savladavanja „mućne” organizacije „spectrumove” video-memorije. Možda ne bi bilo neodmet ponovo ukazati kako je ona organizovana. Pre svega podeljena je u 3 segmenta, svaki dug po 2048 bajta (800 hex). Druga čudna stvar je kako se bajtovi popunjavaju u okviru tih segmenta. Svakom od nas se čini da bi najlogičnije bilo tako da se adrese susjednih bajtova po vrsti razlikuju za jedan, a onih susjednih po koloni za 32 (obzirom da je horizontalna rezolucija 256=32x8). Međutim, kod „spectruma” važi ovo pravilo: adrese susjednih bajtova u vrsti zaista se razlikuju za 1, ali onih susjednih u koloni za čitavih 256 (i to onda kada su u istom segmentu)! Za ovo postoji neko kakvo-takvo objašnjenje. Obzirom da se konkretni bajt iz video memorije adresira obično sadržajem HL-registra, susjedni bajtovi po vrsti će se adresirati jednostavnim INC HL, ili DEC HL, a oni susjedni po koloni opet isto tako jednostavnim INC H, odnosno DEC H (ne treba zaboraviti da je vrednost u HL=256xH+L). Ovo je svakako jednostavnije od nečeg poput:

```
PUSH HL
LD BC, 32
ADD HL, BC
POP BC
```

Ipak ovaj drugi problem podelu na segmente nije tako laka objašniti.

Sada valja preći na konkretnu realizaciju problema. Kao ulazni parametri će se koristiti: koordinate x i y, adresa tog nazovimo mini „sprajta” koji može biti bilo koje veličine 8 (po x) x1 (po y). Obzirom da su korišćeni samo relativni skokovi, rutina se može smestiti u bilo koji deo memorije. Ako se pretpostavi da je rutina učitana sa CLEAR 49999-LOAD”CODE 50000, onda će se i startovati upravo od 50000.

Pre pozivanja rutine sa RANDOMIZE USR 50000, potrebno je definišati vrednosti za x i y koordinate, visinu „sprajta” (n) i izvorni sprajt. Koordinate x i y se nalaze, respektivno, u lokacijama 23677 i 23678, inače sistemskim promenljivim, namenjenim vrlo sličnoj nameni (pogledaj u „Sinc manuelu”). Visina sprajta je u lokaciji 23296 (početak bafera) a adresa sprajta (npr. neki UDG) u 23728 i 23729 („mladi i stariji”). Ova dva bajta su u delu memorije namenjene sistemskim promenljivim, ali se ne koriste. Valja još na pomenuti da se x i y koordinate odnose na gornji levi ugao sprajta.

Inače, posle svakog korišćenja rutine potrebno je obnoviti vrednosti na adresama 23728 i 23729, čak i ako se štampa isti sprajt (ako vam ovo smeta, izmenite malo program, tačnije na početku programa odložite ove vrednosti na stek i na kraju ih pokupite sa njega). Konačno i program:

```
NA ULAZU:
23677-x      23296-visina sprajta
23678-y      23728 i 23729-adresa sprajta
                ORG 50000
smesta se
od 50000
LD
A,(23296)    visina sprajta u akumulatore
LD-B,A      i zatim u brojač
GPETLJA:
PUSH BC    sačuvati brojač na steku
LD-BC,
```

```
(23677)
CALL 8874
```

```
PUSH HL
PUSH AF
LD
HL,(23728)
LD A,(HL)
LD HL,A
LD L,A
POP AF
CP 0
JR Z,IZLAZ
LAZ
LD B,A
PUSH AF
```

```
LD A,8
SUB B
LD B,A
LD A,255
LD D,A
LD E,A
ULEVO
LD A,L
ADD A,L
LD L,A
LD A,E
ADD A,E
LD A,E
DINZ ULEVO
```

```
POP AF
POP AF
POP AF
LD B,A
UDESNO:
POP BC
LD A,(BC)
AND E
OR H
LD (BC),A
INC BC
LD A,(BC)
AND D
OR L,A
LD (BC),A
KRAJ:
LD A,(23678)
DEC A
LD A,(23678)
LD
HL,(23728)
INC HL
LD
HL,(23728)
POP BC
DINZ
GPETLJA
RET
IZLAZ:
POP DE
EX DE, HL
LD (HL), D
JR KRAJ
ENT 50000
```

```
LD A,(BC)
HL
maskeirati bitove koji se ne menjaju
stavi levi deo matrice (dobijen shift)
vrati „kopiju” u video-RAM
dobavi desni bajt i izvrši isto modifikaciju
LD A,(BC)
LD (BC),A
KRAJ:
LD A,(23678)
LD
HL,(23728)
INC HL
LD
HL,(23728)
POP BC
DINZ
GPETLJA
RET
IZLAZ:
POP DE
EX DE, HL
LD (HL), D
JR KRAJ
ENT 50000
```

```
y-koordinatu smanjiti za jedan
LD
adresa matrice uvećati za jedan
vrati vrednost brojača
kraći izlaz ako nije neophodno šiftovanje
LD (HL), D
JR KRAJ
ENT 50000
Kao dopuna navedenoj rutini biće naveden još jedan koristan program koji će vam omogućiti nalaženje lokacije atributa u ATTFILE-u, i naravno time rešiti problem izmene i ispitivanja atributa u m/c programima.
```

Na ulazu je, očigledno, potrebno imati podatke o vrsti i koloni željenog atributa (tj. x i y koordinatu). I to B registar vrsta i C-kolona (ne treba zaboraviti da je organizacija ATTFILE različita do DISPLAYFILE, tj. u ovom slučaju adrese su

u B-x, u C-y koordinata u rutini u ROM-u na izlazu u HL adresa traženog bajta u A-0 kojom se bitu radi (7-0) adresa bajta-matrice (dalje, matrica) za modifikaciju

podatak o kojem se bitu radi ako je nula

skraćena procedura u suprotnom sačuvati bit-brojač na steku prilagoditi ga da pokazuje upravo na konkretan bit obzirom na bit-adresiranje u brojač setovati sve bitove i u D, i u E registru

masku pomožiti sa 2, tj. šiftovanje u levo

masku šiftovanje u levo

brojač šiftovanja u levo

POP AF

brojač šiftovanja u levo

u desno

privatni trenutni bajt iz video-RAMA

šija je adresa odložena sa PUSH HL

maskeirati bitove koji se ne menjaju

stavi levi deo matrice (dobijen shift)

vrati „kopiju” u video-RAM

dobavi desni bajt i izvrši isto modifikaciju

LD A,(BC)

LD (BC),A

KRAJ:

LD A,(23678)

LD

HL,(23728)

INC HL

LD

HL,(23728)

POP BC

DINZ

GPETLJA

RET

desnih bajtova (od po 8 pixela) po vrsti (x) se razlikuju za 1, a onih susjednih po koloni za 32).

NA ULAZU: B-x C-y LD A,B

ovo je moguće zameniti sa LD A, (x-koordin) i, sig. var. deljenje vrednosti linije

SRA A SRA A SRA A

sa 8, i to bez ostatka (2x2x2=8) stariji bajt će pokazivati na početak ATTFILE (ne zaboravimo INC HL=HL+1 i INC H=HL+256 pa je zbog toga i bilo potrebno deljenje sa 8 jer 8x32=256). Sada počinje priprema mlađeg bajta, time što su sa AND 7 svi bitovi osim 3 desna (ostavljena su 4) resetovani. Tri puta u desno zarotirani bitovi su jednaki množenju sa 32. Dodavanjem vrednosti kolone dobija se mladi bit

ADD A,88 LD H,A

LD A,B

AND 7

RRCA

RRCA

RRCA

LD L,A

RET

NA IZLAZU: HL-adresa atributa

Sa ove dve zaista korisne rutine bićete znatno „snažniji” u savladavanju problema koji vam nameće početak pisanja igara u m/c. Simulacija kretanja i to prilično realnog će biti moguća ako matrice likova organizujemo tako da po ivicama postoji jedna margina praznih piksela, širine koju je odgovara najvećem razmaku prilikom uzastopnih promena pozicije. Time će se izbeći neopходnost prvog brisanja starog lika i zatim štampanja novog na novim pozicijama. Samim tim kretanje (bez namerno izvedenih pauza) će biti 2 puta brže.

Inače, ova rutina se izvršava brzinom od 0.5 ms po vertikalnoj liniji (npr. karakter 8x8 štampa sa 4ms). Ove se samo uslovno koriste lokacije korišćenja pravih sprajtova. Njihovo ustrojstvo i korišćenje je zasnovano na okupaciji desna memorije, ali strahovite brzine.

Evo jednog primera korišćenja prve rutine (PLOT AT):

10 INPUT X,Y : For n = 50000 TO 50083: READ a:POKE n,a:NEXT n

20 POKE 23677,X:POKE 23678,Y ili jednostavnije

20 PLOT X,Y

30 POKE 23728,9:POKE 23729,63 adresa „a” iz karakter seta

40 POKE 23296,8 visina sprajta

50 RANDOMIZE USR 50000 ili adresa na kojoj je m/c učitan

60 DATA

58,091,71,197,237,125,92,250,170,34,229,245,42,176,92,126,103,111,241,254,0,40,54,71,245,62,8,144

71,62,255,87,95,125,133,111,123,131,95,16,248,2,41,71

203,60,203,58,16,250,193,10,163,180,2,3,10,162,1,203

2,58,126,92,61,50,126,92,42,176,92,35,34,176,92,193

16,182,201,209,235,114,24,233

UKUPNO 84 bajta.

Evo i jednog programa simulacije kretanja: 10 LET k=0

20 FOR x=1 TO 247: LET y=88+50x:COLSET k= k+2xPI/300

30 POKE 23677,x:POKE 23678,y

40 POKE 23728,9:POKE 23729,63

50 POKE 23296,8

60 RANDOMIZE USR 50000

70 NEXT X

80 Eksplicitnije malo sa ovim programom, pa će vam verovatno dosta toga postati jasnije, narodu menjanje liniju 20, tačnije naredbu tputc po naredu u ovom listu.

Dorde Seničić

PROGRAM ZA OPUŠTANJE

Program koji objavljujemo pomoći će vam da se...
posle raznih „svemirskih ratova“ i borbi sa „zlim čarobnjacima“, opustite. Osim toga, možete i nešto naučiti.
Pre svega, kako da izbegnete veoma sporu naredbu
IF...THEN. U ovom slučaju to je neka vrsta izračunato-
tog GO TO-a.

```

5 PAPER 6: INK 4: BORDER 4:
CLS
6 GO SUB 2000
8 CLS : PRINT AT 0,0: INK 1:
BRIGHT 1;" computer: 10      h
uman: 10 "
9 LET z=10: LET z1=10: LET br
=0
10 GO SUB 1000
13 LET s$="poqa"
14 LET b=(INT (1+4*RND))
15 LET b$=s$(b)
20 LET v=3+16*RND: LET h=3+26*
RND
30 LET e=3+16*RND: LET d=3+26*
RND
40 LET i=1-INT (3*RND): LET k=
(1-INT (3*RND)) AND (i=0): IF 1+
k=0 THEN GO TO 40
100 LET a$=INKEY$
110 IF a$<>" " THEN LET b$=a$
120 LET m=((a$="a") OR (b$="a")
)-(a$="q") OR (b$="q"))
130 LET n=((a$="p") OR (b$="p")
)-(a$="o") OR (b$="o"))
140 LET v=v+m: LET h=h+n
144 LET e$=SCREEN$(v,h)
145 LET e=160+140*(e$<>" ")
150 GO TO e
160 PRINT AT v,h: INK 2;" "
175 BEEP .001,30
180 LET s=s+i: LET d=d+k
184 LET e$=SCREEN$(s,d)
185 LET e=200+(300+br)*(e$<>" "
)
190 GO TO e
200 PRINT AT s,d: INK 1;" ": L
ET br=0
210 GO TO 100
300 FOR a=-1 TO -40 STEP -1
310 BEEP -(1/10/a),a: NEXT a
320 LET z=z-1: PRINT AT 0,28: I
NK 1: BRIGHT 1;" ":z;

```

```

330 IF z>0 THEN GO TO 10
340 CLS : PRINT AT 14,8;"IZGUBI
LI STE !"
350 PRINT 0:" ZA NOVU IGRU PR
ITISNI ENTER": PAUSE 0
360 GO TO 8
500 LET s=s-1: LET d=d-k
510 LET q=i: LET w=k: LET i=(k
AND (i=0)): LET k=q AND -(k=0)
520 LET br=100
530 GO TO 180
600 LET s=s-1: LET d=d-k
610 LET i=-w AND (q=0): LET k=-
q AND (w=0)
620 LET br=200
630 GO TO 180
700 FOR a=1 TO 5: BEEP .1,12: B
EEP .1,16: BEEP .1,19: NEXT a
710 LET z1=z1-1: PRINT AT 0,12:
INK 1: BRIGHT 1;" ":z1;
720 IF z1>0 THEN GO TO 10
730 CLS : PRINT AT 14,6: FLASH
1;"BRAVO, POBEDILI STE !": GO TO
350
1000 PRINT AT 1,0;"
"
1010 FOR a=1 TO 19
1020 PRINT "
"
1030 NEXT a
1040 PRINT "
"
1050 RETURN
2000 FOR a=USR " " TO USR " "+
23
2010 READ e: POKE a,e: NEXT a
2020 RETURN
2030 DATA 16,56,17,191,80,16,40,
70,255,195,129,195,255,213,171,2
55,153,126,102,219,219,102,126,1
53

```

Srdan Radivojca

3D - GRAFIKA

Na prvi pogled sve izgleda zastrašujuće, međutim, ovaj zadatak se može rešiti jednostavnije. Priloženi

program omogućava izradu trodimenzionalne grafike, a što se tiče kvaliteta, s obzirom da je realizovan na Spectrumu 48k, prosudite sami.

Podaci, koje je potrebno „ilustrovati“, smestaju se u matricu DIM E (40,40) [linija 800-900]. To mogu biti vrednosti neke funkcije F(x,y), zatim podaci nadmorskih visina nekog geografskog područja, radni učinak 40 neposrednih proizvođača u

narednih 40 dana, kao i izmerene, odnosno teorijski sračunate vrednosti anomalija geomagnetskog ili gravitacionog polja Zemlje itd, već prema vašem slobodnom nahođenju. Samo crtanje kontura po vrstama i kolonama matrice predstavlja problem tipa „hoću ili neću to da uradim“, ali određivanje granica vidljivosti već nije tako jednostavno. Poenta ovog postupka se sastoji u

Korišćenju pomoćne matrice DIM V (40,40), u koju se za svaki vidljivi nacrtani segment konture, pritiskom na dirku „v“ (od glagola videti), postavlja na tekuće V(i,j)broj 1, odnosno, ako je segment zaklonjen, pritiskom na dirku „n“ (od glagola „...ko je ugasio svetlo“), broj 0 (linija 100-250). Na slici 1. se vidi prikaz tzv. žičane forme, dok je na slici 2, dato isto polje uz rešenu vidljivost.

Aleksandar Đunić

```

10 DIM e(40,40): DIM v(40,40)
15
20 CLS : PRINT "UNOSENJE PODATAKA U MATRICU...1"
25 PRINT "ODREĐJIVANJE VIDLJIVOSTI.....2"
30 PRINT "3D-GRAFIKA.....3"
35 INPUT m#
36
37 IF m#="1" THEN GO TO 800
40 IF m#="2" THEN GO TO 50
42 IF m#="3" THEN GO TO 270
45 GO TO 35
48
49
50 REM *****
52 REM * *
53 REM * VIDLJIVOST *
54 REM * Aleksandar M. Džunić *
55 REM *****
60 CLS
70
100 FOR i=1 TO 40
110 FOR j=1 TO 39
115
120 LET x=j*4+1*2
130 LET dx=4
140 LET y=20+e(i,j)+i*2
150 LET dy=(e(i,j+1)-e(i,j))
160
170 PLOT x,y: DRAW dx,dy
180
190 BEEP .05,50
200 IF INKEY#="v" THEN BEEP .05,5: LET v(i,j)=1:
GO TO 240
210 IF INKEY#="n" THEN BEEP .05,-5: LET v(i,j)=0:
GO TO 240
220
225 GO TO 200
230
240 NEXT j
250 NEXT i
255
260 GO TO 20
265
270 CLS : PLOT 0,0: DRAW 254,0: DRAW 0,175: DRAW
-254,0: DRAW 0,-175
280 REM *****
281 REM * *
283 REM * 3D-grafik-vrste *
284 REM *
285 REM *****

```

```

290
300 FOR i=1 TO 40
310 FOR j=1 TO 39
320
330 LET x=j*4+1*2
340 LET dx=4
350 LET y=20+e(i,j)+i*2
360 LET dy=(e(i,j+1)-e(i,j))
370
380 IF v(i,j)=0 THEN GO TO 410
385
390 PLOT x,y: DRAW dx,dy
400
410 NEXT j
420 NEXT i
430
440
460
490 REM *****
491 REM * *
493 REM * 3D-grafik-kolone *
494 REM * *
495 REM *****
499
500 FOR i=1 TO 40
510 FOR j=1 TO 39
540
550 LET x=j*2+1*4
560 LET dx=2
570 LET y=20+e(j,i)+j*2
580 LET dy=2+e(j+1,i)-e(j,i)
590
600 IF v(j,i)=0 THEN GO TO 640
610
620 PLOT x,y: DRAW dx,dy
630
640 NEXT j
650 NEXT i
660
670 INPUT "COPY...z"z#
680 IF z#="z" THEN COPY
690 GO TO 20
700
710
800 REM *****
801 REM * *
802 REM * UNOSENJE PODATAKA *
803 REM * MATRICA E(40,40) *
804 REM * *
805 REM *****
806 CLS
810

```

```

820 FOR i=1 TO 40
830 FOR j=1 TO 40
840
850 PRINT "E(";i;";",";j;")=";: INPUT e(i,j);
PRINT e(i,j)
860
870 INPUT "GRESKA...[d/n] ? ";g$: IF g$="d"
THEN GO TO 850
880
885 BEEP .1,30
890 NEXT j
895 BEEP .5,10
900 NEXT i
910
920 GO TO 20

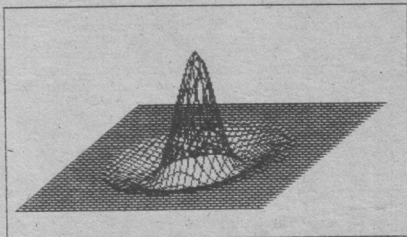
```

IZMENE U PROGRAMU ZA SLIKU br. 2

```

800>REM *****
801 REM *
802 REM * UNOSENJE PODATAKA *
803 REM * MATRICA E(40,40) *
804 REM *
805 REM *****
806 CLS
810 LET i=1: LET j=1
820 FOR x=-3.8 TO 4 STEP .2
830 FOR y=-3.8 TO 4 STEP .2
840
850
860 LET e(i,j)=80*(1-ABS x^2-ABS y^2)*EXP
(-ABS x^2-ABS y^2)
870
880 LET j=j+1
885 BEEP .1,30
890 NEXT y
893 LET j=1: LET i=i+1
895 BEEP .5,10
900 NEXT x
910
920 GO TO 20

```



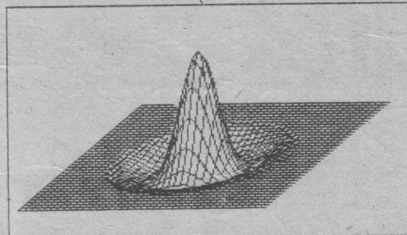
SLIKA br. 1

IZMENE U PROGRAMU ZA SLIKU br. 3

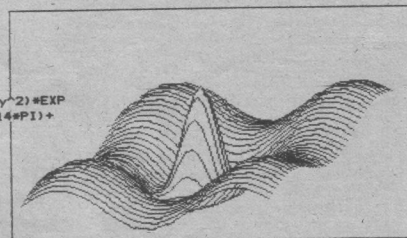
```

800>REM *****
801 REM *
802 REM * UNOSENJE PODATAKA *
803 REM * MATRICA E(40,40) *
804 REM *
805 REM *****
806 CLS
810 LET i=1: LET j=1
820 FOR x=-3.8 TO 4 STEP .2
830 FOR y=-3.8 TO 4 STEP .2
840
850
860 LET e(i,j)=80*(1-ABS x^2-ABS y^2)*EXP
(-ABS x^2-ABS y^2)+15*SIN (j/14*PI)+
10*SIN (i/14*PI)
870
880 LET j=j+1
885 BEEP .1,30
890 NEXT y
893 LET j=1: LET i=i+1
895 BEEP .5,10
900 NEXT x
910
920 GO TO 20

```



SLIKA br. 2



SLIKA br. 3

ADRESAR

Ovaj program će verovatno obradovati sve one koji imaju problema pri sređivanju telefonskih imenika i sličnih podataka, u kojima u mnoštvo informacija treba brzo pronaći željeni broj. Program ima spisak različitih mogućnosti, kojima je predviđeno unošenje i ispravljanje podataka, snimanje na kasete, disk, drujak, dodavanje novih itd.

U programu možete uneti različita imena i prezimena, adrese i telefonske brojeve, a svaki od tih podataka možete promeniti i prilagoditi svojim potrebama. Ako neko želi da ima sređene informacije o knjigama koje čita, može u ovaj program da unese imena pisaca, broj strane na kojoj je određeni sadržaj, godinu izdavanja, redni broj u kućnoj biblioteci itd. Kasnije te podatke može da analizira, dopuni, sređuje.

```

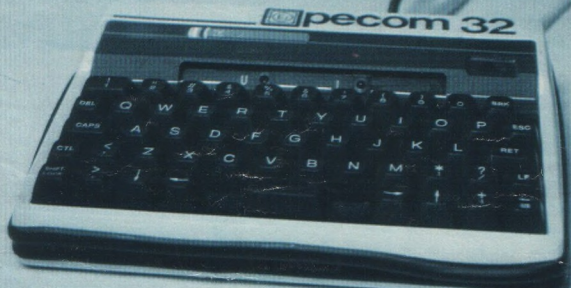
10 l=12:sys65517:a=peek(791):q$=chr$(13):ifa=40thenpoke53281,15:l=200
20 dimm$(1,6),n$(6):fori=1to6:readn$(i):next
30 dataptime,ime,adresa,grad,postanski broj,telefone
40 print"ADRESAR:adresar c-64"q$:"ADRESAR"2..unosenje podataka"
50 print"ADRESAR:ispravka"q$:"ADRESAR"3..pregled podataka"q$:"ADRESAR"4..snimanje i kraj"
60 input"ADRESAR:vas izbor #:"b:ionbgosub450,70,130,240,450:goto40
70 n=n+1:input"ADRESAR:animak #:"n:iforj=1to6:printq$:"ADRESAR":n$(j):"
80 nextj:print"ADRESAR:Salje #:"b:isananje"K"K"aj"
90 geta$:ifa$="or(a$(<"d"anda$(<"b"anda$(<"k")then80
100 ifa$="d"then70
110 ifa$="k"then40
120 n=n-1:goto70
130 gosub660:fori=1ton:ifb$=m$(i,1)then150
140 nexti:print"ADRESAR:b$:"b:ije u memoriji."i:gosub620:goto40
150 gosub650:print"ADRESAR:promeniti sta?:"i:forj=1to6:print"ADRESAR":n$(j):next
160 print"ADRESAR:7..brisanje"b:input"vas izbor #:"j:ifj<lorj>?then160
170 ifj=7then210
180 print"ADRESAR":m$(i,1),"m$(i,2)
190 print"ADRESAR:taru "n$(j)" is"b:input"ADRESAR:ispravno "n$(j)" is"b
200 inputm$(i,j):gosub620:goto220
210 fora=iton-1:forj=1to6:m$(a,j)=m$(a+1,j):nextj,a:n=n-1
220 print"ADRESAR:11.zelite:"q$:"ADRESAR"11.nastavak ispravke"q$:"ADRESAR"2..povratak na start"
230 input"ADRESAR:vas izbor #:"b:ionbgoto130,440:goto230
240 print"ADRESAR:14.zelite "q$:"ADRESAR"14.alfabetSKI "q$:"ADRESAR"2..individualno"
250 print"ADRESAR"3..povratak"b:input"vas izbor #:"b:ionbgoto260,410,40:goto250
260 g=n:ifn=0thenprint"ADRESAR:hema takvog podtka."i:fori=1to2000:nexti:goto40
270 g=int(g/2)
280 ifg=0then380
290 fora=1ton-g
300 ifm$(a,1)<m$(a+g,1)then350
310 r$=m$(a,1):s$=m$(a,2):t$=m$(a,3):u$=m$(a,4):v$=m$(a,5):w$=m$(a,6)
320 forj=1to6:m$(a,j)=m$(a+g,j):next
330 m$(a+g,1)=r$:m$(a+g,2)=s$:m$(a+g,3)=t$:m$(a+g,4)=u$:m$(a+g,5)=v$:
340 m$(a+g,6)=w$:e=a
350 nexta
360 ife=0then270
370 e=0:goto290
380 print"ADRESAR":l=0:fori=1ton:l=l+1:printm$(i,1),"m$(i,2):ifl<10then400
390 l=0:gosub620:print"ADRESAR"
400 nexti:gosub620:goto240
410 gosub660:fori=1ton:ifb$=m$(i,1)then440
420 nexti
430 print"ADRESAR":b$:print"ADRESAR:ije u memoriji"i:gosub620:goto240
440 gosub650:gosub620:goto240
450 print"ADRESAR:isk or kasetofon (d/k)"
460 gete$:if(a$(<"d"anda$(<"k")ore$=""then460
470 ife$="d"thenf$="00:adrese":f=1:goto430
480 f$="adrese":f=0:g$=""
490 ifb=5then540
500 iff=1theng$="s,r"
510 open1,1+7*f,8+f,f$+g$:gosub580
520 input#1,n:fori=1ton:forj=1to6
530 input#1,m$(i,j):next:next:gosub580:close1:gosub580:goto40
540 iff=1theng$="s,u"
550 open1,1+7*f,1+7*f,f$+g$:gosub580
560 print#1,n:fori=1ton:forj=1to6
570 print#1,m$(i,j):next:next:gosub580:close1:gosub580:end
580 iff=0thenreturn
590 ifo=0thenopen15,8,15:o=1
600 input#15,a,b$,c,d:ifathenprinta,b$,c,d:stop
610 return
620 print"ADRESAR:pritisni neki taster"
630 geta$:ifa$=""then630
640 return
650 print"ADRESAR":m$(i,1),"m$(i,2)q$m$(i,3)q$m$(i,4)"m$(i,5)q$m$(i,6):return
660 print"ADRESAR:Koje ime zelite"q$:"ADRESAR:unesi prezime ?:"input"ADRESAR":b$:return

```

ready.

U 1985. god. POJAVIĆE SE NA TRŽIŠTU

Ei KUĆNI RAČUNAR PECOM 32



OBRAZOVANJE * ZABAVA * VOĐENJE POSLOVANJA * REŠAVANJE
MATEMATIČKIH PROBLEMA * VOĐENJE KUĆNIH POSLOVA

KARAKTERISTIKE

CPU
ROM
STANDARDNI RAM
KORISNIČKI RAM
SOFTVER
TASTATURA
EKRAN
REZOLUCIJA SLIKE
SET ZNAKOVA
GRAFIKA

BOJA
TON

VIDEO MODULATOR
SPOLJNI PRIKLJUČCI

SERIJSKI INTERFEJS
MOGUĆNOST PRIKLJUČENJA PERIFERIJA

PROŠIRENJE ROM/RAM

CDP 1802B (5MHz, 5V7)
16 KB (12 KB za BASIC 3 4 KB za sistemski softver)
36 KB
32 KB
BASIC 3 (rad na mašinskom jeziku)
55 alfanumeričkih i funkcionalnih dirki
24 linije x 40 znakova
240 x 216 tačaka
64 (ASCII)
64 programirljivih znakova od strane korisnika (višebojna grafi-
ka)
8 osnovnih boja, znakova i simbola
8 oktava (1024 tonova)
16 nivoa jačine zvuka i specijalni efekti
PAL sistem
koaksijalni konektor za antenski ulaz TV prijemnika
koaksijalni priključak za ulaz u monitor
konektor za priključenje kasetofona
konektor sistemske magistrale
RS 232 C
serijski štampač
mini-flopi disk
16 KB za editor i assembler/16 KB
korisnički memorijski prostor

ELEKTRONSKA INDUSTRIJA - NIŠ, RO „EI-RACUNARI“, OOUR „FABRIKA RACUNSKIH MAŠINA“ 18000 NIŠ, Bul. Veljka Vlahovića
80-82, plasman 018/54-779, 51-568, TLX 16283
PREDSTAVNIŠTVA: 11000 BEOGRAD, ul. Rudo 2, 011/488-260 61000 TITIGRAD, ul. Braće Bracanovića 58, 081/34-739



RAČUNARSKO PROJEKTOVANJE ŠTAMPANIH KOLA

Nudimo vam mogućnost razvoja vaših mikrorračunarskih kola na prvom domačem sistemu za projektovanje elektronskih štampanih kola, koji su razvili stručnjaci Instituta J. Stefan u zajednici sa Iskra-Telematikom uz pomoć istraživačke zajednice Slovenije. S tim sistemom smo dosad proizveli preko 200 štampanih kola za domaće proizvođače elektronske i računarske opreme.

Računarski podržani postupci:

- grafičko i tekstovno unošenje strujnih kola
- interaktivno uređivanje i ispravljanje strujnih kola
- interaktivno i automatsko povezivanje

Proizvodna dokumentacija:

- filmovi za provodne slojeve
- filmovi za belu štampu i zaštitne premaze
- trake za NC bušilice
- kolor i crno-beli crteži kola
- tablice elemenata

Alati za projektovanje:

- domaći projektni programski sistem ECCE
- računar Iskra Delta 4750
- kolor grafički terminal Chromatics 7900
- pogodan paket za unošenje veza
- grafički editor
- automatsko povlačenje veza
- paket za izradu dokumentacije

CENTAR ZA PROJEKTOVANJE
ŠTAMPANIH KOLA
ODSEK ZA RAČUNARSTVO I
INFORMATIKU
INSTITUT J. STEFAN, JAMOVA 39,
61001 LJUBLJANA
TEL. (061)263-261 LOK. 372
(LABORATORIJA)
LOK. 582 (SEKRETARIJAT)

spremeni
brisi
premakni
zvezi
ako
komponenta
okno
okno
beri
pisi
ukaz



NAGRADNI
KUPON

