

# KOMPJUTERA

C-128 I JACKINTOSH



## RAT ZNEZDA

COMMODORE I ATARI  
PROTIV IBM I APPLE



POSLE „KINO OKA“

## DETE I RACUNAR

DA LI SU KOMPJUTERI OPASNI

TRŽIŠTE SOFTVERA

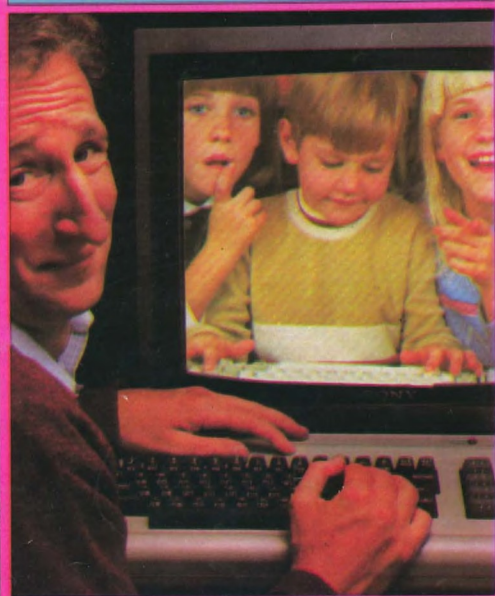
## KRAĐA I PREKRAĐA

POSTOJE LI PROPISI KOJI  
ŠTITE PROGRAMERE

I U OVOM BROJU  
16 STRANA LISTINGA



IZAZOV ZA IBM I APPLE: COMMODORE 128




POSEBNO IZDANJE

CENA 100 DIN.

BROJ 6

GODINA II


SISTEM ZA RAČUNARSKO  
PRAČENJE I UPRAVLJANJE  
PROCESIMA NA  
STOČARSKIM FARMAMA

 **AGRO**



Iskra Delta


MIKRORAČUNARSKI  
DOZIRANO-NADZORNI  
SISTEM

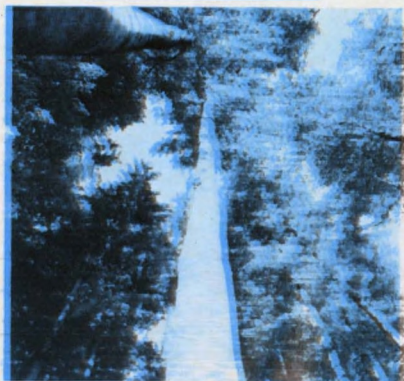
 **MIDOS**



Iskra Delta


SISTEM ZA KONTROLU I  
UPRAVLJANJE PROIZVOD-  
NJOM IVERASTIH PLOČA

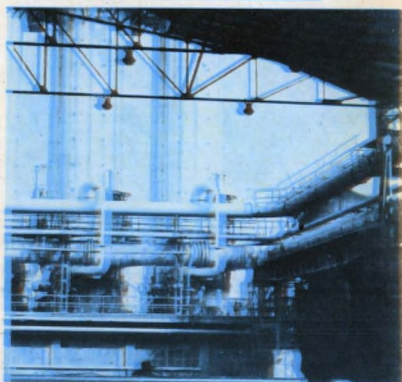
 **SIPLO**



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 aparaturne opreme, systemske 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 56  
ISKRA DELTA, 61000 LJUBLJANA, PARMOVA 41**

**Svet komputera**

3/85  
godina II  
broj 6

Specijalno izdanje  
„Politikinog sveta“  
Cena 100 din.

Izdaje i štampa NO  
„Politika“

Beograd, Makedonska 29  
telefon 324-191 lokal 138  
Redakcija 328-323

Direktor NO „Politika“  
**Dragan Marković**

Glavni i odgovorni urednik  
**Milan Mišić**

Urednik izdanja  
**Stanko Stojiljković**

Likovno-grafička oprema  
**Danko Polić**

Tehnički saradnik  
**Predrag Stanković**

**Sadržaj**

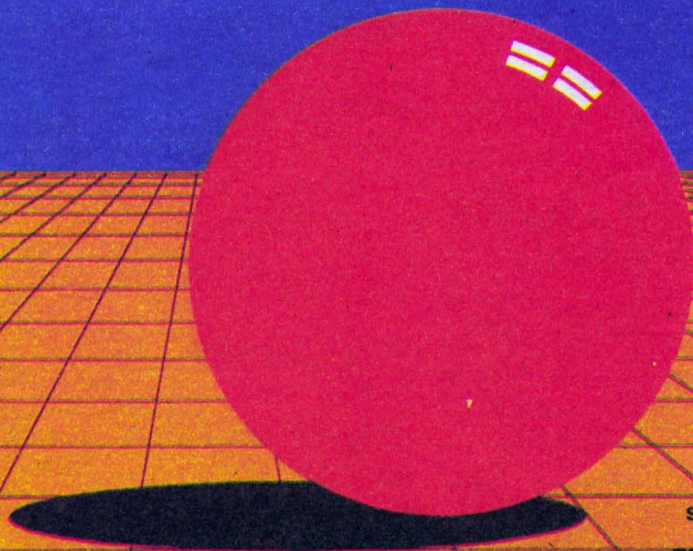
I/O port .....	4
Softverski haos .....	6
Muzej komputera .....	8
Udarac personalcima .....	10
Hard scena .....	12
Krađa i prekrada programa .....	14
Soft scena .....	16
Rat zvezda .....	18
Sanyo 555-2: korak ka IBM-u .....	20
List dodatak .....	23
Pametna stonoga .....	39
Prenosivi programi .....	42
Dete i kompjuter .....	44
Nailik Amstrad-u .....	46
Sve te note .....	48
68008 protiv Z 80 .....	49
Matematički kutak .....	50
Crteži i ornamentali .....	51
Rad s diskom .....	53
Kako se koriste adrese .....	54
Kad funkcije otkazu .....	55
Govori se .....	58

POZIV

MIKRORAČUNARSKIM  
KLUBOVIMA

I do sada, istina dosta  
stidljivo, pozivali smo  
mikroračunarske klubove  
iz cele zemlje – koji niču  
kao pečurke posle kiše –  
na saradnju u „Svetu  
komputera“. Ima odziva,  
ali nam se svi nisu javili.

Zato sada obnavljamo  
poziv: pišite nam o svom  
radu, o novim klubovima,  
o tome šta želite da  
objavimo u vašem „Svetu  
komputera“. Svaki vaš  
predlog i želja su nam  
dobro došli.



Sve dosad izašle brojeve  
„Sveta komputera“  
možete nabaviti pouzećem  
na adresu:

Ugledna prodavnica  
„Politike“,  
Makedonska 35, 11000  
Beograd

ili

„Politikin Svet“  
(za „Svet komputera“)  
Makedonska 29, 11000  
Beograd

Stručni saradnici: Stanko Popović, Voja Antonić, Momir Popović, mr Lidija Popović,  
mr Nedeljko Mačević, Ruder Jeny, Ratko Bošković, Dragoslav Jovanović, Aleksandar Radovanović,  
Srdan Radivojša, Ivan Gerenčir, Andrija Kolundžić, Dejan Tepavac, Zoran Kapelan, Branko Novak,  
Dorđe Senić, Radivoje Grbović, Zoran Mošorinski, Aleksandar Džunić, mr Zonca Jelić, Žarko Modić  
Marketing: Sergej Marčenko i Zoran Nedić

## ADRESE FIRMI

Spoštovani tovariši, će nam napišete naslove firm u inozemstvu in to za: Psion, QUEST, Torch Computers... DEJAN KRANER, MARIBOR

Kad god pišemo o nekom proizvodu obično dajemo adresu njegovog proizvođača. jer znamo da mnogi žele direktan kontakt s firmom. Zato. evo i sada nekih interesantnih adresa:

QUEST International Computers  
School Lane, Chandlers Ford  
Hants SO5 3YY, England

Torch Computers  
Abberley House, Great  
Shelford  
Cambridge CB2 5LQ  
England

PSION Ltd  
2 Huntswood Mews  
Gloucester Place  
London NW1 6DD, England

## NEMAMO

## „POKE“

DANIJELO MARIĆ IZ SARAJEVA pita kako da izbegne šifru u igri „Night Gunner“ i šta je cilj igre „4 D Terror Daktil“.

Na žalost, ne možemo vam dati „poke“ za skidanje šifre ali vam možemo reći kako da odigrate i bez toga. Kada vas računar pita za šifru i pri tom postavi broj 243 (što je najčešći slučaj) u otkucajte 768. Ne znamo koja je vaša verzija programa, ali u većini slučajeva ovo „pali“ što se tiče cilja igre „4D Terror Daktil“ ne verujemo da je iko video kraj, ali načelni cilj je izdržati 6 dana u džungli dok ne dođe spasilačka ekipa. Jedan dan traje dok sunce ne pređe sa leve strane na desnu ali kako to traje više od pola sata, ispada da igra traje više od 3 sata.

USKORO VIŠE O  
BESMRTNOSTI

SASA PUŠICA IZ BORA hvali program za sviranje na SPECTRUMU koji smo

objavili u jednom od prošlih brojeva i pita zašto nema „pokova“ i za SPECTRUM, kao što ih ima za COMMODORE.

„Razvijavanje“ programa je dosta težak i zamoran posao i verovatno malo ko od onih



koji se bave SPECTRUM-om ima vremena za to. Što se tiče COMMODORE-a, to radi naš saradnik Zoran Mošorinski. Potrudimo se da skupimo što više tzv. „pokova“ za šifre i besmrtnosti i objavimo ih sve, odjednom u nekom od narednih brojeva. Dole, igrajte se bez njih, ili još bolje pokušajte sami da ih otkrijete i tako ipak malo zavirite u svet bitova i bajtova, u svet mašinskog programiranja.

OTKUD „PROZOR“  
NA AMSTRAD-u?

Zadovoljan sam časopisom, ali vam zameram što u tekstovima o Amstrad-u govorite samo o pozitivnim osobinama, ne spominjući i one druge. Matematički deo ROM-a je loš, tačnost funkcija slaba, a vreme računanja dugo. Pri programiranju se pojavljuje



„prozor“ na ekranu koji smeta, itd. koja je cena Amstrad-a u Italiji? ZORAN NIKOLIĆ, PIROT

Bagovi u sistemskom softveru (i pored brojnih provera) nisu retkost kod novih mašina. pa

ni Amstrad nije izuzetak. No, oni se neprestano otklanjaju. Preciznost računanja (za brzinu se ne bismo složili – pogledajte Benchmarks testove u broju 2 našeg časopisa) bi mogla biti bolja, ali sve ocene o računaru se uvek daju kroz odnos cena/performance. A on je, s obzirom na izuzetno nisku cenu ovog računara i zavidne ukupne karakteristike, dobar i pored postojećih mana (ni čitljivost teksta na kolor monitoru u 80-kolonskom modu nije najsjajnija, itd.) Cena Amstrad-a u Italiji je (sa kolor monitorom) oko 980.000 lira. Adresa na koju se možete obratiti je: ARMONIA snc  
Viale Carducci 5  
31015 CONEGLIANO(TV)  
Italy

INTERFEJS ZA  
DŽOJSTIK

Da li je tačno da za priključak palice za igru na ZX Spectrum treba imati i poseban interfejs? EDIN LJUBOVIĆ, BOSANSKI BROD

Tačno je. To može biti Sinklerov interfejs 2. Kempston-ov. dK-tronics-ov ili bilo koji drugi, ali se palica za igru (džojstik) uvek priključuje sa Spectrum-om preko interfejsa, a ne direktno.

PROŠIRENJE MEMORIJE  
ZX 81

Odlučio sam da kupim ZX81. Interesuje me: – da li se programi sa ZX Spectrum-a mogu koristiti i na ZX81, i – kako se proširuje memorija ZX-a 81 na 16 Kb? ZVEZDAN MINIĆ, LESKOVAC

Pisma vezana za ve<sup>o</sup> pomalo zaboravljeni ZX81 poslali su nam i Branislav Petrović iz Starih Banovaca, Goran Đukić iz Aleksinca i mnogi drugi. Cena (ispod 100 DM) je jedan od glavnih motiva mnogih koji se odlučuju za kupovinu istorijskog 81. Uz puno simpatija za Sinklerovog mališu nismo sigurni da je, danas, to pravi izbor (sem ako mu nije namenjena specifična

uloga: kontrola nekog uređaja ili procesa, na primer). Ipak, evo odgovora:

– ZX81 ne može koristiti programe ZX Spectrum-a, i – memorijski modul od 16 Kb se kupuje posebno i jednostavno priključuje preko konektora opšte namene sa zadnje strane računara. Potražite ih kod VOBIS-a, SR Nemačka, čiju smo adresu već više puta objavljivali. Inače, i računari i memorijski modul možete naručiti poštom jer im je cena svakom, niža od 130 DM (što je manje od dozvoljenih 10.000 dinara).

MOŽDA I  
SAMOGRADNJA

„Svet kompjutera“ citam od prvog broja i posebno bih pohvalio njegovu orijentaciju na domaće računare: Lola-8, Orao, Galaksija, i sada Hobby ZR84. Želim računar koji bih sam sastavio, a koji bi imao karakteristike ozbiljne mašine. Mislim da bi to mogao biti Hobby, pa vas molim da mi kažete kolika bi bila cena ovog računara u samogradnji, da li bi se mogla organizovati nabavka komponenti i da li ozbiljno razmišljate o takvoj akciji. ŽELJKO SALAJ, SREMSKA MITROVICA

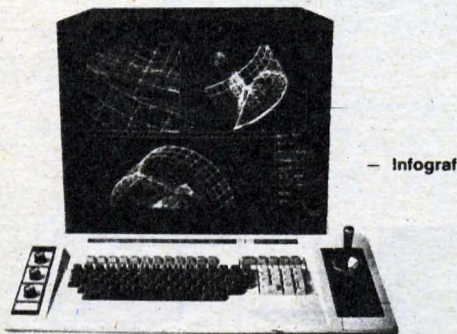
ZR84 je računar dobrih karakteristika i sa sistemskim, softverom koji karakteriše računar srednje klase. Ideje o pokretanju jedne šire akcije samogradnje ZR-a postoje, vode se razgovori s konstruktorom i potencijalnim snabdevačim potrebnim materijalom, ali konačna odluka još nije donesena. Ona, u mnogome, zavisi i od naših čitalaca i njihovog interesa za tako nešto.

ABC LIČNOG  
RAČUNARA

Izašla je vrlo zanimljiva knjiga „ABC ličnog računara“ u izdanju CEKOS-a (Centar za društveni i tehnološki progres) iz Novog Sada, kao priručnik za polaznike kursa za rad sa ličnim računarima. U knjizi je obrađeno sve, od pristupa rešavanju problema pomoću računara do basic i mašinskog programiranja. Cena 400 dinara.

# INFO SISTEM

- RO INFOSISTEM je radna organizacija koja obavlja široki dijapazon delatnosti na području elektronske obrade podataka.
- Razvojni program RO INFOSISTEM zasniva se na vlastitoj koncepciji, znanju i kyalifikovanim kadrovima.
- Da bi ostvarila zacrtani program svog razvoja RO INFOSISTEM je oformila celovit inženjering čiji je osnovni zadatak razvoj Hardware-a i Software-a njihova integracija u kompletne sisteme.



## PROIZVODNI PROGRAM

### Terminali:

- **INFOSKOPE 10** je asinhroni terminal, baziran na mikroprocesorskim komponentama. Koristi se kao video terminal na mikro-sistemima M 11 i M 21 ili kao asinhroni terminal.
- **INFOSKOPE 20** je sinhroni terminal, baziran na mikroprocesorskim komponentama. Moguće su dve vrste spajanja: direktno na centralni procesor, kao samostalni sinhroni terminal ili preko UTS 4020 „controlera“ kada radi kao radna stanica.
- **INFOGRAF** je stoni inženjerski grafički terminal kompaktne izvedbe.

**INFOGRAF** raspolaže kolor jedinicom s ekranom veličine 19 i rezolucijom 640 × 480. Lokaina memorija pohranjuje rezoluciju 4096 × 4096, a istovremeno se mogu prikazati 16 boja.

### Štampači:

- **SERIJSKI MATRIČNI ŠTAMPAČ 1835** je savremena iz-

lazna jedinica za ispis podataka, upravljani mikroprocesorski. Priključuje se kao konzolni pisac na srednjim i većim sistemima ili kao terminal uz INFOSKOPE 20.

### - LINJSKI ŠTAMPAČ 1925

Brzina ispisivanja linjskog štampača je 300 linija u minuti. Spaja se na manje, srednje sisteme i terminale.

### - LINJSKI ŠTAMPAČ 1935

Brzina ispisivanja linjskog štampača 1935 je 900 linija u minuti. Može se spojiti na sve sisteme proizvodnje SPERRY preko sopstvenog međusklopa.

### - MIKROPROCESORSKI PODSISTEMI

M 11 je personalni računar namenjen za različite samostalne obrade razvijene pod kontrolom CP/M kompatibilnog operativnog sistema, kao i za komuniciranje sa većim računarima u UNISCOPE protokolu. M 11 sadrži 64 KB interne memorije. M 21 je mikroprocesorski podsistem baziran na više Z80A mikroprocesora. Predviđen je za unos podataka, interaktivno komuniciranje sa većim računarima.

INFOSISTEM  
RADNA ORGANIZACIJA ZA ZASTUPANJE STRANIH FIRMI,  
PROIZVOĐAČA OPREME INFORMATIVNIH SISTEMA, PO

41000 ZAGREB, Ulica 8 maja 42 - Jugoslavija  
telefon: 041/419-666, 041/419-059  
telex 21845 yu infoz

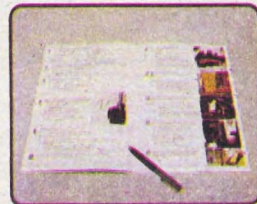
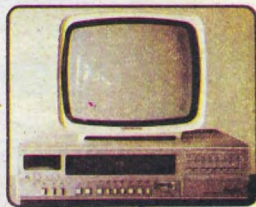
## Delatnost:

- u spoljnotrgovinskom prometu:
- Zastupanje stranih firmi, proizvođača opreme informativnih sistema.
- unutrašnjem prometu:
- a) osnovna delatnost - uvođenje i održavanje opreme za elektronsku obradu podataka.
- b) sporedne delatnosti:
  - stručno usavršavanje i kadrova za primenu i održavanje opreme za elektronsku obradu podataka
  - pružanje usluga obrade podataka vlastitim uređajima za automatsku obradu podataka
  - proizvodnja opreme za elektronsku obradu podataka.

# SOFTVERSKI HAOS

Na tradicionalnom Međunarodnom sajmu obrazovanja u Štutgartu, Didacta 85 – čiji je moto bio „Budućnost zahteva znanje” – bilo je svega: od starih, dobrih knjiga do kompjutera i programa za učenje. Utisak je da nova informaciona tehnologija nezadrživo prodire u učionice, jer znatno povećava efikasnost učenja

Piše: prof. dr Nedeljko Parezanović



Najbolje obrazovanje nije ono koje nam pruža sama informacija, već ono koje naš život usklađuje sa sveopštim postojanjem

A. Tagore

**P**oslednjih pet februarskih dana ove godine održan je već tradicionalni međunarodni sajam obrazovanja u Štutgartu. Sajam se održava svake druge godine i preostavlja značajnu manifestaciju za sve koji rade u oblasti obrazovanja. To je mesto na kojem se može videti sve ono što su ljudi izmislili ili, u međuvremenu, usavršili kako bi sticanje znanja postalo lakše i efikasnije. Ova problematika shvata se veoma ozbiljno, a o tome svedoči i upečatljiva brojka od 600 firmi koje su bile zastupljene u 14 sajamskih hala. Istina, hala sa brojem 13 nije postojala – da li zbog sujeverja organizatora ili izlagača, ili jednostavno zbog tradicije, piscu ovih redova nije poznato. Međutim, kao što se moglo i očekivati informatika i računarstvo su veoma prisutni, tako da je pet hala popunjeno opremom koja u različitim vidovima nudi primenu računara u obrazovanju. Logika je vrlo jednostavna: ako računar pomaže naučnicima, inženjerima i svim zaposlenim u mnogim službama savremenog

društva, zašto ne bi pomogao i profesorima i đacima. Uostalom, traženje novih puteva u obrazovanju nameću potrebe savremenog sveta koje se ogledaju kroz kratak i jezgrovit moto sajma: „budućnost zahteva znanje”. Ali, podimo redom...

## NIŠTA NIJE ZANEMARENO

**B**ojazan da će nova informaciona tehnologija u obrazovanju izazvati zanemarivanje značajnih dostignuća „stare škole” u nastavi i primeni nastavnih sredstava, nije se obistinula. Ovo ubedljivo dokazuje oko 80 firmi koje izlazu u tri hale različite materijale i

objekte za rad sa decom predškolskog i školskog uzrasta. Zastupljeni su svi materijali: metal, drvo, papir, tekstil; a uz to bogat izbor opreme za crtanje i muzičkih instrumenata predstavljaju pravo bogatstvo didaktičkih materijala za radno, likovno i muzičko usposobljavanje u salama, a svakako će od nastavnika fizičkog usposobljavanja zavisiti da sem na spravama, daci vežbaju i u prirodi.

Ovde bi trebalo dodati i najstarije i najmoćnije obrazovno sredstvo – knjigu. Njeno korišćenje počinje u predškolskom dobu i traje celog života. Zato nije čudo što su četiri hale sajma bile ispunjene knjigama oko 60 izdavača, istina, uglavnom na nemačkom jeziku. Verovatno da veliki broj izdavača sa drugih jezičkih područja nisu bili zainteresovani da učestvuju na dobro snabdevenom nemačkom tržištu, kad je reč o školskim knjigama.

U nastavi fizike, hemije i biologije u velikoj meri se koriste i modeli za matematiku i fiziku. Savremeni plastični materijali, kao i fina obra-

da drugih materijala, omogućili su izvanrednu izradu modela za opremanje odgovarajućih kabineta u školama. Zahvaljujući računarima, i matematički modeli su „oživeli“ i predstavljaju moćno sredstvo za očigledno izučavanje pojava i sistema iz sveta koji nas okružuje. Mnogstvo opreme za kabinete i laboratorije iz fizike, hemije, i biologije, bilo je razmešteno u tri sajamske hale koje je ispunilo oko 40 proizvođača obrazovnih institucija ili manje specijalizovanih firmi.

Trebalo bi spomenuti i specijalizovane elektronske modele, kao što je model neurona i sl., a takođe i elektronske komponente univerzalnog karaktera od kojih se mogu graditi konkretni modeli. Naravno, ovaj prilaz se može uspešno ostvariti pomoću računara sa pogodnim načinom prikazivanja rada modela na ekranu ili posebnim svetlosnim pokazivačima.

## EFIKASNIJE UČENJE

Teško se može očekivati da bi bilo koja nova obrazovna tehnologija iz osnovne izmenila proces učenja. Međutim, ono što se objektivno može očekivati jeste da nova tehnologija povećava efikasnost učenja, a to znači da će se smanjiti vreme potrebno za usvajanje novog znanja, obezbediti aktivno korišćenje stečenog i povećati motivisanost za sticanje novog. Ovo su i osnovni razlozi za uvođenje informacione tehnologije u obrazovanje. Prvi uređaji za ovu namenu, koji se i kod nas javljaju, jesu **responderi** koji omogućuju brzu povratnu spregu – od učenika prema nastavniku. Istina, na sajmu je prikazana modifikovana varijanta starih sistema, gde su kod učenika elektronski kalkulatori povezani u mrežu.

Audio-vizuelni sistemi se javljaju u brojnim varijantama, ali svakako najbogatiji izbor smisljenih materijala je ponudio duveni BBC iz Londona. Tu su materijali iz gotovo svih disciplina, jezika, istorije, geografije, tehničkih oblasti, prirodnih nauka, matematike, računarstva, zdravlja i muzike.

Jedan od najmoćnijih sistema za realizaciju programiranih kurseva na računarima svakako je **PLATO**. Novije varijante ovog sistema podrazumevaju korišćenje svih oblika sticanja znanja, pri čemu se svaki oblik koristi tamo gde je najefikasniji. Dakle, realizacija jednog kursa može da uključi korišćenje računara, audio-vizuelnih sredstava, knjiga, laboratorijske opreme i razgovore sa nastavnikom. Čitav kurs je programiran na računaru i korisnik dobija informacije od računara, ali i uputstva šta bi trebalo i kada da uradi u laboratoriji, kada da razgovara sa nastavnikom i sl. Ovakvi sistemi se sada koriste u velikim kompanijama i armiji za realizaciju specijalnih kurseva. Naravno da priprema ovakvih kurseva zahteva dosta vremena i angažovanje vrhunskih stručnjaka iz pojedinih oblasti, ali jedanput pripremljen kurs garantuje etikasno prenošenje znanja korisnicima.

## KIBERNETIKA ZA SVE

Jedan od važnih problema savremenog sveta, pa i savremene škole, jeste **problem upravljanja**. Ovaž važan problem, koji je doskora bio u isključivoj nadležnosti čoveka, sve više prelazi u nadležnost računara.

Međutim, razumeti sve detalje upravljanja pomoću računara tako da budući stručnjak može to znanje i kreativno koristiti, nije jednostavno. Trebalo bi dobro poznavati objekat upravljanja, vezu objekta sa računarom (interfejs), računar i programiranje. Na ovom sajmu je pokazano da se škole mogu opremiti izvanrednom opremom koja omogućuje i laboratorijski rad u oblasti upravljanja pomoću računara.

Igre sa LEGO-elementima predstavljaju veći priznat način razvoja, ili barem negovanja sposobnosti dece da kreiraju različite konstrukcije. Nove komponente sa minijaturnim motorima omogućuju kreiranje poliautomatskih sistema a povezivanjem računara u cilju upravljanja ovim motorima dolazimo do potpuno au-



tomatizovanih sistema. Tako se LEGO-elementi mogu koristiti od predškolskog do fakultetskog nivoa!

Ugradnja mikroprocesora i mikroročunara u različite instrumente i mašine je sadašnjost, a u budućnosti ovo će uzeti još više maha. Tako će mnogi stručnjaci morati da pored poznavanja svojih stručnih problema, imaju i izvesno, manje ili veće, znanje iz računarstva. Ako instituti i industrije budu raspolagali instrumentima i mašinama u kojima su izvesne funkcije prenete na računar, tada i školske laboratorije moraju imati takvu opremu. Za ovo se pobrinu veći broj firmi od kojih navodimo austrijsku firmu EMCQ, za metalnsku struku, i englesku firmu CUSSONS, za obrazovnu tehnologiju iz termodinamike, mehanike fluida, automatike i dr.

## CARSTVO ELEKTRONIKE

Sve veća primena mikroelektronike izaziva i rast potrebe za obrazovanjem u ovoj oblasti. Ovo se naročito odnosi na mikroelektroniku koja se koristi u računarskoj tehnici. Tako se na sajmu pojavio veliki broj proizvođača koji nude mikroelektronske komponente, od kojih se mogu sklupati manji mikroelektronski sistemi. Sledeća faza obuke u mikroelektronici jeste upoznavanje mikroprocesora, a zatim interfejsa za vezu mikroroču-

nara sa drugim uređajima. Ponudeno je, u ovu svrhu, više izvanredno dizajniranih sistema, koji podržavaju obuku za mikroprocesore Z80 i 6502. Uz uređaje se nude i literaturu za kompletne kurseve – teorijski i praktičan deo. Tako se nudi izvanredna oprema za elektronske laboratorije u školama. Nedostatak ove opreme je njena zavisnost od određenih mikroprocesora. Kako se ne može očekivati duži životni vek konkretnih mikroprocesora, sa obzirom na razvoj ove oblasti, to dovodi škole u situaciju da češće menjaju opremu, za šta su potrebna finansijska sredstva.

## HARDVER - NIŠTA NOVO

Pisac ovih redova rado je želeo da vidi opredeljenje onih koji su ispred nas u primeni računara u obrazovanju za školski mikroročunara. Na žalost, ovo se nije moglo ni naslutiti, jednostavno, u ovom smislu ne postoji nikakvo čvrsto opredeljenje. Zapravo, na teritoriji SR Nemačke škole se po svom nahođenju opredeljuju za školski mikroročunara. Na sajmu je bilo gotovo svih poznatih mikroročunara, ali bi od moćnijih trebalo istaći IBM-PC, Commodore-PC i RM – nimbus. Poslednji zaslužio nekoliko reči, jer nije poznat našoj kompjuterskoj javnosti. To je računar engleske firme „Research Machines“ iz Oksforda. Trebalo bi reći da je to firma čiji su mikroročunari RM-380Z i RML-480Z, zasnovani na mikroprocesoru Z80, već više godina u engleskim srednjim školama i koleđžima. Poslednji izdanak ove firme, RM-nimbus, predstavlja moćan mikroročunarski sistem zasnovan na mikroprocesoru 80186, sa RAM memorijom od 192 KB i mogućnošću proširenja do 1M. Računar ima finu grafiku sa rezolucijom od 640 x 250 x 4 boje ili 320 x 250 x 16 boja, spoljnu memoriju od jedne ili dve diskretne jedinice po 720K i mogućnost priključenja Winchester-diska od 10, 20, ili 40 MB. Sistem se može povezivati u mrežu, do najviše 64 stanice. Uz sve ovo ide solidan sistemski softver sa više jezičkih procesora (LOGO, BASIC, PASCAL, FORTRAN).

## NEMA JEDNOOBRAZNOŠTI

Zastupljenost različitih mikroročunara u školama ne predstavlja najveće zlo. Značajno veće zlo jeste nedostatak jednoobraznog sistemskog softvera, što onemogućuje razmenu obrazovnog softvera između škola. Izišćemo dva prilaza u srednjaju ovakvog softverskog haosa

– obrazovni softver pisati na standardizovanom MINI-BASIC-u, a sve ostale mogućnosti ostvariti preko biblioteke potprograma – za pisanje obrazovnih programa uvesti „standardizovan“ sistemski softver, koji će se implementirati na svim školskim računarima. Prvi prilaz je zastupljen u nekim engleskim projektima za razvoj obrazovnih programa, a drugi u sličnim projektima u Zapadnoj Nemačkoj, koje smo videli na ovom sajmu.

Nadajmo se da će do sledećeg sajma, koji se održava u Hanoveru 1987. godine, informatika i računarstvo zauzeti pravo mesto u školskim programima, a hardver, sistemski softver i obrazovni programi biti više usaglašeni sa potrebama škole.

# MUZEJ KOMPJUTERA

**Era superspecijalizacije nije mimošla ni tako tradicionalne institucije kao što su muzeji. Jedan od najnovijih je Muzej kompjutera u Marlboroušu, šezdesetak kilometara od Bostona (Masačusets). Odgovor na pitanje: zašto je ovaj muzej otvoren baš u SAD nameće se sam. Amerikanci su u kompjutersku nauku i kompjuterski biznis uložili najviše novca, ali im se i mnogostruko vratilo**

Piše: mr Nedeljko Mačević

**M**oderna kompjuterska prošlost ne obuhvata ni čitavih 50 godina. Amerikanci su u tom periodu bili vodeća sila. U jednom od spisa Muzeja kompjutera piše: „Namena Muzeja je da prikaže istoriju ljudske borbe u želji da najteže poslove prenese na mašine.“

Smješten u bronzano-obojenoj, zastakljenoj šestospratnici, Muzej kompjutera dobio je pravo građanstva 1979. godine. Zgradu je izgradila RCA, dotad znana kao radio i telekomunikacijska kompanija, kao glavni štab svojih operacija u želji da postane druga kompjuterska sila (iza IBM-a). Sudbina se grubo pogrila sa ovom željom. Danas je zgrada u vlasništvu stvarno druge kompjuterske kompanije u svetu, ali to nije RCA koja se povukla iz kompjuterskog biznisa, već DEC (Digital Equipment Corporation).

## Jedini u svetu

**M**uzej kompjutera je jedini te vrste u svetu, namenjen očuvanju kompjuterske prošlosti. „To je muzej velikih dečaka“ – kaže Gven Gel, direktorka muzeja. „Znate, on pokazuje dete koje je u svakom kompjuterskom zanesenjaku.“

Muzej zauzima oko hiljadu kvadratnih metara, a ekspozirati su smešteni u predvorju i

prizemlju. Ulaz je besplatan, ali ako želite učestvovati u radu – to treba platiti. Zavisno od toga da li želite imati rang pomagača, pokrovitelja, pridruženog člana ili sponzora, plaćate od 50 do 5000 dolara. Sa novcem rastu i prava, tako da možete dobiti set originalnih delova kompjutera koji ilustruju četiri kompjuterske generacije. Ovaj način učestvovanja u radu Muzeja koriste mnoge kompjuterske kom-

panije. U 17. veku ljudskoj vrsti podario logaritm, koji je već tad uočio potrebu da se jednog dana napravi kompjuter. „Množenje i deljenje velikih brojeva je težak posao koji zahteva ogroman utrošak vremena, a podložan je mnogim greškama“, izložci ranih računskih, pomagala uključuju komplet Napierovih kocki, u stvari tablica za množenje, nacrtnih na malim drvenim kockama, kao i logaritmar

11. američki popis stanovništva. Holeritu u čast, jedan od formata za upis i ispis podataka u programskom jeziku FORTRAN naziva se H-format. Od drugih jedinstvenih računskih mašina tu je legendarna „Enigma“, uređaj koji su u drugom svetskom ratu koristili Nemci za prenos vojnih informacija u gotovo neprobojnom kodu. Trenutak kad su se saveznici domogli jednog primerka ovog stroja, predstavlja jedan od prelomnih u tom ratu.



Prvi tranzistorski kompjuter TX-0, napravljen 1956. u MIT-u

panije kao reklam, jer im se ime pojavljuje u knjizi saosnivača, što kod manje upućenih stvara utisak da je dotična kompanija gradila kompjutersku prošlost.

U Muzeju je izloženo oko 50 računskih mašina, 15 kompletnih kompjutera i originalni delovi pedesetak računara. Gde god je to bilo moguće, mašine su otvorene da bi posetilac video što je unutra.

Istorijski izložci počinju sa Džonom Napierom, čovekom

(popularni „šiber“) koji se prvi put pojavio oko 1620. i u masovnoj se upotrebi zadržao sve do 70-ih godina ovog veka, kad su ga istisnuli džepni kalkulatori.

Nasuprot Napierovim kockama, nalaze se mašine koje su, kao način prihvatanja informacija, koristile bušene kartice. Počasno mesto zauzima kopija uređaja koji je konstruisao Herman Holerit, jedan od osnivača IBM-a. Uređaj je 1890. korišćen za

## Četiri generacije

**O**buhvaćene su sve četiri kompjuterske generacije.

Prva počinje sa vakuumskim cevima i flip-flopovima – (elektronički krug koji može praći u dva stanja koja označavaju jedinicu i nulu, a koji je početkom 1940. doveo do prvih pravih elektroničkih kompjutera). Ti prvi elektronski mozgovi imali su samo osnovne elemente: centralni procesor hiljadu puta veći, sa nekoliko desetina puta manjom snagom računanja od današnjih najjeftinijih kućnih kompjutera; ulazne jedinice i memoriju koja i nije bila prava memorija, već niz elektroničkih uređaja koji su zadržavali informaciju do trenutka kada je bila potrebna.



Iz tog perioda čuvaju se delovi „ENIAC-a“ (Electronic Numerical Integrator and Calculator – elektronički numerički integrator i kalkulator), izrađenog 1946. godine – teškog oko 30 tona, sa 17.000 elektronskih cevi i vremenom rada bez greške sa danas smeñnih 45 odsto. Ovaj kompjuter koristila je američka vojska za računanje balističkih tablica. Njegovo ime oventičano je slavom prvog elektroničkog kompjutera. No, malo ljudi zna da se ime njegovih konstruktora dovelo povlašćilo po sudovima u vezi sa priznavanjem patenta za prvi elektronički kompjuter. Naime, tek je u februaru 1974. sudija Federalnog okružnog suda Erl Džonson doneo odluku koja je bacila senku na „ENIAC“ kao prvi elektronički kompjuter. Odluka je ostala kontroverzna do danas: „Ekert i Močli (konstruktori „ENIAC-a“) nisu prvi otkrili automatski elektronički kompjuter, već su koristili znanja dr Džona Atanosofa. O čemu je reč?

Oskudna dokumentacija (nekoliko pisama) ukazuje da je Močli formirao svoje ideje za kreiranje kompjutera pre nego što je sreo Atanosofa na jednom naučnom skupu 1940. Nepobitno je dokazano da su njih dvojica nakon prvog susreta ostali u kontaktu. U junu 1941. Močli je posetio Atanosofa koji mu je pokazao projekt na kojem je radio – ABC (Atanosoff Berry Computer). Razgovarali su dosta dugo o tom kompjuteru, a Atanosof je Močliju dozvolio da ga vidi i pročita sažeti rukopis koji je opisivao principe i svojstva te mašine.

Atanosof se 1942. pridružio laboratorijama Komande američkih pomorskih snaga i tako prekinuo rad na ABC kompjuteru. Kroz par godina delovi kompjutera su razneseni, a mnogo je toga i uništeno.

Močli je karijeru nastavio na Murovoj školi za elektrotehniku na univerzitetu Pensilvanija. Tamo je počeo da radi na projektu koji će tek kasnije dobiti naziv „ENIAC“. U poslu mu je mnogo pomogao spomenuti Prosper Ekert. Bez obzira na činjenicu da je američka armija finansirala veći deo projekta, Sveučilište je zadržalo komercijalna prava. Uz pomoć veza Ekert i Močli su uspeali da dobiju dozvolu da se njih dvojica prijave kao nosioci patenta.

Od trenutka kad su Ekert i Močli predali patentni zahtev pa do spomenute odluke su-

da, prošle su mnoge godine. U tom periodu u svim publikacijama koje se bave tim razdobljem, slavi se „ENIAC“ kao prvi elektronički kompjuter. I danas se u mnogim člancima spominje isključivo ime „ENIAC“.

Druga kompjuterska generacija počinje 1948. kada je Viljem Šokli otkrio tranzistor. Na ulazu u deo Muzeja gde je druga generacija, stoji natpis sa Šoklijevom šaljivom izjavom iz 1939. godine: „Čistim slučajem baš se meni dogodilo da je pojačalo izrađeno od poluprovodnika (dakle tranzistor), u principu moguće“. Velika pažnja posvećena je prvom tranzistorskom kompjuteru TX-O izrađenom u MIT-u (Masačusetski institut za tehnologiju) 1956. Svaki tranzistor izložen je u svojem malom plastičnom kontejneru, tako da ga je moguće zameniti na isti način kao i vakuumsku cev.

Otkriće integrisanog kola iz 1959. u kojem su sve komponente nanesene na komade poluprovodničkog materijala kao što je silicijum, stvorilo je treću generaciju kompjutera. Jedna od prvih primena nove tehnologije bila je u „Apolo“ programu NASA. Tada je napravljen upravljački kompjuter kojeg Gven Bel opisuje kao prvi „korisnički orijentisan“.

Četvrta generacija koja traje i danas, iako postoje indicije da je počela i peta, nastala je 1969. sa otkrićem mikroprocссора ili „kompjutera na čipu“. Predstavnici ove generacije u Muzeju su prvi jeftini kućni kompjuter koji je proizveo Alter, a korisnik ga je mogao sastaviti iz kita vrednog 395 dolara, kao i prvi Hjulet-Pakardov džepni kalkulator koji je 1972. stajao oko 400 dolara, a danas bi se prodavao ispod 10.

## Meljači brojeva

Predvorje Muzeja je posvećeno posebno vrsti kompjutera – superkompjuterima ili, kako ih zovu, „meljačima brojeva“. To su kompjuteri specijalnih mogućnosti koji su do krajnjih granica razvili brzinu i snagu računanja, a namenjeni su proračuni-

ma u procesima fisije i fuzije, izradi atomskog oružja, obradi meteoroloških podataka i slično, tako gde „obični“ nemaju nikakve šanse. Između ostalih, tu se nalazi „ILLIAC IV“, superkompjuter sastavljen od 64 paralelna procesora i brzinom od 2 miliona instrukcija u sekundi (2 MIPS-a). Jedini „ILLIAC IV“ koji je ikada proizveden nalazio se u Ejms istraživačkom centru NASA u Mofet Fildu (Kalifornija). Za njega kažu da je zbog kvarova retko mogao završiti svoj posao do kraja. Bez obzira na nepouzdanost, pripada mu počasno mesto, jer je otvorio eru paralelnih i višeprocссораkih sistema koji danas predstavljaju najmoćnije kompjutere. Osim njega tu je i CDC „6000“, koji je dizajnirao danas najpoznatiji i najpriznatiji čarobnjak superkompjutera Sejmour Krej, kao i IBM-ov „STRETCH“.

Od novijih su još PDP-1, koji je DEC-a izbacio u kompjutersku orbitu, pa čuveni „PDP-8“, 12-bitni kompjuter koji je otvorio eru minikompjutera, pa „NOVA“, „Data dženerala“, prvi 16-bitni MSI (srednjeg stepnja integracije) kompjuter.

Da bi sačuvala neutralnost oko izbora prvog mikroprocссора Muzej izlaze dva primerika: INTEL 4004 i INTEL 8008.

Ova su napravljena u kompaniji „Intel“, 4004 je konstruisao Ted Hof iz „Intela“, a 8008 Victor Pur iz „Datapoint“. „Intel“ tvrdi da je Hof otkrio mikroprocссора, dok „Datapoint“ tvrdi to isto za Pura. Debatu će se očigledno godinama nastaviti.

Istorija igara predstavljena je „ratom zvezda“, prabakom svih kompjuterskih igara. U Muzeju se čuva radna verzija koju je 1962. Stiv Rasel sa ekipom studenata MIT-a napravio na kompjuteru „POP-1“. Ova je igra indirektno pokrenula i seriju Spilbergovih filmova desetak godina kasnije.

Da bi sve bilo u znaku kompjutera, zidovi Muzeja oslikani su uz pomoć kompjutera. Umetnik Harold Koen učinio je to uz pomoć kompjutera „PDP 11/45“, programiranog tehnikama veštačke inteligencije, koristeći pravila i spretnost pomoću kojih ljudi kreiraju slike. „Postoje naredbe za kompjuter koji govori o tome kako završiti sliku, kako poštovati prostorne odnose, kako izabrati boju i slično“, objašnjava Koen. Sledeći te naredbe, kompjuter je formirao sliku na ekranu monitora. Ona je zatim projektovana na zid, ovičena crnim linijama, a onda ju je Koen u potpunosti doterao i obojio.

**NAGRADNA IGRA ZA KUPCE KNJIGE**

**KUĆNI KOMPJUTERI**

**NAGRADE TEAMEGE-A - LONDON:**

- 1 Sinclair Spectrum 48 k
- 10 kaseti sa programima
- NAGRAĐA CASOPISA YU VIDEO:**
- 1 g. pretpлата na YU VIDEO

Autori: N. Mladenović, R. Grbović, V. Petrović.  
Sadržaj: Struktura algoritma, BASIC sa specifičnom SPECTRUM-a – Primene računara u matematičko-matematičko modeliranje i igre – ZA SPECTRUM – rukovanje, grafika, poruke, greške, mapa osnovnih adresa.

**TEHNIČKA KNJIGA – 11000 BEOGRAD, 7. juli 26**  
Naručujem poštećem knjigu KUĆNI KOMPJUTERI po ceni od 780 – dinara. Adresa naručioća \_\_\_\_\_

**Naručite knjigu odmah – saznate kako možete postati dobitnik!**

# UDARAC PERSONALCIMA

*Dugo pripremani informacijski sistem, pušten krajem prošle godine u rad, već na startu je ispoljio neke slabosti. Uprkos tome, ozbiljno je zabrinuo proizvođače i vlasnike ličnih računara*

Piše: Žarko Modrić

**J**apan je krajem prošle godine napravio značajan korak prema informacijskom društvu budućnosti. Posljednjeg dana novembra u Tokiju je proradio CAPTAIN – prva japanska, javna informaciona mreža. Japanci su eksperimentalno počeli uvoditi CAPTAIN još 1979. godine, ali dok su SAD, Britanija, Francuska, SR Nemačka i mnoge druge zemlje već odavno startovale sa svojim sistemima, Japanci su duže nego što se očekivalo oklevali u puštanju sistema u rad.

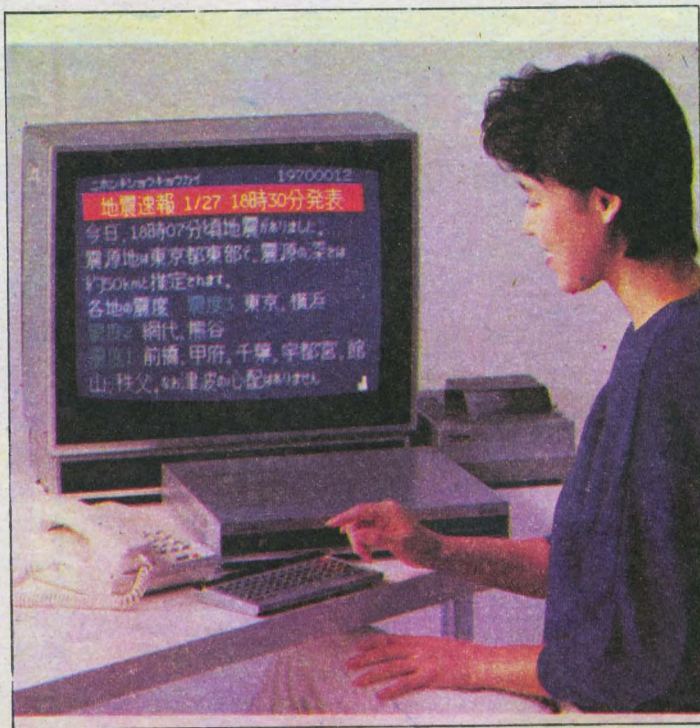
Za to, dakako, ima mnogo opravdanja. Japanci koriste složeno kinesko pismo, pa je to prva i to vrlo teška prepreka koju mora savladati svaki sistem širenja informacija. Umesto 30 slova i nekoliko desetina brojki i znakova, Japanci moraju baratati sa oko 2.000 ideograma i dva slogovna pisma sa preko 70 znakova, a uz to još i – latinicom. To značajno poskupljuje i otežava komunikacije, a stvara velike probleme proizvođačima opreme. No sve te probleme japanski eksperti su veoma uspešno rešili i CAPTAIN je krenuo kao doteran i gotovo savršen sistem, a u svetu je prihvaćen kao treći internacionalni format videoteksta – uz evropski CEPT i američki NAPLPS.

**R**eč CAPTAIN ne potiče od engleske reči „kapetan“. To je skraćenica za „Character and pattern telephone access information network“ – telefon-

ska informaciona mreža pristupa znakovima i oblicima. Kineski ideogrami, naime, nisu slova već crteži, pa se zato i japanski sistem pristupa informacijama mora bazirati na slikama, a ne slovima. Od postojećih, sličnih sistema, CAPTAIN je sigurno najrazvi-

jeniji upravo u tom smislu, pa se uz hiljade ideograma njime mogu prenositi i slike i crteži bolje nego na drugim sistemima. Za razliku od evropskog (alfa-mozaički sistem) i američkog (alfa-geometrijski sistem), japanska mreža koristi za prenos grafičkih informaci-

ja alfa-fotografski sistem. Japanci tvrde da je taj sistem danas najsavršeniji, iako priznaju da je i prilično skup. Neke japanske firme već su najavile i uređaje koji mogu biti korišćeni za sva tri sistema, naziv uređaja je CAPTAIN PLPS.



**K**ao i druge, slične mreže CAPTAIN je prvenstveno sistem pristupa golemim bankama podataka. Podaci mogu biti trajni, kao razni leksikoni, rečnici; statistike, kuvarski recepti, saveti i slično ili su to službe koje se neprestano obnavljaju najaktuelnijim informacijama kao što su prognoze vremena, sportski rezultati, vesti, kursevi stranih valuta, izveštaji sa berze, vozni redovi železnice, autobusa i aviona, informacije o kulturnim, zabavnim ili sportskim priredbama, informacije o stajni na putevima, turističke informacije i drugo.

Sistem omogućava i komuniciranje pretplatnika sa mnogim servisima, pa se preko CAPTAIN-a mogu obavljati razni poslovi sa bankom, rezervisati, pa i kupovati karte za avione i železnice, kupovati u robnim kućama i specijalnim preduzećima koja prodaju putem telefona. Tada se i plaćanja obavljaju kod kuće, a slično se novac može prebacivati sa jednog račun na drugi pritiskom dugmeta na tastaturi, u toploj sobi.

Zasad je najmanje iskorišćen deo mreže za obavljanje raznih kompjuterskih operacija. Počelo je sa igrama i pitalicama, što je već moguće, a uskoro će pretplatnici moći koristiti CAPTAIN da „udu“ u velike kompjuterske sisteme i koriste neki od mnogih programa za obavljanje raznih poslova, od izračunavanja poraza do slanja „elektronske“ pošte.

Pretplatnik danas najpre mora platiti 800 jena (oko 680 dinara) upisnine, a zatim pla-

ća 30 jena (oko 25 dinara) za svaka tri minuta komunikacije sa mrežom. Većina servisa koje nudi CAPTAIN su „besplatni“, što znači da se za njihovo korišćenje ne plaća dodatna cena van one za pristup sistemu po minutima. Neke usluge se moraju i posebno platiti, a cena se kreće između 1 i 10.000 jena (0,85 do 8.500 dinara) po „slici“. Kada pretplatnik zatraži neku uslugu, sistem ga obaveštava o tome da li je ona „besplatna“ ili se mora posebno platiti i koliko. Pretplatnik jednomesečno dobija račun, zajedno sa svojim telefonskim računom, ali u svakom momentu može preko svojeg ekrana dobiti informaciju o tome koliko duguje mreži. Dakako, plaćanje može izvršiti i preko CAPTAIN terminala.

**P**retplatnik japanske informacijske mreže uključuje se u nju običnim telefonom, a mreža je dvosmerna, što znači da pretplatnik može primati i slati informacije. CAPTAIN se može priključiti na obični televizor, ali – ako se želi visokokvalitetna slika – može se nabaviti i specijalni video terminal CRT ili RGB. Ko želi „tvrdi kopiju“ informacije može nabaviti specijalni

štampač. Dakako, to mora biti grafički štampač, pošto slova nisu osnova za razmenu informacija. Taj štampač je za japanske priike relativno jeftin – oko 60.000 jena (50.000 dinara), ali je njegovo održavanje vrlo skupo. On, naime, ili koristi skupi termalni papir ili trake koje samo jednom prolaze pored glave, pa se moraju često menjati.

Konačno, najvažniji deo sistema je takozvani CAPTAIN adaptor. Taj adaptor je, u stvari, kompjuter sa specijalnom namenom, a ne personalni kompjuter kojeg za pristup sličnim mrežama koriste u svetu. Zato je i veoma skup. Danas košta oko 220.000 jena (oko 185.000 dinara), što je dvostruko skuplje od prilično kvalitetnog „personalca“ u Japanu ili čak četiri puta skuplje od najjeftinijih modela MSX kompjutera.

Upravo ta činjenica naljutila je i proizvođače personalnih kompjutera i korisnike. Istina, proizvođači najavljuju kombinacije koje će objediniti te adaptore sa personalnim kompjuterima, ali to znači da će oni koji danas imaju kompjutere i kolekcije softvera morati uložiti nove investicije. Takođe i ljudi koji danas kupe CAPTAIN adapter, moraću

preći na novi ako žele da im stan ne izgleda kao magacin kompjuterskog „hardvera“.

**S**ve to učinilo je CAPTAIN skupim i prilično nepristupačnim, što je s druge strane začaralo i pobornike njegovog uvođenja. Uz svu bučnu reklamu, naime, samo je oko 300 ljudi u golemom Tokiju rešilo da se pretplati na CAPTAIN. Japanska nacionalna telefonska korporacija i Ministarstvo pošta i telekomunikacija računali su da će mreža krenuti sa najmanje 5.000 pretplatnika. Spisak pretplatnika danas ima oko 1.800 imena, ali većina su – radnje u kojima se prodaju CAPTAIN adapteri ili robne kuće koje su uključene u sistem prodaje preko CAPTAIN mreže, pa drže terminale da bi ih demonstrirali kupcima.

Do marta bi – prema planovima – CAPTAIN morao imati 10.000 pretplatnika, ali to je sada došlo u pitanje, pa se već razmatra mogućnost davanja popusta a priprema se još bučnija propaganda. Inače će skupi sistem sa oko 500 „davalaca informacija“ početi proizvoditi vrlo konkretne deficite.

Da bi početak rada mreže bio još teži, prvog dana se u sistemu dogodila i prva nevolja. Sistem se naprosto – raspao. Svi pretplatnici, naime, jedva su čekali da isprobaju novost, pa su svi odjednom počeli pozivati brojeve sistema lako je broj pretplatnika bio daleko ispod očekivanog, punog kapaciteta, japanski telefonski sistem je pokazao svoje slabosti. Mnogi pretplatnici su celog dana umesto informacija dobijali samo signal da je sistem – zauzet. Nestrpljivo su uključivali automatske uređaje koji nazivaju broj sve dok konačno ne dobiju vezu, pa je sistem stalno bio opsednut nevestim korisnicima, a kompjuter koji je „srce“ sistema počeo je pokazivati znakove „silicijumske neurastenije“. Dakako, već drugog dana sve se normalizovalo i CAPTAIN sada već radi kao dobro podmazana mašina. Ipak, eksperti su pomalo uplašeni za sudbinu sistema kada broj pretplatnika bude počeo rasti. No teškoće će svakako pomoći japanskim ekspertima da poboljšaju sistem i učine ga boljim, jer u ovoj godini je najavljeno proširenje mreže izvan Tokija i Osake u Nagaju, a iduće godine i u sve druge japanske gradove.



## VISOKA REZOLUCIJA ZA GALAKSIJU

Dva mlada kompjuterska stručnjaka, Milan Tadić i Nenad Dunjić u ovih dana predstavili prototip svog hardversko-sofverskog dodatka za popularni domaći računar Galaksija. Reč je o dodatku kojim se omogućava dobijanje grafike visoke rezolucije, 256 sa 208 tačaka na ekranu. Ovim se Galaksija svrstala u red onih računara koji imaju dobre grafičke mogućnosti.

Dodatak kojim se ostvaruje visoka rezolucija je vrlo jednostavan. Za smeštanje slike neophodno memorijsko proširenje, jer slika zauzima 6,5 kilobajta memorije. Osim standardnih čipova u dodatku se nalazi i ROM od 2 kilobajta, u kojem je „sva mudrost“.

Grafika je izvanredno softverski podržana naredbama GRAPH, TEXT, PLOT, UNPLOT, DRAW i UNDRAW. Za crtanje linija razvijen je originalni algoritam koji je oko dva puta brži od onih primenjenih na poznatim računarima, a i bit-mapa ekrana je „normalna“ za razliku od Sepectrum-ove.

Neke od interesantnih mogućnosti koje podržava visoka rezolucija su relokabilna bit-mapa, više slika u (dovoljno velikoj) memoriji i njihovo brzo smenivanje na ekranu, mogućnost redefinisivanja karaktera-sela (grčka slova, cirilica, matematički simboli), smanjenje slike na kasetu.

Uz visoku rezoluciju, do-

datni ROM DONOSI i „screen editor“ kojim se omogućava pomeranje kursora u sva četiri pravca po ekranu, umetanje i brisanje karaktera, a ostvareno je i – neobičajeno na drugim računarima – spajanje više linija u jednu direktno na ekranu koje se pokazalo vrlo



korisnim. Kako je „screen editor“ raden po ugledu na onaj kod Commodore-a, unutar stringa se i na Galaksiji mogu nalaziti kontrolni karakteri za kursor, što će znatno pomoći formatovanju teksta na ekranu.

Važno je istaći da će nova Galaksija sa visokom rezolucijom biti gotovo potpuno kompatibilna sa postojećom (jedino neće raditi naredba DOT, ali je ona zamenjena naredbom PLOT).

Očekuje se da proizvođač, Elektronika-inženjering, otkupi ovaj dodatak i da što pre ponudi novo izdanje, popularnog računara (možda Galaksiju koja ne bi trebalo da bude mnogo skuplja od postojećeg modela).

Treba verovati da će proizvođač nastaviti svoju politiku na popularizaciji računara i da će objaviti uputstvo za samogradnju ovog dodatka, čime dosadašnji kupci i oni koji su sami sastavili svoj računar ne bi bili zaboravljeni.

## OLIMPIJIN PEOPLE

Poznati proizvođač pisanih mašina, Olimpija (Olympia), nedavno se otnosno i u svet kompjutera. Po dizajnu i utisku koji ostavlja u prvom susretu s potencijalnim korisnikom, People – kako je nazvan personalac poznate firme – dopadljiv je mašina. Profesionalna tastatura s 12 funkcijskih tipki i izdvojenim numeričkim setom, glavna jedinica s dve disketne jedinice od po 640 Kb i monitor, čine osnovni sistem.

Procesor je, kako je to postalo uobičajeno u poslednje vreme u ovoj klasi računara, Intel-ov 8086, a radna memorija ima kapacitet od standardnih 128 Kb do maksimalnih 512 Kb. People od spoljnih jedinica prihvata štampač (Cen-tronics i RS 232 interfejsi su standard), kolor monitor i Winchester disk kapaciteta 10 Mb.

Ono što treba posebno istaći kod Olimpijinog računara, jeste izvanredna softverska podrška. Korisnik može raditi pod CP/M 86, MS DOS, CCP/M ili Prologue operacionim sistemom, programirati u PBasic-u, CBasic-u, COBOL-u, FORTRAN-u, Pascal-u, itd. Od aplikacionih programa postoje već svi popularni paketi za obradu teksta, održavanje baze podataka, unakrsna izračunavanja, razli-čite specijalne primene.

## MSX MUZIKA

Jamaha (YAMAHA) je konačno objavila detalje i cene za svoje MSX kompatibilne muzičke kompjutere CS-5M, koji poseduje sve standardne MSX karakteristike, od spoljnih jedinica podržava i FM sintisajzer, kao i klavijaturu. Ovako kompletiran sistem košta 534 funte. Verzija s kva-



litetnijom klaviaturom (8 oktava i 8 instrumenata) ima i višu cenu – 614 funti.

Dodatni programi omogućavaju korisniku da svira ili komponuje imajući sve vreme notni sistem na ekranu monitora. Muzika se „pamti“ u memoriji CS-a i u svakom trenutku može biti reprodukovana.

## BBC TRANSFER NA DISK

TD ROM prenosi BBC programe s kasete na disketu. Ovaj posao je, inače, znatno komplikovaniji kod BBC računara nego kod drugih pošto ACORN, proizvođač BBC-a nije objavio informacije potrebne za samostalno izvođenje operacije.

Da bi se sprečilo korišćenje sistema za piratsko kopiranje softvera, svaki TD ROM ima sopstveni kod za formiranje disketnog zapisa, pa se ovaj (datoteka ili program) može čitati samo preko TD ROM-a koji ga je kreirao. Pošto se program nalazi u ROM-u, moguće je kopiranje kompletnog sadržaja RAM-a od &400 do &7FFF sa svim zaštitama koje sprečavaju izlistavanje programa.

TD ROM košta 18 funti i radi na većini disketnih jedinica s 40 staza. Detalje možete dobiti na adresu:

Vine Micros  
Marshborough  
Sanwich, Kent CT13 0PG  
Great Britain

## NOVI IBM PC II

Noviji tip ličnog računara IBM PC II ima svega 7,5 kg, izrazito spljošteni ekran ima dijametar od 9 inča (skoro 23 cm). Zasniava se na mikroprocesoru Intel 8088 sa 256 KB. Koristi jedinicu diskete sa 360 KB.

# TANDY 1000 SA VIŠE BOJA

Novi računar poznate kompjuterske kuće Tandy Corp. Tandy 1000, izgleda kao već poznati Model 2000, ali pošto koristi 8088 procesor on je, naravno, manjih mogućnosti. Tvrdi se da je potpuno IBM kompatibilan, no Tandy 1000 poseduje i neke lične karakteristike koje ga odvajaju od „velikog brata“. To se odnosi na mogućnost korišćenja više boja s ugrađenom grafikom, kao i upotrebu tri zvučna kanala umesto jednog.

Hardver uključuje kolor grafiku, interfejs za štampač, za palice za igru i svetlosnu olovku, što se kod IBM PC-a kupuje posebno.

Tandy 1000 se isporučuje s MS DOS-om GW BASICom i softverskim paketom Deskmate koji objedinjuje programe za obradu teksta, unakrsna izračunavanja i održavanje baze podataka zajedno s mogućnošću izmene podataka između programa.



Sistem s jednom disketnom jedinicom košta 1 099 funti (plus porez). U cenu ne ulazi monitor, koji košta 139 (crno-beli) odnosno 399 funti (kolor).

Druga disketna jedinica se može kupiti za 249 funti, tako da se za 1487 funti (plus porez) dobija sistem sa 128K što je, neosporno, povoljna cena.

## NOVI ŠTAMPAČ

MPS 803 je novi član porodice štampača sa zaštitnim znakom „Comoddore“, koji je namenjen kućnim računarima. U izlog je stigao ovih dana sa oznakom „Made in Japan“.

Reč je o matricnom štampaču klase 801, ali sa izvesnim poboljšanjima. Matrica je ostala 6 puta 7 tačkaka, brzina

60 znakova u sekundi, ali je brzina štampanja povećana jer glava sada radi u oba smeru („bidirectional“).

Smešten u lepo dizajniranu crnu kutiju, MPS 803 je kompaktni (težak je samo dva kilograma). U originalnoj verziji ima samo „frikšn“ mehanizam, što znači da koristi običan ili papir u rolnama, ali posebno može da se nabavi i transporter za bušeni kompjuterski papir.

Traka za štampanje smeštena je u posebnoj kaseti (drugečijoj od one na 801), vek joj je oko milion znakova. Pored originala mogu se štampati i dve indigo-kopije.

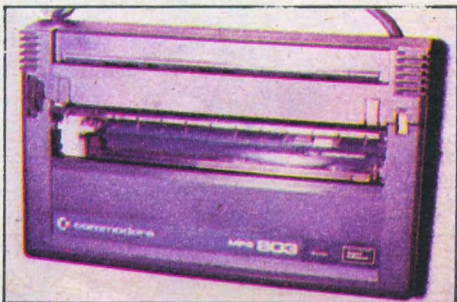
Cena novog štampača u SR Nemačkoj je između 500 i

600 maraka (kako gde). Pored neophodnih kablova, dobije se i „prijateljsko uputstvo“ na engleskom jeziku na 56 strana, sa svim neophodnim informacijama za rad sa novom spravom.

## CANON X 07

Manje od pola kilograma ima japanski mikroručar Canon X 07 visoke integracije. Od dva mikroprocesora prvi služi za obradu podataka, a drugi za kontrolu minijaturnog ekrana (sa 4 reda od po 20 znakova) i alfanumeričke tastature. Memorija ima 8–24 KB a programira se na jeziku Basic. Generator zvuka ima 4 oktave a grafičko razlučivanje (rezolucija) je 120x32 tačke.

Minijaturni štampač daje na običnom papiru informacije i grafikone u 4 boje. Optički rešje omogućuje komuniciranje s drugim modelima X 07, pored ostalog i na udaljenosti do 10 metara – prenošenjem signala infracrvenim zracima.



# KRAĐA I PREKRAĐA PROGRAMA

*Softversko piratstvo uzelo je maha u svetu. I u našoj zemlji uveliko buja. Domaći stručnjaci su se podelili: jedni tvrde da postojeći propisi štite autorsko pravo, a drugi da uopšte nemamo takve zakone*

Piše: Dragan Antić

**P**rvi veliki skandal u krađi softver programa dogodio se svojevremeno u Sjedinjenim Američkim Državama. „Lotus Development“ proizvođač softver programa iz Masačusetsa tužio je sudu kompaniju „Rixon Inc.“ zato što je neovlašćeno napravila kopije bestseler programa Lotus 1-2-3 i poslala ga svojim filijalama. Firma „Lotus“ podnela je odštetni zahtev u visini od 10 miliona dolara, što se do danas smatra jednom od najvećih akcija protiv softverskog piratstva. Spor je, međutim, tiho izgladen, jer se „Rixon“, proizvođač opreme za komunikacije, prihvatio da vrati sve ove kopije i „Lotusu“ plati iznos čija visina nije obelodanjena.

U svetu softversko piratstvo sve više uzima maha. Prema nekim procenama, računna se da na svaki legalno prodati program dolaze po četiri piratske verzije.

Ranije su to bili samo zanesenjaci koji su pravili kopije za prijatelje“, kaže Dejvid Vagman, predsednik „Softsel Computer Products“, jedan od proizvođača softvera iz Kalifornije.

## RAČUNARI IZUZETI

U Jugoslaviji, zasad, još ne postoji firma koja se bavi proizvodnjom softvera. Naše tržište je možda i zbog toga pravi raj za pirate.

U novinama se svakodnevno može naći veliki broj malih oglasa u kojima pojedinci nude za veoma male pare presnimavanje kompjuterskih igara. Ponuda je iz dana u dan sve veća, pa je i cena razumljivo sve niža.

Može li se domaćim piratima stati na put i sprečiti ih u presnimavanju programa? O tome smo razgovarali sa ljudima čija je specijalnost zaštita patenta i autorskog prava.

Rade Mikijelj, poznati beogradski advokat, stručnjak za ovu oblast prava, smatra da je svojevremeno učinjena velika greška što je u Zakonu o zaštiti pronalazaka, tehničkih unapređenja i znakova razlikovanja, zapisano u članu 20, sledeće: „Patentom se štiti pronalazak koji predstavlja novo rešenje definisanog tehničkog problema, koji su rezultat stvaralačkog rada koji je industrijski i tehnički izvodljiv i koji se može koristiti u industrijskoj proizvodnji ili u drugoj privrednoj ili neprivrednoj delatnosti. **Ne smatraju se pronalascima načela i pravila naučna otkrića i programi računara.**“ (Podvukao D. A.)

Time je jedna važna oblast, koja se smatra intelektualnom svojinom, izuzeta zakonom. Mikijelj tvrdi da je to u suprotnosti sa Ustavom SFRJ. Po njegovom mišljenju, softver programi bi morali da budu regulisani Zakonom o patentima, ali su za to potrebni

stručnjaci koji se podjednako dobro razmatraju i u pravo i u tehniku. „Nije slučajno rečeno da zakoni iz tehnike spadaju u najfinije oblasti prava“, ističe Mikijelj.

## SAMO HARDVER

U Saveznom zavodu za patente razgovarali smo sa Dragomir Cemelovićem, samostainim savetnikom.

„Naš Zakon izričito navodi da se programi računara ne smatraju pronalascima koje treba štiti. Tako je uostalom, i u mnogim drugim zemljama u svetu učinjeno“, tvrdi Cemelović i dodaje: „Svetska organizacija za intelektualnu svojinu pri organizaciji Ujedinjenih nacija, još 1974. godine raspravljala je o ovom problemu. Četiri godine kasnije, 1978. ista organizacija donela je jedan tipski zakon o zaštiti programa koji nikog međutim, ne obavezuje. Doduše, neke zemlje su donele posebne zakone kojima se štite softver programi. Ipak, u međunarodnom planu još nema propisa koji to jedinstveno reguliše.“

Postojećim jugoslovenskim Zakonom o patentima, kaže nam Cemelović, može se uspešno štiti hardver, ali ne i softver. Zato on smatra da ostaju tri druge mogućnosti o zaštiti softvera.

„Pre svega na pojedince koji nedozvoljeno kopiraju programe može se primeniti Zakon o autorskom pravu, a na radne organizacije propisi o poslovnoj tajni ili propisi o suzbijanju neloyalne utakmice“, smatra Dragomir Cemelović.

Sigurno je da nova tehnološka otkrića stavljaju pravnike na velike muke, jer je potrebno novim zakonima sprečiti zloupotrebu.

Stanko Terzić, glavni i odgovorni urednik Produkcije gramofonskih ploča u Beogradu, nedavno je bio na jednom evropskom skupu izdavača gde se razgovaralo i o piratstvu.

Smatra se da proizvođači kasete i ploča godišnje zarade 12,5 milijardi dolara, a da 25 odsto od te sume ide u



džep piratima. Naš izvoz prošle godine iznosio je 20 milijardi deviznih dinara, a bio bi tri puta veći kad bismo samo mogli da sprečimo piratstvo kasete i ploča u SR Nemačkoj. Produkcija gramofonskih ploča odavno je trebalo da počne proizvodnju programa za računare, ali smo taj posao stalno odlagali upravo zbog toga što smo morali da rešimo velike probleme oko autorskih prava. Sada ćemo štampati prvu kasetu, uvod u basic", kaže Terzić.

Nedavno je o piratstvu na našem tržištu bilo govora i na sastanku Izvršnog veća Skupštine SR Srbije.

#### POSAO ZA INSPEKTORE

"Mislim da inspekcije ne rade dobro svoj posao. Svi ti mali oglasi o prodaji i presnimavanju programa, video-kaseta, zakonom su zabranjeni. Time gubi i država jer se pojedinci bogate ne plaćajući, a izdavači su višestruko oštećeni", smatra Stanko Terzić.

Poznavao kompjuterske tehnike kojima je ovaj problem veoma dobro poznat znaju i kako se razbija zaštita nekog softer programa. Nije onda ništa novo to što, iako na svakom programu stoji kopiraj i ime onoga ko ga je zaštitio, da se to jednostavno izbrise i upiše ime pirata, i time dobije navodno sada originalno delo. Mogućnosti prepravke programa veoma su velike pa se on jednostavno može tako preraditi da više ne podseća na original.

Kopiranje softvera može se onemogućiti time što bi samo presnimavanje bilo otežano. Proizvođači programa ovo mogu učiniti koristeći raznovrsna sredstva zaštite, time što će obezbediti da je program "vezan" na disketu na kojoj je i proizveden. Nijedna kompanija, međutim, u svetu nije do sada razvila potpuno siguran sistem zaštite. Otuda neki eksperti smatraju da je-

dino proizvođači mogu da spreče dalje piratstvo.

"Proizvođači zaslužuju da njihovi programi budu kopirani, jer taj problem jednostavno mogu rešiti uz mere osiguranja", smatra Morin Fleming, analitičar u "International Resource Development", kompanije koja istražuje američko tržište računara.

Profesor poslovne strategije Ričard Rumelt, sa univerziteta Kalifornija u Los Anđelesu, drugačijeg je mišljenja:

"Program koji pirati umnožavaju često je popularniji od onog koji se umnožava. Piratska konkurencija obara cene softvera programa, a umnožavanjem programa brzo se šire softveri o novim programima, što je dobrobit za sve".

#### ZASTITA AUTORSTVA

Odnedavno se u akciju zaštitite softver programa kod nas uključila Jugoslovenska autorska agencija.

Direktor ove Agencije Ljiljana Mladenović, i Stanka Krstić, rukovodilac agencije za SR Srbiju, rekla su nam da se softver programi mogu štiti i da ih Agencija već štiti.

Zakon o autorskom pravu autorskim delom smatra "tvorinu iz oblasti književnosti, nauke, umetnosti i drugih oblika izražavanja, ako ovim Zakonom nije drugačije određeno". (podvukao D. A.)

I upravo to što je u Zakonu navedeno kao "drugi oblici stvaralaštva" daje Agenciji pravo da štiti autore softver programa.

"Mi smo već imali slučajeve da nam se ljudi obraćaju i traže zaštitu tih programa", kaže Mladenovićeva i Krstićeva. "I ubuduće ćemo štiti sve one koji zatraže da ih zastupamo zbog piratstva softver programa".

Ljiljana Mladenović nam je rekla da se i na međunarodnom planu radi na donošenju jedinstvenog zakona.

UNESKO je 1983. godine formirao radnu grupu koja treba da predloži zakon koji bi u stvari bio dopuna Bernske konvencije o autorskim pravima, čiji je i Jugoslavija potpisnik. Time će se ovo pitanje, bar što se zakona tiče, rešiti jedinstveno u svetu", ističe Ljiljana Mladenović.

Mnogi stručnjaci za kompjutere, međutim, smatraju da se bitka protiv pirata nikada ne može dobiti, ma koliko proizvođači softvera programa oštro krenuli u ofanzivu a pravnici smišljali nove zakonske sankcije.



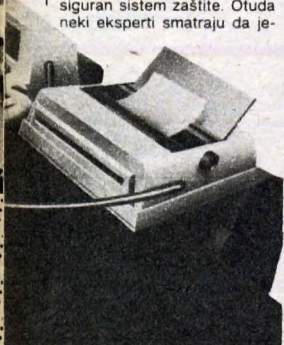
## PRIRUČNIK ZA SVE VLASNIKE RAČUNARA

**sindair**  
**ZX Spectrum**  
PERSONAL COMPUTER

- U priručniku: spisak svih bezik instrukcija i naredbi. Lista svih grešaka prilikom rada sa SPECTRUMOM.
- Tablice logičkih operacija i pretvaranje decimalnih u heksadecimalne brojeve.

● YU KOMPJUTER POSTER -  
PRIRUČNIK - NAJBOLJI  
POSEDNIK ZA  
RAD SA RAČUNARIMA

**YUVIDEO**



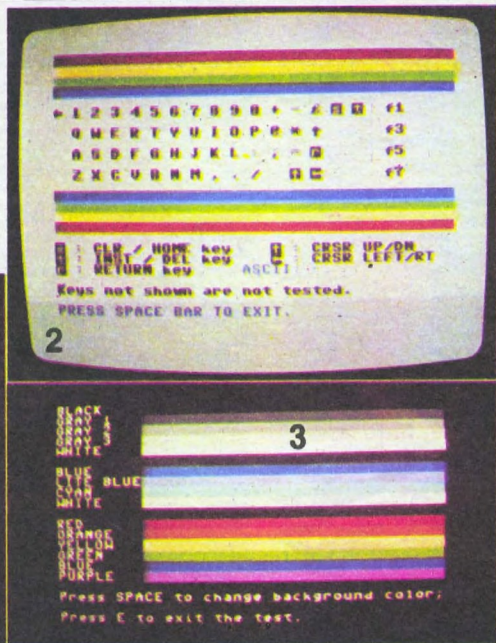
## DOCTOR 64

Predstavljamo vam program za COMMODORE 64 koji sa pravom nosi ime doctor 64. Program testira vaš CBM sistem. Kada program učitate u kompjuter na ekranu monitora ili televizora pojavice se slika broj 1. Na raspolaganju vam je osam opcija za testiranje:

- tastature
- televizora

Sledeća opcija je testiranje televizora. Kada izaberemo tu opciju, na ekranu televizora će se pojaviti spektar boja (slika 3). Pored svake boje piše koja je, tako da na taj način možemo da izvršimo štelovanje televizora da bismo imali što bolju sliku i boje.

Testiranje audio signala sastoji se u pojedinačnom testu svakog ton generatora.



- zvuka
- džojstika
- diska
- štampača
- RAM memorija
- kasetofona

Kada izaberemo opciju za testiranje tastature na ekranu će se pojaviti slika broj 2. Kako pritisnemo koje dugme, na ekranu se pojavi crtica ispod tog dugmeta i njegov ASCII kôd. Kada sva dugmeta pritisnemo, vraćamo se na meni (slika broj 1). Pored opcije za tastaturu pojavice se slovo C, što znači da je testiranje tastature kompletno.

Na ekranu se pojavi notni sistem i redom se pojavljuju note—osam oktava sva tri ton generatora. Na taj način smo izvršili test ton generatora.

Dalje imamo testiranje džojstika. Takođe ista opcija testira i portove za džojstik.

Na ekranu se pojavi osam strelica i zavisno od položaja ručice doći će do paljenja određene strelice. Za slučaj da smo pritisnuli pucanje, upaliće se kvadratić u vrhu ekrana.

Sve ove opcije do sada mogli smo sami i na drugi način da proverimo, ali za testiranje svih opcija kod diska

potrebno je malo više znanja. Koristeći ovaj program možete disk istestirati, iako ne znate da koristite sve njegove opcije. Vodite računa da pri ovom testu ubacite prazan disk, jer ga program najpre formatuje, što znači da će obrisati sve što se nalazi na disku. Nakon izvršenog testa, program izbrise sve što je zapisao disk.

Testiranje štampača je slično programu koji se bodeja na demo disku. Testiraju se razni modovi i različite veličine slova kao i grafički mod.

Najbrži od svih testova je test RAM memorije. Program

slobodni deo memorije ispunio određenim sadržajem, a zatim ga čita i poredi sa onim što je upisao.

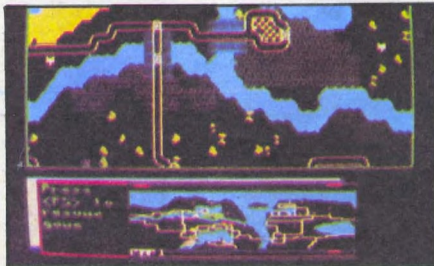
I na kraju poslednja opcija je testiranje kasetofona. Dosta je važno da stavimo novu traku, jer je moguće da zbog greške na traci program javi da je kasetofon neispravan.

Postoji i mogućnost auto testa svih opcija. Ovaj program bi svakako trebalo da nabavite, jer će vam se često dešavati da zbog greške u nekom programu pomislite da je nešto neispravno.

Zoran Mošorinski

## D-DAY ZA QL I C-64

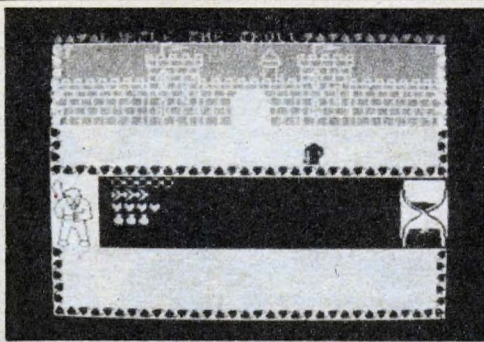
Do sada je najveći deo programa namenjenih QL-u pripadao operacionim sistemima i programskim jezicima, uz poneku igru. Ovih dana se pojavio D-day, ratna igra o otvaranju zapadnog fronta,



1944. godine s brojnim mapama. Ona je prethodno bila napravljena za Spectrum, a sada ju je Games Workshop preradio za QL i Commodore 64.

QL verzija je izuzetno opširna: ima preko 200 Kb mašinskog programa, četiri odvojena scenarija, a svaki od njih područje za igru od 127 x 52 polja. Igru igraju jedan ili dva igrača, a prati je priručnik od 40 stranica. QL verzija igre košta 24.95 funti, a C-64 verzija 8.95 funti.





Games Workshop je, fakođe, prilagodio i svoju fantastičnu igru Talisman za Spectrum, za koju tvrdi da je prva interaktivna arkadna avantura za više igrača na jednom računaru i da je „pravi“ nasled-

nik Vahalla. Igra ima preko 50 slika i košta 7.95 funti.

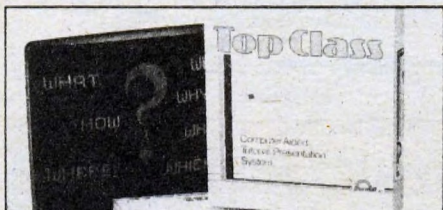
Ako ste zainteresovani javite se na adresu: Games Workshop, 27-29 Sunbeam Road, London NW10 6 JP, England, tel. 9944-1-965-3731.

## TOP CLASS

Top Class je novi programski paket namenjen vlasnicima IBM-ovog PC-a. Proizvod je engleske kompanije Format PC i omogućava čak i

postavlja računar) i odgovora korisnika. Top Class proverava odgovore i, korak po korak, formira program koji je u stanju da zadovolji zahteve programerskog laika.

Top Class-u treba 128 Kb RAM-a, kartica za kolor grafiku i monitor u boji, mada može sasvim dobro da radi i na crno-belom monitoru, na-



onima koji ne poznaju programiranje da pišu sopstvene programe koristeći i kolor grafiku i zvuk. Rad s paketom se odvija preko MENI sistema, po principu pitanja (koja

ravno bez boje. Košta 290 funti. Kontakt adresa je:

Format PC, Goods Wharf, Goods Road, Belper, Derbyshire DE5 1UU, England.

## QL ZA PROFESIONALCE

Oni koji vole QL-ov 68000 assembler upravo su dobili mogućnost da biraju jedan između dva programa: Adder je upravo pustio u prodaju QL assembler za 30 funti, a Metacomco je svom QL assembleru spustio cenu na 40 funti. Oba proizvoda su, kako tvrde proizvođači, potpuni makro-asembleri. Više informacija se može dobiti od:

Adder Publishing Ltd  
PO Box 148, Cambridge  
CB1 2EQ, England  
Metacomco

26 Portland Square  
Bristol BS2 8RZ, England  
Za one koji razvijaju profesionalni softver može biti interesantan RTS QL razvojni paket koji radi na VAX, PDP-11 i 68000 UNIX sistemima. Paket omogućava da se programi Pascal i C prevode tako da se mogu izvoditi pod QDOS-om ili CP/M-68K. Ovo bi trebalo da uskoro poveća broj tzv. ozbiljnih programa namenjenih profesionalnoj eksploataciji QL-a.



## ZNATE LI SVE O SVOM ZX SPEKTRUMU

Obilje literature, a malo odgovora na Vaša pitanja.

## SPEKTRUM

PRIRUČNIK  
je pravi odgovor.

Namenjen je i početnicima i dobrim poznavacima računara.

Štampa interjera opleta Vam sve:  
- osnovni pojmovi o računaru - uvod u rad sa Spektrumom - principi programiranja - detaljno obrađene naredbe bazirane na primerima - organizacija memorije - tabele izveštaja i sistemskih promenljivih - brojni slatini i predstavljanja brojeva - programiranje u mašinskom jeziku - arhitektura mikroprocesora Z 80 - naredbe mikroprocesora Z 80 sa tabelama - primeri programiranja u mašinskom jeziku - ROM rutine i načini njihovog korišćenja - hardver Spektruma, šeme i objašnjenja - projekti (palice za igru, interfejsi RS 232 i Centronics, A/D konvertori...)

NAJKOMPLETNIJA KNJIGA O SPEKTRUMU  
NEOPHODNA ZA SVAKOGA KO POSEDUJE SPEKTRUM

Zaboravite sate nervoze i besa, pridružite se nama koji Spektrum poznajemo i volimo.

autor:

dipl. ing. Vladimir Janković, dipl. ing. Nenad Čaklović, dipl. ing. Dragan Tanasković

220 strana formata 15 x 21 cm, latinica.

Cena 1200 din.

Knjigu možete naručiti od izdavača.

Natažite Spektrum na poslušnost svojim novostencim autoritetom

Naručujem \_\_\_\_\_ primeraka knjige SPEKTRUM PRIRUČNIK po ceni od 1200 din. Iznos od \_\_\_\_\_ platiću pouzdanom po prijemu pošiljke. SK3/85

Ime i prezime \_\_\_\_\_

Ulica i broj \_\_\_\_\_

Mesto \_\_\_\_\_

Izdavač: \_\_\_\_\_

**MIKRO KNJIGA**

P. O. BOX 75, 11090 RAKOVICA

*Na svetskoj mikrokompjuterskoj sceni se ponovo sve uskomešalo zbog najnovijeg izazova Commodore-a i Atari-a, upućenog do juče neprikosnovanim „vladaocima” – Apple-u i IBM-u. Među novitetima najzanimljiviji su „C 128” i „Jackintosh”*

Piše: Ruder Jeny

Početkom januara se u Las Vegasu održava Consumer Electronics Show (CES), što je prilika da mnogi američki proizvođači kompjuterske opreme prikažu modele pripremljene za novu godinu. Zvezda ovogodišnjeg prvog CES-a bez sumnje je bio Atari, koji je najavio čak šest novih računala – dva 16- i četiri 8-bitna, od kojih je jedan namijenjen uglavnom muzičarima. No za nas, gdje Atari iz ovih ili onih razloga nikad nije bio naročito popularan, mnogo je značajnija, barem zasad, najava novih Commodore modela, a posebice onog što nosi oznaku „128” i nasljeđuje vrlo raširenu „šezdeset četvorku”.

Protekla, 1984. godina, za obje je spomenute firme bila neuspješna. Commodore se po prvi put u svojoj povijesti morao suočiti s opadanjem potražnje, pa čak i finansijskim gubitkom, što je ovih dana na svojoj koži osjetilo 540 službenika koji moraju na prisilni odmor od par mjeseci. U ratu cijena što se vodi s Atarijem (na američkom tržištu nema drugih značajnijih konkurenata) dostignuta je, a možda i pređena, granica rentabilnosti Commodore 64 se u posljednja tri mjeseca prodaje za manje od 140 dolara (Atari 800 XL stoji manje od 120), a to je, po nekim stručnjacima, manje nego što stoji u proizvodnji. Razlog tome moramo potražiti u promijenjenoj svijesti kupca i stanju na tržištu.

## PONUĐA PREMAŠUJE POTRAŽNJU

Naime, prodaja kućnih računala je u Sjedinjenim Državama, kako se čini prema posljednjim analizama, zastala, što će reći da ponuda premašuje potražnju. Neki proizvođači koji su prije samo godinu dana s velikim optimizmom govorili o budućnosti, napustili su trku, među ostalim Texas Instruments sa svojim TI-99/4A, i Coleco s „Adamom”. Zadržali su se samo kompjuteri sa širokom korisničkom i programskom bazom, u

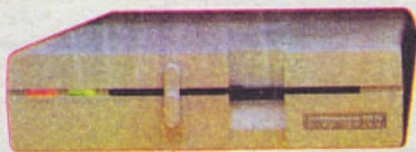
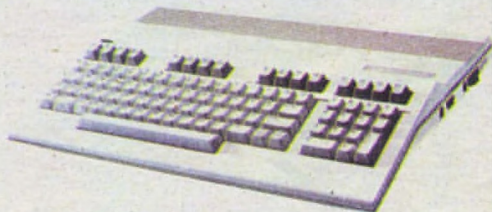
prvom redu Commodore i Atari. No pokazalo se da su i njihovi dani gotovo odbrojani. Čak ni uvođenje novih ili prepravijenih modela nije popravilo situaciju. Nesigurnost na tržištu odrazila se, naravno, na rukovodstvo i počele su prve trzavice koje rezultiraju velikim kadrovskim promjenama na vrhu. Legendarni Jack Tramiel, „otac kućnog kompjutera” kako ga često zovu, zbog nesuglasica napušta Commodore. Šefovi Warnera, kompanije koja je vlasnik Atarija, pokušavaju spasiti što se još spasiti može, i vrbuju ga za sebe. Rezultati promjena, a mora se reći da su one temeljite, na vidjelo su izašle na CES-u.

Commodore i Atari su svoj proizvodni program dosad osnivali na modelima nekompatibilnima sa svima ostalima. To je, valja reći, i bio jedan od razloga njihova uspjeha. No žele vlasnika računala vre-

menom rastu. Dva su izlaza iz te situacije: ima li model mogućnost proširivanja na neki standardni operativni sistem, a kod osobnih se kompjutera te vrste pritom uglavnom misli na CP/M, kupuju se odgovarajući dodaci i programi, a u suprotnom se mijenja model (a obično i proizvođač). Obje tvrtke o kojima govorimo nisu na zadovoljavajući način mogle udovoljiti željama kupaca, i to se odrazilo na prodaju. Da stvar bude gora, novi Commodoreovi kompjuteri nisu bili kompatibilni sa starijim modelima! Trgovci su već otvoreno govorili da ako Commodore uvede još samo jedan nekompatibilan model, više neće surađivati s tvrtkom. No CES je pokazao da danas postoji samo jedan put: a on više-manje slijedi prihvacene standarde.

Commodore 128, koji će se na tržištu pojaviti tokom proljeća, moći će, prema

# RAT ZVEZDA



riječima rukovodstva tvrtke, koristiš gotovo sve programe „šezdeset četvorke“, a za njega se pišu i novi koji u obzir uzimaju dodatni RAM-disk (dodatnu memoriju koja se ponaša poput disk-jedinice) kapaciteta 512 kilobajta. Već ugrađeni Z80 mikroprocesor omogućuje izvođenje CP/M programa. Premda je ovih nekoliko činjenica ohrabrio nezavisne programere, ipak se postavilo pitanje da li je nova disk-jedinica, s oznakom 1571, potpuno uskladena s programima napisanim za stari model 1541. S obzirom da je prijenos podataka kod 1571 mnogo brži, neki zaštićeni programi vjerojatno se neće moći izvršiti. To se posebno odnosi na one namijenjene ubrzavanju postupka učitavanja na „šezdeset četvorki“.

Nova 1571 disk-jedinica koristi obje strane diskete, a stvara tri različita formata disketa. Prvi, koji se koristi u normalnom radu, sa „128“, ima kapacitet od 350K, drugi, kompatibilan „64“, ima običnih 140K, što odgovara 1541 disk-jedinici. Kad se koristi CP/M, kapacitet se povećava na solidnih 410K po disketi. Valja napomenuti da je Commodore slijedio IBM-ov System 34 format, što znači da vlasnici „128“ mogu čitati i diskete s Kapro i Osborne prenosivih kompjutera.

## „C 128“ UMESTO „C 64“

**D**a tradicija ne bude iznevjerena, Commodore je kao glavni mikroprocesor upotrijebio vlastiti 8502, što radi sa 2 MHz, dvaput brže od „šezdeset četvorke“. Broj 128 u oznaci se, naravno, odnosi na kapacitet RAM-a osnovnog modela. Poseban čip se brine za korištenje 512K dodatnog RAM-diska, a novi grafički čip stvara sliku od 640 x 200 točaka, i to u 16 boja. Naravno, u jednom se ekranskom retku može prikazati 80 alfanumeričkih znakova. Da bi se iskoristila grafika visokog razlučivanja, umjesto starog kompozitnog monitora 1702, najavljen je novi RGB monitor, 1902, s ekranom od 13 inča (33 centimetra).

Commodore 128 će se, kako izgleda, proizvoditi u dvije osnovne verzije. Prva, koja slijedi stare modele, u istom kućištu objedinjuje centralni procesor i tastaturu (uzgred rečeno, još bolju neo kod „šezdeset četvorke“, s odvojenim funkcijskim i brojčanim poljima). U drugoj je verziji tastatura odvojena od kućišta procesora u kojem se nalazi i jedna disk-jedinica. Premda o ovoj posljednjoj nije bilo riječi, videna je na frankfurtskoj objavi „128“, pa treba vjerovati da će se i pojaviti na tržištu. Cijena bi, prema izvorima sa samog vrha tvrtke, trebala biti zaista

povoljna, u osnovnoj verziji tek nešto veća od „64“. S obzirom da u Sjedinjenim Državama neće biti veća od 250 dolara, u SR Njemačkoj vjerojatno neće prijeći 1000 maraka. Kako stvari stoje, „šezdeset četvorka“ se vjerojatno više neće dugo proizvoditi, pa „128“ postaje vrlo zanimljiv proizvod i za nas, tim više što se njime kako kaže Marshall Smith, novi predsjednik Commodorea, „stvarno premošćuje jaz između kućnih, osobnih i poslovnih kompjutera.“

Za novi se model priprema i prilično novog softvera. Tako, na primjer, firma Arctronic radi na paketu nazvanom „Jane“ koji uključuje obradu teksta, bazu podataka i proračunsku listu („spreadsheet“). Uz „Jane“ će se po želji moći koristiti i „miš“. Tvrtka Thorn EMI se brine o novim CP/M programima za „128“, sa sličnim sadržajem poput „Jane“ paketa.

Osim „128“, Commodore je na CES-u najavio još dva modela. O jednom od njih, Commodore PC-ju, više je riječi bilo u prošlom broju „Sveta kompjutera“, a za njega je najzanimljivije to što se u Sjedinjenim Državama neće prodavati sve dok se ne ustanovi kakav će uspjeh postići u Evropi (gdje se i proizvodi). Posljednji je bio Commodore LCD, prenosivi kompjuter koji bi trebao konkurirati Tandyjevom Modelu 200, i njemu sličnima. Kao što mu i ime kaže, koristi ekran od tekućeg kristala sa 16 redova po 80 znakova. Osnovni model ima 32K RAM-a, te ugrađeni modem. U RAM-u su Commodoreov BASIC 3.6, te programi za obradu teksta, stvaranje baze podataka, proračunske liste („spreadsheet“), adresa, rane i podsjetnika. Programi nisu kompatibilni s postojećim. LCD, naravno, može poslužiti i kao kalkulator. Commodore je prikazao i prototip kompaktne Sonyjeve disk-jedinice koja će se koristiti uz LCD. Očekivana cijena od oko 500 dolara je upola manja od izravnih konkurenata.

## „JACKINTOSH“ U APRILU

**D**a je netko prije samo godinu dana rekao da se Atari može spasiti od propasti, malo bi mu tko povjervovao, pa čak ni rukovodioci kompanije Warner, njegovog vlasnika. No Jacku Tramielu je to, izgleda, uspjelo, i to za samo šest mjeseci. Najava nove linije računala svakako je i njegov osobni trijumf, dokaz da uspjeh ne dolazi slučajno.

Dva nova ST kompjutera, popularno nazvana „Jackintosh“, u trgovine bi trebala stići tokom aprila. Model 130ST će raspolagati sa 128K RAM-a, a 520ST sa 512K. To je ujedno i jedina razlika, ako izuzmемо naravno, cijenu: 130ST je trebao koštati manje od 400, a 520 ST manje od 600 dolara! Za 16-bitno računalo zaista malo. Tramielova namjera da po-

stane glavni konkurent Macintoshu možda i ima osnovu, pogotovo kad se zna da je za ekranski prikaz odabran Digital Researchov GEM (Graphics Environment Manager) što nadopunjuje osnovni operativni sistem TOS (kratica od Tramiel Operating System).

Poput Macintosha, i Atarijeva ST računala koriste Motorolni 68000 mikroprocesor, a imaju, kako bi i moglo biti drukčije, i „miša“. Općenito govoreći, GEM je po svojstvima sličan Macintoshevom grafičkom, samo što je razlučivanje manje, ali je zato silka u boji. Osim toga, po Atarijevoj tradiciji, ST kompjuteri imaju mogućnost priključka ROM-kasete, a tu je i MIDI (Musical Instrument Digital Interface) priključak kojim se može serijski povezati do 16 instrumenata. Ne nedostaju ni drugi ulazi i izlazi – bez teškoća se priključuju i „tvrdi“ disk, pišači sa Centronics ili RS232 ulazom, modemi, i tome slično. Poseban je priključak predviđen za kompaktan disk-jedinicu od 3,5 inča. U ROM-u će po želji biti ugrađeni BASIC ili Logo prevodilac. Za razliku od Macintosha, tastatura Atarija ST je mnogo šira, sa zasebnim kursorskim, numeričkim i funkcijskim tipkama.

Prema riječima Tramiela, Atari će u drugoj polovici 1985. proizvoditi 200 tisuća ST modela mjesečno, što će biti punih 80 posto proizvodnje. Hoće li do toga stvarno doći, pokazat će vrijeme, odnosno reakcija kupaca. Neke programske kuće su impresionirane mogućnostima ST linija i njegove GEM grafike, pa programska podrška neće izostati. Među njima su i LifeTree, Spinaker, Sublogic, Infocom, sve poznata imena iz MS-DOS i PC-DOS svijeta. Softverski divovi poput Microsofta čekaju reakciju tržišta, ali i rasplet situacije kad se polovicom godine pojavi Commodoreovo drugo najavljivano računalo Amiga. Ipak, niske Atarijeve cijene svakako će privući mnoštvo potencijalnih kupaca.

Onaj kome ne treba moć 16-bitnih kompjutera, još uvijek će moći odabrati između tri 8-bitna modela koji zamjenjuju 800 XL liniju. Novi XE modeli se temelje na 65C02 mikroprocesoru: prvi, 65XE, raspolaze sa 64K RAM-a, a 130XE sa 128K. Svojevremeno su im, inače, jednaka. Imaju ugrađeni BASIC prevodilac, četiri sintetizatora zvuka, 22 vrste grafike, 256 boja, mehaničku tastaturu i priključak za ROM-kasetu. Premda boljih svojstava od prethodnika, 800XL, prodavat će se po istoj cijeni: 65XE za 120, a 130XE za 200 dolara. Model XEP je prenosiv. Četvrti model, XEM, je jednaka svojstava, samo što mu je dodan „AMI“ čip za stvaranje muzike. Toliko je savršen, kažu stručnjaci, da mu se zvuk ne može razlikovati od pravih instrumenata. S obzirom na cijenu, 150 dolara, vjerojatno će pobuditi novo zanimanje za muziku.

Osim novih kompjutera, Atari je najavio i mnoštvo najrazličitije opreme, i to po vrlo niskim cijenama. Standardna disk-jedinica od 5,25 inča stajat će svega 100 dolara, isto koliko i ona od 3,5 inča. Revoluaciju će, ipak, izazvati „tvrdi“ disk kapaciteta 15 megabajta čija će cijena iznositi manje od 400 dolara. Velike vanjske memorije konačno će biti nadohvat svakom kome su potrebne. To je, ustalom, i cilj razvoja nove tehnologije.

# SANYO 555 -2:



# KORAK KA IBM-u

Kompjuter je namenjen, pre svega, malim biznismenima i oni će ga, najverovatnije, prihvatiti. Zadovoljcie ih postojeći profesionalni softver i dvostruka disketna jedinica, ali i razočarati nekompatibilnost sa IBM-om

**C**ena Sanyo 550/555 računara izazvala je pravo čuđenje početkom 1984 godine: odnos cena/performance za ove računare s 16-bitnim procesorom 8088 bio je bez premca na tržištu. S Micropro softverom kao delom sistema, čija je vrednost prevazišla ukupnu prodajnu cenu mašine, bili su prosto predodređeni za pobjedu. Ali, podaci su ukazivali na slabu prodaju!

Brzo se pokazalo da je Micropro softver preambiciozan za mašinu, pošto se 160 kilobajta disketne jedinice suviše brzo punilo. Takođe, računar se pojavio u vreme kada je kompatibilnost s IBM-om bila pre egzotična opcija nego neophodnost tako prisutna ovih dana.

Modeli 550-2 i 555-2 su poboljšane verzije originalnih mašina, dobili su 360 Kb disketne jedinice i rade pod poslednjom MS DOS 2.11 verzijom. No, oni su i skuplji. Da li poboljšanja opravdavaju povećanje cene?

## HARDVER

**K**onfiguracija je tipa „tri kutije“, pri čemu je to sigurno najkvadratičniji dizajn danas prisutan. Kolor monitor je istih dimenzija kao i kutija s disketama i procesorom i potpuno je kubnog oblika, što daje izgled idealne integriranosti. Završna obrada, kao i kod većine japanskih kompjutera, bliza je Hi-Fi sistemima nego poslovnom računaru i, iako u početku vrlo atraktivan, njegov metalni izgled nekako se ne uklapa u kancelarijsku sredinu.

Nisko profilisana šasija ima dimenzije 38x36x12 cm. S prednje strane se nalaze dve TEAC disketne jedinice, no za razliku od starog modela ove su dvostrane, imaju po 360 Kb i ra-

de s poslednjom verzijom MS DOS-a. Disketne jedinice izgledaju kabasto, a rade (iako ne potpuno bešumno) tiho. Jedini prigovor bi se mogao napraviti read/write indikaciji koja je, kao i kod starog modela, nekorisna jer svetli sve vreme dok je disketa u jedinici, bez obzira da li je u upotrebi ili ne.

S desne strane jedinice je mrežni prekidač i nije baš najsrećnije lociran – moguće je slučajno isključiti računar dok je u radu ili ga ošteti u transportu. Takođe, nedostaje LED dioda za indikaciju uključivosti.

Zadnja strana 550/555-2 je nepromenjena u odnosu na stari model. Tu je začudjuće kratak mrežni kabl, kraći od 1,5 m. Ako je ovakva štednja razumljiva kod totera s cenom od 15 funti, neshvatljiva je kod profesionalne mašine s cenom od 1000 funti. Neposredno uz kabl su kontakti za uzemljenje i osigurač od 1630 mA.

Želja da cena bude što niža razlog je izuzetno malom broju standardnih priključaka. Prvi je Centronics paralelni izlaz za štampač koji omogućava korisniku priključenje nekog od matičnih printera bez ikakvih problema. Korisnici koji imaju štampač sa serijskom vezom moraju nabaviti RS232 karticu.

Idući dalje (nadesno) nalazite na dva video izlaza. Standardni 550/555-2 daje i RGB i kompozitni video signal preko DIN, odnosno fonokonektora. I na krajnjoj desnoj strani je DIN priključak za tastaturu.

Iznad ovih konektora su samo naznačena mesta za RS 232 i Apple kompatibilni džojstik. Da biste otvorili kutiju morate odvitii pet zavrtanja, i onda ćete ugledati savsim solidan hardver, iako se obeležja niske cene mogu videti. Ispravićak, na primer, koji zauzima donju desnu stranu mašine, samo je delimično oklopljen. Ventilator je dosta bučan.

Vrlo kompaktna štampana ploča zauzima dve

trećine kutije i delimično je prekrivena šasijom disketnih jedinica. CPU je Intel-ov 8088 koji ima izrazito nizak takt od 3,6 MHz. IBM, koji koristi isti procesor, važi za „lenštrmu“ ali radi na 4,77 MHz. Poslednje IBM kopije, koje koriste 8086 na 8 MHz čine da Sanyo izgleda veoma spor. Ali ovakva relativna poređenja nisu od većeg značaja, posebno imajući na umu razliku u malom biznisu.

Oba modela, i 550-2 i 555-2, dolaze sa 128 Kb memorije koja može biti proširena (prazna podnožja postoje na štampanoj pločici) samo do 256 Kb. Ovo proširenje je moguće izvesti u dva koraka od po 64 Kb: prvo na 192 Kb, potom na 256 Kb.

Pod određenim uslovima Sanyo dodeljuje 16 Kb standardnog RAM-a video RAM-u da ga proširi do 48 Kb. Kontrolor prekida 8259 A: podržava osam nivona prekida, a ton generiše 8405. čip skrivnih mogućnosti.

Neposredno uz 8088 se nalazi prazno podnožje namenjeno, danas već mitskom, 8087 aritmetičkom koprocesoru. No, još je ograničena količina IBM softvera gde ovaj magični čip može da dođe do izražaja, pa u ovom trenutku njegovo ubacivanje u Sanyo izgleda nekorisno.

Iako će 550/555-2 raditi na velikom broju monitora, ne iznenađuje što Sanyo preporučuje dva svoja kao najpogodnija: 14" kolor monitor CRT-70 i monohromatski CRT 36. Novi 555-2 ima grafičku rezoluciju od 640x200 tačaka a svoje karaktere formira sa 6x7 tačaka u 8x8 matrici. Standardni displej mod 25 redova sa 80 znakova.

U praksi monitor radi vrlo dobro. Iako je njegov set karaktera vrlo sličan IBM-ovom, slika i tekst su veoma jasni i stabilni. Boje, takođe.

Rad sa ekranom, kada se izvodi pod MS DOS-om, može da izgleda veoma spor. Potre-

no je oko 15 sekundi za upis Word Star-a, što je dvostruko duže nego kod IBM-ovih kopija, a izgleda da je to uzrokovao sporim radom sa ekranom.

Tastatura je, verovatno, deo koji prvi odaje njegovu nisku cenu. Plastični poklopac izgleda skromno, a pričvršćen je na veoma grubu metalnu osnovu.

RESET tipka ima idealan položaj i lak pristup s leve strane tastature. Ukupno 84 tipke su podeljene na tri glavne grupe. Kravje levo je pet funkcijskih tipki, koje se mogu koristiti i sa SHIFT-om da simuliraju IBM PC-ovih deset. Sam raspored alfanumeričkog seta je klasičan, s korisnom LED diodom na CAPS LOCK tipki, i manje korisnom na GRAPH LOCK tipki (koja se mora prihvatiti, kao ostatak Sanyo-ovog ulaska u kućne računare). Ona čini dostupnim predefinisane grafičke karakteristike, slične onima na već zastarelom Sharp-u MZ-80K, i oni se mogu koristiti samo iz Sanyo BASIC-a.

Numerički set tipki ima dosta sličnosti s IBM-ovim, ali je čudno što je kursoriska strelica na dole bez ikakvog smisla smeštena na tipku 5, a ne 2.

Treba podvući da sve tipke imaju mogućnost automatskog ponavljanja. Na žalost, nema tipke za direktan prenos sadržaja ekrana na printer (DUMP COPY), inače, tokom rada se brzo uvidi da su tipke idealno razmeštene. Poslednja primedba koja se tiče tastature je da njen buffer može da primi samo sedam karaktera. To ograničenje može da smeta iskusnim daktilografima.

## SISTEMSKI SOFTVER

Programi uskršli Sanyo koristi MS DOS verziju 2.11. Glavna razlika je da on formatizira diskove sa 9 sektora umesto 8, što daje 180 Kb formatovane memorije na svakoj strani diske. Serija Sanyo 2 takođe koristi dvostrane jedinice koje daju ukupni kapacitet od 360 K po jedinici. Uslužni sistemski programi su svedeni na minimum. Postoje FORMAT i DISKCOPY komande, ali Sanyo ne može da formira i kopira disk istovremeno.

Postoje i neki propusti. Na primer, komanda MODE koja se normalno koristi za programiranje RC 232C (ako se ovaj doda računaru). Ova vrsta uslužnog programa je veoma korisna, pošto može biti ugrađena u AUTOEXC file koji upućuje računar u specifične zahteve korisnika, svaki put kada se pozove. Naravno, razlog zašto to nije uključeno je u tome što Sanyo nema serijski izlaz kao standard, a i kada ga ima većina njegovih parametara je fiksirana. Stoga nije verovatno da će se Sanyo pokazati kao dobra mašina za komunikaciju, sem ako ne napravi bolji RS232C interfejs.

Sam Sanyo BASIC je prilično konfuzan. Na prvi pogled izgleda kao skriveni Microsoft BASIC, ali Sanyo tvrdi da je potpuno njegov. Programi napisani u njemu mogu biti privredni pomoću Microsoft kompajlera, ali bez grafičkih komandi. Ako za trenutak zaboravimo vezu s Microsoft interpretatorom, možemo reći da je to sasvim pristojan BASIC koji neće razočarati korisnike.

Druga karakteristika je da korisniku, pošto se upiše interpreter, ostaje samo 27896 bajtova.

iako u Sanyo-u tvrde da treba da bude preko 41000 bajtova. U Sanyo nisu mogli da objasne ovo neslaganje, ali je rečeno da oko 16 K RAM-a treba da bude preuzeto od video RAM-a dok se radi u BASIC-u. Učitavanje COMPACT BASIC-a, jedne verzije Microsoft BASIC, ostavlja samo 1513 bajtova za program korisnika. Sanyo BASIC uvidi editovanje koje koristi kursor kontrolu i INSERT/DELETE tipku s velikom efikasnošću. Za korisnike koji hoće potpunu transportabilnost programa, postoje Microsoft GW BASIC.

## APLIKACIONI SOFTVER

Naravno, pravi kvalitet Sanyo-a su standard i kvalitet Micro softvera. Iz nekih razloga testirani 555-2 je imao softver namenjen za 550-2, pa su nedostajali neki paketi. Ali pošto su ti paketi dobro poznati, nije potrebno da ih posebno predstavljamo. Uprkos ogromnom broju Micropro naslova, softver se može podeliti na tri grupe: programe za obradu teksta, kontrolu baze podataka i unakrsna izračunavanja. Prvu grupu čini Wordstar, Mailmerge i Spellstar. WordStar iako će ga uskoro zameniti WordStar 2000, najviše je korišćeni procesor teksta za mikroracunare i ova verzija uključuje program koji omogućava korisnicima da biraju boju ekrana i jednu uslužnu rutinu za promenu namena funkcijskih tipki. Mailmerge i Spellstar su, iako im mena kažu, programi za elektronsku poštu i kontrolu pravopisa.

Calcstar je Micropro-ov paket za unakrsna izračunavanja lako mu nedostaju grafičke mogućnosti, dosta je moćan.

Komponente baze podataka su Infostar, Reportstar, Datastar i Filespost. Podaci se unose preko Datastar-a, a izveštaji prave preko Reportstar-a. Brzo sortiranje podataka se vrši pomoću Filesort-a, a Infostar povezuje bazu podataka s WordStar (Mailmerge i Calcstar-om, tako da daju jedan veoma kompaktni sistem sa mogućnošću razmene podataka.

Nekim korisnicima se može, ipak, činiti da ovaj Micropro paket ne zadovoljava sve njihove potrebe. Postoji na tržištu veliki izbor paketa, ali ograničenje u grafici i memoriji onemogućavaju upotrebu integrisanih paketa kao što su Symphony i Framework. U Sanyo-u tvrde da se IBM verzije dBaselli i Easy writer-a mogu normalno izvoditi i na 555, ali koje će druge IBM programe moći da izvršava ostaje da vidimo.

Dakle, dve glavne zamerke modelima 550/555-2 su nedostatak memorije i kvalitet tastature. S jedne strane, većina zanimljivih DOS 2.0 softvera zahteva najmanje 256 K RAM-a, a s druge tastature ima različit raspored tipki od onog kod IBM-a, pa neke tipke ne funkcionišu kao što se očekuje. Sanyo, istina, daje konverzionu tabelu u priručniku, ali stalno vraćanje na nju stvara skoro nepremostive teškoće.

Zato se mora reći da čak i nova Sanyo 550-2 serija ne može dobiti epitet 'IBM kompatibilni' i staviti u isti red mašina kao što su Comact ili ITXTra. Ipak, savremeni operacioni sistemi i 360 Kb disketne jedinice će omogućiti mnogo lakše konvertovanje IBM softvera i treba očekivati uskoro da mnogo širi izbor IBM paketa bude dostupan i Sanyo-u.

## DOKUMENTACIJA

Sanyo 555 ima tri A5 priručnika, jedan set sa dve kasete i jednu instrukcionu knjižicu s demonstracionim disketom.

Dokumentacija za hardver je u jednom od A5 priručnika i ima 6 odeljaka. Najbolji je onaj o uključenoj mašini koji daje korisniku sve što treba da zna o postavljanju hardvera i pravljenju kopija za sve sistemske diskete. Odelci o Sanyo BASIC-u i MS DOS-u nisu tako dobro obrađeni. Tu su i odelci o tehničkim specifikacijama, koje pozivaju periferija i dodavanje interfejs kartica, lako Sanyo ne daje sv Micropro softver, rečeno je da će preostali priručnici imati potrebna uputstva da se obuhvate svi paketi.

Svaki Sanyo dobija i tonskog vodiča sa dve kasete, disketom i knjižicom za početnike.

## CENE

Cene Sanyo modela su povoljne s obzirom na to šta se dobija. Sanyo MBC 550-2 s jednim 360 Kb disk jedinicom košta 999 funti, bez monitora, ali sa Micropro Wordstar-om i Calcstar-om. Sanyo MBC555-2 sa dva diska od po 360 K košta 1390 funti, bez monitora, ali sa Micropro Wordstar-om, Mailmerge-om, Spellstar-om, Calcstar-om, Infostar-om, Datastar-om, Reportstar-om i Filesort-om. Preporučuju se monitori u boji CRT70 za 499 funti i crno beli CRT36 za 127 funti. Dodatnih 128 K RAM-a košta 181 funtu, a RS232C interfejs kartica 50 funti.

## ZAKLJUČAK

Sanyo 550/555-2 će verovatno privlačiti ljude u malom biznisu i firma je očigledno svesna ove činjenice, tako i projektovala mašinu. Postojeći profesionalni softver i dvostruka disketna jedinica mogu da zadovolje prosečnog korisnika. Ono što razočarava je to što ovi modeli nisu IBM kompatibilni, imajući na umu bliskost operacionog sistema i hard organizacije. Ipak, činjenica da je 550/555-2 bliži IBM-u nego prethodni modeli obećava da će korisnici ubuduće imati znatno veći izbor aplikacionog softvera. I pored povećanih cena, poboljšani Sanyo je u vrlo dobrom položaju u odnosu na svoje takmace.

## TEHNIČKE KARAKTERISTIKE

CPU: 16-bitni 8088 na 3.6 MHz  
 ROM: 8 Kb  
 RAM: 128 Kb, max 256 Kb  
 spolj. mem.: 2x5.25" TEAC disketne jedinice (360 Kb svaka)  
 tastatura: 84 tipke, 5 funkcijskih, poseban numerički set  
 slika: monitor, 25 redova sa po 80 znakova, grafika visoke rezolucije 640x200 tačaka  
 ton: postoji  
 periferije: monitor, Centronics za štampač  
 dimenzije: MS DOS 2.11, Micropro Wordstar, Calcstar, Spellstar  
 softver: Mailmerge, Infostar, Reportstar, Datastar, Filesort

Priredio: Stanko Popović

Benchmarks test:

	BM1	BM2	BM3	BM4	BM5	BM6	BM7	BM8	PROS.
QL	1.9	5.4	9.3	9.1	11.8	24.0	42.4	20.7	15.6
IBM PC	1.2	4.8	11.7	12.2	13.4	23.3	37.4	30.0	16.8
Sanyo 555	1.8	7.5	15.9	15.9	17.2	29.8	55.8	96.9	30.1



## RAČUNARSKO PROJEKTOVANJE ŠAMPANIH KOLA

Nudimo vam mogućnost razvoja vaših mikroročunarskih kola na prvom domaem 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

ČENTAR ZA PROJEKTOVANJE  
ŠAMPANIH 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  
oko  
komponenta  
okno  
okno  
briši  
pisi  
ukaz



Na ovim stranicama ćemo objavljivati listinge, objašnjenja hardverskih i softverskih tajni računara s kojima radite, uputstva i savete.

Stranice su vaše. Šaljite nam listinge svojih programa i same programe na kaseti (koju ćemo vam vratiti), pišite o svojim iskustvima i rešenjima, pitajte.

# RABLOVICA

## SIMPSON

Prikazani program objavlja numeričku integraciju bilo koje funkcije (jedne promenljive) Simpsonovom metodom. Funkciju koju želimo da pretvorimo u integral treba definisati preko DEF FN instrukcije. Program vrlo pregledno prikazuje sve parametre koji se javljaju u toku izvršavanja Simpsonove metode (korak, tačnost, ...).

Brzina kojom program izračunava integral možda nije odgovarajuća, ali od Basica drugo i ne možemo očekivati. Ako ne želimo neku naročitu tačnost, program će moći u potpunosti da nas zadovolji.

Program smo dobili od Predraga Rolovića iz Beograda, kome zahvaljujemo. Ujedno, pozivamo sve čitaoce da nam pošalju na kaseti (ili u listingu) svoje programe koje ćemo, ukoliko odgovaraju, objaviti.

```

1 DEF FN f(x)=x*x*x*x*x-10
110 PRINT "DA LI STE UBACILI FU
NKCIJU"
120 IF INKEY$="D" OR INKEY$="d"
THEN GO TO 150
130 IF INKEY$="N" OR INKEY$="n"
THEN PRINT : PRINT "FUNCIJU UB
ACITE U LINIJI 1 ""U OBLIKU DE
F FN f(x)=.....""PA OTKUCAJTE G
O TO 150": STOP
140 GO TO 120
160 DIM r(10)
170 PRINT : "UBACI: ""DONJU GRAN
ICU - A ""GORNJU GRANICU - B ""
"GRESKU - G ""
180 INPUT "A - ";a;"; B - ";
b;"; G - ";greska
210 CLS
220 PRINT "DONJA GRANICA : ";a
230 PRINT "GORNJA GRANICA : ";b
240 PRINT "GRESKA : ";g
reska
250 LET k=1
260 LET h=EXP (.25*LN (greska))
261 LET nn=INT (.5+(b-a)/h)
262 IF nn/2-INT (nn/2)<>0 THEN
LET nn=nn+1
264 LET h=nn
270 LET n=h/2
273 PRINT AT 3,0;"BROJ PODEOKA
: ";h
280 LET hh=(b-a)/h
290 LET a1=ABS (FN f(a))
300 LET a2=ABS (FN f(b))
310 LET a3=0
320 FOR i=1 TO 2*n STEP 2

```

```

340 LET a3=a3+ABS (FN f(1*hh+a)
)
350 NEXT i
360 LET a4=0
380 FOR i=2 TO 2*N-1 STEP 2
400 LET a4=a4+ABS (FN f(1*hh+a)
)
410 NEXT i
420 LET r=a1+a2+4*a3+2*a4
430 LET r(k)=(b-a)/(6*n)*r
440 IF k=1 THEN LET k=2: LET h
=h*2: GO TO 270
450 IF ABS (r(k)-r(k-1))>greska
THEN LET k=k+1: LET h=h*2: GO
TO 270
455 PRINT AT 3,0;"BROJ PODEOKA
: ";h
456 PRINT "KORAK : ";h
460 PRINT "INTEGRAL JE : ";r
(k)
470 PRINT #0;" ROLOVIC PREDRAG
1985": PAUSE 0: RUN

```

LLIST SPECTRUM

## YU SLOVA

Ovaj program omogućuje pisanje jugoslova kojih nema u standardnom setu „Spectruma“. Slova su smještena u UDG karaktere, počevši sa A. U programu portirana slova predstavljaju UDG karaktere.

```

5 REM YU SLOVA
10 FOR n = 0 TO 79
20 READ a
30 POKE USR „a“+n,a
40 BEEP .01,n-40
50 NEXT n
55 PRINT „ABCDEFGHIJ“
60 STOP
70 REM -----MALA SLOVA-----
80 DATA 4,8,28,32,32,28,0
90 DATA 20,8,28,32,32,28,0
100 DATA 2,7,2,30,34,34,30,0
110 DATA 20,8,28,32,28,2,60,0
120 DATA 20,8,62,4,8,16,62,0
130 REM -----VELIKA SLOVA-----
140 DATA 20,60,66,64,64,66,60,0
150 DATA 8,60,66,64,64,66,60,0
160 DATA 0,120,68,66,226,68,120,0
170 DATA 20,60,64,60,2,66,60,0
180 DATA 20,126,4,8,16,32,126,0

```

Damir Štuhec

# Memoteka

Da li se sećate igre memorije iz zagrebačke „TV-kviskoteke“? Nešto slično vam nudim program MEMOTEKA. Kada ga unesete i startujete sa RUK, moći ćete da birate između igre pogađanja parova slova i pogađanja parova pojмова koje sami odaberete. Specifičnost ovog programa je u tome što se kod pogađanja, recimo, (u igri su A, B, C, D, E, F, G, H, I, J) svako slovo pojavljuje dva

puta u različitim pojmovima od i do 20.

Najveći broj igrača je 4 (A, B, C i D). Igru uvek počinje igrač A. Na pitanje „Broj prvog polja?“ igrač unosi broj polja koje želi da otvori. Zatim, na „Rešenje?“ pogađa odgovarajući par tog pojma. (Ako pogadate slova, rešenje je očigledno pa vas program neće ni pitati). Ako pogreši, polje se „zatvara“ i sa pogađanjem počinje sledeći igrač. Ako pogodi, računar će zatražiti: „Broj drugog polja?“. Tada igrač unosi broj onog polja na kojem misli da se nalazi taj par. Kada svi parovi budu sređeni, biće prikazan spisak igrača sa odgovarajućom listom pogađenih slova ili pojмова.

Ovaj program omogućava da sami kreirate niz od 10 parova – pojмова i to u obliku uvek počinje igrač A. Na pitanje „Broj prvog polja?“ igrač unosi broj polja koje želi da otvori. Zatim, na „Rešenje?“ pogađa odgovarajući par tog pojma. (Ako pogadate slova, rešenje je očigledno pa vas program neće ni pitati). Ako pogreši, polje se „zatvara“ i sa pogađanjem počinje sledeći igrač. Ako pogodi, računar će zatražiti: „Broj drugog polja?“. Tada igrač unosi broj onog polja na kojem misli da se nalazi taj par. Kada svi parovi budu sređeni, biće prikazan spisak igrača sa odgovarajućom listom pogađenih slova ili pojмова.

grN unutar navodnika znači da treba preći u grafički mod (CAPS SHIFT i 9) i pritisnuti tipku N. grsN unutar navodnika znači da treba preći u grafički mod (CAPS SHIFT i 9), držati pritisnuti SYMBOL SHIFT i pritisnuti tipku N.

Zoran Milojković

```

1 REM Zoran Milojkovic
2 REM Decembar 1984
5 REM
6 GO TO 1270
10 BORDER 0: PAPER 4: INK 0: C
LS: DIM g$(4): DIM a$(20,12): D
IM b$(10,25): DIM c$(10,25): DIM
d$(10,25): DIM k(4): DIM e$(10,
25)
20 LET g$(1)="A": LET g$(2)="B
": LET g$(3)="C": LET g$(4)="D"
30 FLASH 1: PRINT AT 10,4: "MoI
im vas da sacekate, "; AT 11,4: "up
ravo smisljam igru !"
40 FLASH 0: GO SUB 180
50 CLS: LET brpok=1
60 FOR m=1 TO 5
70 FOR n=1 TO 4: PRINT "gr4grs
3grs3grs3grs3grs3grs7";: NEX
T n
80 FOR n=1 TO 8: PRINT "gr5grs
8grs8grs8grs8grs8grs5";: NEX
T n
90 FOR n=1 TO 4: PRINT "gr1gr3
gr3gr3gr3gr3gr3gr2";: NEXT n
100 NEXT m
110 INK 0: PAPER 5
120 LET r=1: FOR y=2 TO 18 STEP
4
130 FOR x=1 TO 25 STEP 8
140 PRINT AT y,x:r
150 LET r=r+1
160 NEXT x: NEXT y
170 GO TO 460
180 IF ind=1 THEN GO TO 260
210 FOR i=1 TO 10
220 LET m$(i)( TO 12)=CHR$( i+9
6)
230 LET m$(i)(13 TO 13)="-"
240 LET m$(i)(14 TO )=CHR$( i+9
6)
250 NEXT i
260 DIM f$(20,12): LET j=1: FOR
i=1 TO 10: LET f$(j)=m$(i)( TO
12): LET f$(j+1)=m$(i)(14 TO ):
LET j=j+2: NEXT i
270 LET i=2: DIM a(20): LET a(1
)=INT (RND*20)+1
280 LET a(i)=INT (RND*20)+1
290 FOR j=1 TO i-1
300 IF a(j)=a(i) THEN GO TO 28
0
310 NEXT j
320 IF i=20 THEN GO TO 340
330 LET i=i+1: GO TO 280

```

```

340 FOR i=1 TO 20
350 LET b=a(i)
360 LET a$(b)=f$(i)
370 NEXT i
380 LET k=1: LET j=1: DIM s(20)
: DIM v(20)
390 FOR i=1 TO 20
400 LET s(i)=k
410 LET v(i)=j
420 IF k>=25 THEN LET k=1: GO
TO 440
430 LET k=k+8
440 IF i=INT (i/4)*4 THEN LET
j=j+4
450 NEXT i: RETURN
460 LET k=1
470 INPUT "Broj igraca? ":p
480 INK 0: PAPER 4: PRINT AT 20
,1: "POGADJA IGRAC ";g$(k)
490 PRINT AT 21,0: "
"
500 INPUT "Broj prvog polja? "
:n
510 IF a$(n)="
" THEN
N GO TO 500
520 INK 0: PAPER 7
530 PRINT AT v(n),s(n);a$(n)( T
O 6);AT v(n)+1,s(n);a$(n)(7 TO )
540 DIM t$(12)
545 IF ind=0 THEN LET ind1=1:
GO TO 610
550 INPUT "Resenje? ":t$
560 LET ind1=0: FOR i=1 TO 10
570 IF a$(n)=m$(i)( TO 12) OR a
$(n)=m$(i)(14 TO ) THEN GO TO 5
90
580 NEXT i: STOP
590 IF t$=m$(i)( TO 12) OR t$=m
$(i)(14 TO ) THEN LET ind1=1: G
O TO 610
600 GO SUB 670: GO SUB 660: GO
SUB 680: GO SUB 700: GO TO 490
610 INPUT "Broj drugog polja?
":nn
620 IF a$(nn)="
" TH
EN GO TO 610
625 IF ind=0 THEN LET t$=a$(n)
630 PRINT AT v(nn),s(nn);a$(nn)
( TO 6);AT v(nn)+1,s(nn);a$(nn)(
7 TO )
640 IF a$(nn)=t$ THEN GO TO 72
0
650 GO SUB 670: GO SUB 660: GO
SUB 680: GO SUB 700: GO SUB 710:
GO TO 490

```



```

660 FOR w=-20 TO -30 STEP -1: B
EEP .1,w: NEXT w: BEEP 1.2,-34:
RETURN
670 PRINT AT 21,6: "Igrac ";g$(k
);" je pogresib!": RETURN
680 IF k>=p THEN LET k=1: GO T
O 700
690 LET k=k+1: RETURN
700 INK 0: PRINT AT v(n),s(n);"
grs8grs8grs8grs8grs8grs8";AT v(n
)+1,s(n);"grs8grs8grs8grs8grs8gr
s8"; PAPER 5;AT v(n)+1,s(n);n: R
ETURN
710 INK 0: PRINT AT v(nn),s(nn)
;"grs8grs8grs8grs8grs8grs8";AT v
(nn)+1,s(nn);"grs8grs8grs8grs8gr
s8grs8"; PAPER 5;AT v(nn)+1,s(nn
);nn: RETURN
720 PRINT AT 21,6: "Igrac ";g$(k
);" je pogodio! ": BEEP .1,4; B
EEP .1,0: BEEP .1,2: BEEP .1,4:
BEEP .1,0: BEEP .1,7: BEEP .8,12
730 LET k(k)=k(k)+1: LET b=k(k)
740 IF k=1 THEN GO TO 840
750 IF k=2 THEN GO TO 830
760 IF k=3 THEN GO TO 820
770 LET d$(b)=a$(n)+t$
780 INK 2: PAPER 5: PRINT AT v(
n),s(n);g$(k); INK CODE g$(k)-64
;"grs8grs8grs8grs8grs8";AT v(n)+
1,s(n);"grs8grs8grs8grs8grs8"; I
NK 2;g$(k);AT v(nn),s(nn);g$(k);
INK CODE g$(k)-64;"grs8grs8grs8
grs8grs8";AT v(nn)+1,s(nn);"grs8
grs8grs8grs8grs8"; INK 2;g$(k)
790 IF brpok=10 THEN GO TO 850
800 LET brpok=brpok+1
810 LET a$(nn)="" : LET a$(n)=""
: GO TO 480
820 LET c$(b)=a$(n)+t$: GO TO 7
80
830 LET b$(b)=a$(n)+t$: GO TO 7
80
840 LET e$(b)=a$(n)+t$: GO TO 7
80
850 PAUSE 0: PAPER 0: BORDER 0:
INK 4: CLS : LET i=1
860 LET p#=e$(i): GO SUB 1050
870 FOR j=1 TO b
880 PRINT e$(j),
890 NEXT j
900 LET p#=b$(1): GO SUB 1050
910 FOR j=1 TO b
920 PRINT b$(j),
930 NEXT j
940 LET p#=c$(1): GO SUB 1050
950 FOR j=1 TO b
960 PRINT c$(j),
970 NEXT j
980 LET p#=d$(1): GO SUB 1050
990 FOR j=1 TO b
1000 PRINT d$(j),
1010 NEXT j
1020 GO SUB 1050
1030 IF p#=""
THEN PRINT "Igrac ";g$(i
);" nije imao srece.": LET b=1:
RETURN
1040 PRINT "Igrac ";g$(i);" je
pogodio sledece parove.": LET
b=k(i): RETURN
1050 IF i=p+1 THEN PRINT AT 21,
4;"PRITISNITE NEKO DUGME !": PAU
SE 0: GO TO 1280
1060 IF i=2 THEN PRINT FLASH 1
;AT 20,4;"PRITISNITE NEKO DUGME
Z!";AT 21,9;"NASTAVAK LISTE"; FL
ASH 0: PAUSE 0: CLS
1070 GO SUB 1030: LET I=I+1: RET
URN
1270 DIM m$(10,25)
1280 BORDER 0: PAPER 0: INK 4:
CLS : PRINT AT 2,0;"ZELITE LI DA
":;AT 4,2;"1. IGRATE POGADJANJE
SLOVA";AT 6,2;"2. UNESITE SVOJE
POJMOVE"
1290 PRINT AT 8,5;"SA TRAKE";AT
10,2;"3. DEFINISITE SVOJE POJMOV
E";AT 12,2;"4. IGRATE POGADJANJE
POJMOVA";AT 14,5;"KOJE STE DEFI
NISALI";AT 16,2;"5. SMESTITE DEF
INISANE";AT 18,5;"POJMOVE NA TRA
KU";AT 20,2;"PRITISNITE 1-5"
1300 INPUT A
1310 IF A=1 THEN LET IND=0: GO
TO 10
1320 IF A=2 THEN INPUT "IME DAT
OTEKE ? "; LINE I$: LOAD I$ DATA
M$(I): LET IND=1: GO TO 10
1330 IF A=3 THEN GO TO 1380
1340 IF A=4 AND ind=1 THEN GO T
O 10
1350 IF A=4 THEN CLS : PRINT AT
11,4; FLASH 1;"NISTE DEFINISALI
POJMOVE!"; FLASH 0; PAUSE 60: G
O TO 1280
1360 IF ind=1 THEN CLS : INPUT
AT 11,2;"IME DATOTEKE?";h$: SAVE
h$ DATA M$(I): GO TO 1280
1370 CLS : PRINT AT 11,4; FLASH
1;"NISTE DEFINISALI POJMOVE !";
FLASH 0; PAUSE 80: GO TO 1280
1380 PAUSE 100: CLS : PRINT AT 2
,2;"UNESITE POJMOVE KAO PAROVE";
AT 4,2;"JEDNOG PO JEDNOG I TO,U"
;AT 6,2;"SLEDECEM OBLIKU ";;AT 8
,5;"npr.: PRONALAZAC-PRONALAZAK"
1390 DIM m$(10,25): FOR i=1 TO 1
0
1400 INPUT ("UNESITE ";i;".-I CL
AN NIZA POJMOVA");m$(i): PRINT m
$(i)
1410 NEXT i
1420 LET j=1: DIM f$(20,12): FOR
i=1 TO 10
1430 FOR k=1 TO 12
1440 IF m$(i)(k TO k)="-" THEN
GO TO 1460
1450 NEXT k: CLS : PRINT "POGRES
ILI STE PRI UNOSENJU ";i;". CLAN
A!": PRINT "UNESITE GA OPET ": I
NPUT m$(i): GO TO 1430
1460 LET f$(j)=m$(i) ( TO k-1): L
ET f$(j+1)=m$(i)(k+1 TO )
1470 LET j=j+2: NEXT i
1480 LET i=1: FOR j=1 TO 20 STEP
2
1490 LET m$(i)=f$(j)+"-"+f$(j+1)
1500 LET i=i+1
1510 NEXT j
1520 LET ind=1: GO TO 1280

```

# NEOZLEĐENI WILLY

„Džet set Vili“, jedna od najboljih, najkomplikovanijih pa i najmisterioznijih igara za „Spectrum“, i dalje privlači veliku pažnju vlasnika ovog mikroročunara.

Zbog svojih karakteristika program predstavlja i svojevrsan izazov hakerima. Posebnu pažnju privlači prostorija pod nazivom ATTIC. Ulazak Vilija u nju izaziva „TOTALNO UNIŠTENJE“ čim kasnije zakorači u neku drugu prostoriju, i primorava igrača da ponovo učita kompletan program. No, ovo se može sprečiti.

Nakon učitavanja mašinskog kôda, potrebno je izmeniti sadržaj adrese 41616 naredbom POKE 41616,255 i tek onda startovati igru. Na ovaj način se sprečava „TOTALNO UNIŠTENJE“ i znatno olakšava igra.

Da bi moglo da se uđe u bilo koju prostoriju, potrebno je uraditi sledeće:

Ući u prostoriju FIRST LANDING, zatim sići na dno i pažljivo otkucati tekst: WRITE-TYPER. (sva slova su u istom redu tastature). Nakon toga, korišćenjem odgovarajuće kombinacije brojeva 1, 2, 3, 4, 5, 6, i 9 (pri čemu je 9 obavezan), istovremenim pristizanjem ulazite u odgovarajuću prostoriju. Na primer:

Isti efekat se može postići i promenom sadržaja memorijske lokacije 34275 naredbom POKE 34275,10 nakon učitavanja igre, a pre starta.

Još jedan jednostavan zahvat na programu može vam pružiti satisfakciju za sve propuštene sate u ovoj igri:

Naredbom POKE 37049,0 (nakon učitavanja, ali pre starta igre), postići ćete besmrtnost „Vilija“. On će, jednostavno, „neozleđen“ prolaziti kroz sve prostorije, čak i nakon ATTIC-a. Samo pazite: nestaje i može se videti ponovo tek prelaskom u drugu prostoriju. Zato je najbolje koristiti ovu i predhodno opisanu promenu zajedno. (besmrtnost i izbor prostorije po želji).

Sa svim ovim promenama u programu može se lako pronaći i nevidljivi predmet. No, o tome u sledećem broju. Pozivamo sve kojima to pode za rukom da se javi redakciji.

One koji prvi put rade ovakav zahvat, podsetićemo na redosled:

1. Učita se prvo BASIC program naredbom MERGE koja neće dozvoliti učitavanje i mašinskog dela igre;

2. Zatim se izlista program, i ispred naredbe RANDOMIZE USR... ili PRINT USR... ubace nove programske linije sa naredbama POKE..... koje su ranije navedene;

3. Sada se program startuje sa RUN, uključujući kasetofon i nastavi sa učitavanjem mašinskog dela programa;

4. Ako se želi sačuvati izmenjena verzija BASIC-a, on se na uobičajeni način snima na slobodnu kasetu, da bi se i kasnije njime učitavao mašinski kôd igre.

Dobra zabava!

# BEZBROJ ZIVOTA

Za ulazak u više nivoje kompjuterskih igara, često je potrebna natprosečna veština i mnogo sati igre. Za one koji tek počinju druženje sa mikroročunarom, promene u programu koje pružaju bezbroj životâ jedini su način da se dopre do viših nivoa popularnih igara.

Izmene se vrše nakon učitavanja BASIC dela programa naredbom MERGE i ubacivanjem nove programske linije sa naredbom POKE adresa, sadržaj ispred linije sa naredbom RANDOMIZE USR... (ili PRINT USR...)

Navedimo nekoliko igara kod kojih se na datim adresama unosi naznačeni sadržaj na predhodno opisani način, da bi se dobio efekat bezbroj života:

1. RIVER RESCUE	33426 0	(POKE 33426,0)
2. PI-BALLED	46457 0	
3. ALCHEMIST	47414 0	
4. AQUARIUS	31055 0	
5. SNOWMAN	63197 0	
6. MOON ALERT	39754 0	
7. SABRE WULF	43575 255	
8. ANDROID II	52262 0	

Petar Putnik

# „PODIZANJE“ EKRA NA

„Spectrum“ nema u BASIC-u naredbu SCROLL, iako je to vrlo korisna instrukcija. Zato, želim li da sadržaj ekrana pomerimo za jedan red nagore, pribegavamo malom triku.

Sistemska promenljiva SCR CT, koja se nalazi na adresi 23692, usko je povezana sa skrolom. Svaki put kada se ekran „podigne“ za jedan red, sadržaj te promenljive se smanji za 1. Kada vrednost stigne do broja 1, računarski ispisuje: scroll? i čeka da kao potvrđan odgovor pritisnemo neku tipku. Negativno se odgovara pritiskom na tipke BREAK ili N.

Nas, međutim, interesuje simulacija naredbe SCROLL. Kadgod želite da podignete sadržaj ekrana za jedan red otkucajte: 10 POKE 23692,255:PRINT AT 21,0:PRINT

kod soba	kombinac. brojeva
0	9
1	1-9
2	2-9
3	21-9
4	3-9
5	31-9
6	32-9
7	321-9
8	4-9
9	41-9
10	42-9

itd.

(Crtica u kombinaciji se, naravno, ne kucaca)

Ovu programsku liniju možete staviti u petlju i tako skrolirati („podići“) ekran željeni broj puta. Pri tome se neće dogoditi da „spectrum“ stane sa pitanjem: scroll?

U vezi sa ovom porukom postoji jedna zanimljivost. Izlajte neki BASIC program. Svaki put kada računar ispiše: scroll?, kao odgovor pređite u E-mod (CAPS + SYMBOL SHIFT) i potom pritisnite neku tipku. Pogledajte zatim tu hrpu besmislenih znakova na ekranu. Ne bojte se! Program nije izgubljen. ENTER ga vraća u normalno stanje. Efikasniji način pozivanja SCROLL-a je pomoću:

RANDOMIZE USR 3582

Ovom naredbom smo direktno pozvali mašinski program iz ROM-a koji „podize“ ekran.

Ponekad je zgodno da se gornja trećina ekrana ne pomera. Tu možete, na primer, napisati MENI vašeg programa, dok će ispod promicati detaljnija uputstva. ROM program koji vrši SCROLL donje dve trećine je deo CL-SC-ALL programa, a poziva se sa: RANDOMIZE USR 3584

Za ilustraciju upišite i ovaj program:

```
10 FOR N=0 TO 700
20 PRINT SHR$(32+INT(RND*100));
30 NEXT N
40 FOR K=0 TO 17
50 RANDOMIZE USR 3584 : BEEP
60B,10
60 NEXT K
```

Potražite i vi svoje metode „podizanja“ ekrana. Jedno je sigurno; računar ne možete pokvariti, a mnogo ćete naučiti.

Aleksandar Radovanović

## FILL ROUTINA

Fill rutina je uslužni program za ispunjavanje korveksnih figura na ekranu (napr. krug).

Neki lik se ispunji tako da prvo PLOT-amo jednu točku unutar tog lika, a zatim pozovemo rutinu sa RANDOMIZE USR 23297. Dojni listing je potrebno otpakiti pomoću nekog assemblera. Treba pripaziti da je lik zatvoren jer inače može doći do neželjenih posljedica.

```
ORG 23297
LD HL, (23677)
PUSH HL
POP BC
LD A,L
LD (23728),A
LD A,1
```

```
FFF LD E,L
LD I,A
LD L,255
CALL AAA
LD D,C
LD L,1
LD C,E
CALL AAA
LD E,C
```

EEE CALL DRAW

```
LD A,I
ADD A,B
LD B,A
CALL FIND
LD A,D
LD D,E
LD E,A
CALL FIND
LD A,D
LD D,E
LD E,A
CP D
JR Z,EEE
JR NC,EEE
```

```
LD A,I
CP 255
RET Z
LD B,H
DEC B
LD HL,(23728)
LD C,L
LD A,255
JR FFF
```

AAA CALL AA2

```
JR Z,AAA
EXX
POP DE
POP BC
POP HL
RET
```

FIND LD L,254

```
CCC INC D
INC L
CALL PNT1
JR NZ,CCC
DEC D
INC L
RET NZ
LD L,254
```

DDD DEC D

```
INC L
CALL PNT1
JR NZ,DDD
INC D
INC L
RET NZ
CALL PNT1
RET NZ
POP BC
RET
```

AA1 CALL AA2

```
JR NZ,AA1
LD A,C
SUB L
LD C,A
```

RET RET

AA2 LD A,C

```
ADD A,L
RET Z
LD C,A
CALL PNT2
RET
PNT1 LD C,D
PNT2 PUSH HL
PUSH DE
PUSH BC
CALL #2AA
LD B,A
INC B
LD A,(HL)
BBB RLCA
```

```
DJNZ BBB
BIT 0,A
POP BC
POP DE
POP HL
RET
```

DRAW PUSH HL

```
PUSH BC
PUSH DE
LD H,B
LD L,D
LD (23677),HL
LD A,E
SUB D
EXX
PUSH HL
LD C,A
LD B,0
LD E,1
CALL 9402
P HL
```

Robert Pagon

# ISPRAVKA PROGRAMA ZA OPUŠTANJE

Svim čitaocima, a posebno onim koji su pokušali da ukucaju „Program za opuštanje“, iskreno se izvinjavamo. Greška je nastala zbog neiskusnosti autora programa u radu sa štampačem EPSON RX 80FT. Naime, štampač ne štampa UDG (User Defined Graphics) karaktere ukoliko mu se to posebno ne naglasi. Mnogi su nam se javili telefonom da pitaju u čemu je nevolja, i autor se svojski trudio da svima objasni grešku, ali kako je to vrlo težak posao (mnogo poziva, a svakom treba pričati isto) u ovom broju objavljujemo ispravku i nadamo se da se to više neće ponoviti.

Treba ispraviti sledeće linije:  
160 PRINT AT v.h: INK 2;"A"

200 PRINT AT s.d: INK 1;"B";LE  
T br=0

350 PRINT AT 1,0: "ZA NOVU IGRU PRITISNI  
ENTER": PAUSE 0

1000 PRINT AT 1,0: "CCCCCCCCCCCC  
CCCCCCCCCCCCCCCCCCCC"

1020 PRINT "C"  
C

1040 PRINT "CCCCCCCCCCCCCCCCCCCC  
CCCCCCCCCCCCCCCC"

2000 FOR a=USR "A" TO USR "A"+23

Karakter A,B i C treba ukucati u grafičkom ("G") modu. U liniji 350 treba samo promeniti zagradu sa znakom („taraba“).

# VODIČ KROZ PROGRAM

red dokumentacije uz program, o čemu sada nećemo govoriti, najpopularniji način da učinite vaš program lakim za upotrebu je tzv. MENI.

Kao što vam samo ime kaže; MENI je metoda prezentovanja svih mogućnosti i aktivnosti koje jedan program podržava. Program mora biti tako organizovan, da se posle svakog izvršenja određene aktivnosti vraća u osnovni MENI. Pored osnovnog MENIJA, određena grupa aktivnosti može imati i svoja MENUE itd. Na ovaj način korisnik programa na istom setu podataka može vršiti niz promena, bez ponovnog unošenja ulaznih podataka. Uobičajena je stvar da MENI sadrži i opciju za završetak rada sa programom.

Dajemo vam četiri primera mogućeg rešenja za vaš C-64. Uz male korekcije, primere se mogu primeniti i na drugim računarima.

Pored mnogo zadataka koje računar može obavljati, svakako jedna od najznačajnijih oblasti primene je OBRADA PODATAKA. Za razliku od mnogih kućnih računara, „ Commodore 64“ je veoma dobro projektovan i za ovu oblast. Obrada podataka podrazumeva najčešće: unošenje odgovarajućih ulaznih podataka, njihovo pamćenje na disk u kasetofonu, obradu po zadatim parametrima, sređivanje po određenom zakonu, dodavanje ili brisanje odgovarajućih vrednosti, štampanje rezultata, i niz specifičnih zahteva. Obrada podataka je osnovna aktivnost primene računara u poslovanju.

Medutim, pisanje poslovnih programa, pa i mnogih drugih, podrazumeva da ih koristite lica koja ne moraju znati programiranje. Po-

**PRIMER 1:** Daje veoma jednostavnu organizaciju MENIJA. Sve moguće aktivnosti u programu se prikazuju na ekranu, sa potrebnim funkcijskim tasterima koje treba pritisnuti da bi program odabrao željenu aktivnost. Navedena imena aktivnosti u datim primerima služe samo kao ilustracija. Funkcijski tasteri mogu biti zamenjeni bilo kojom tipkom, potrebno je samo izvršiti odgovarajuće izmene ASCII kôdova u programskim linijama 190-240.

Glavnu ulogu u radu ovog MENIJA obavlja naredba GET A\$ u liniji br. 100, sa alfa numeričkom promenljivom A\$, pa je moguće umesto funkcijskih tastera izabrati bilo koju tipku. U promenljivoj V smeštamo ASCII kôd pritisnute tipke, koji zatim ispitujemo u linijama 190-240. Ako se pritisne neodgovarajuća tipka, program izvršava linije 250-260 gde daje poruku o grešci i vraća vas u osnovni MENI. Svaka odabrana aktivnost u datom primeru na linijama 1500-5000 završava se povratkom u osnovni MENI naredbom GO TO 100. Potprogram na liniji 7000 omogućava samo malu vremensku pauzu u izvršenju programa.

**PRIMER 2:** Daje varijaciju na temu MENIJA, korišćenjem naredbe ON V GOTO... Prednost ove naredbe u odnosu na prethodni primer je izostavljanje više uzastopnih IF... THEN... naredbi. U ovom primeru se jednostavnim pritisicanjem ponuđenih brojeva 1-6 vrši izbor određene aktivnosti. Linija 190 služi da filtrira neodgovarajuće pritisnute tipke. Ako se to desi, program vas prebacuje na liniju 250, koja na ekranu prikazuje poruku o grešci i, posle male pauze, vraća u osnovni MENI.

**PRIMER 3:** Koristi istu logiku za programiranje MENIJA kao u prethodnom primeru, osim što naredbu ON V GOTO... zamenjuje sa ON V GOSUB... To znači da sve željene aktivnosti treba programirati u obliku potprograma (subroutine). Time izbegavamo GOTO 100 na kraju svake željene aktivnosti i u osnovni MENI se vraćamo sa RETURN. Prednost ovog načina je u tome što iste aktivnosti možemo koristiti u više MENIJA, jer izbegavamo GOTO... naredbu na kraju željene aktivnosti. Time program činimo fleksibilnijim i tečnijim, jer nam isti potprogram može koristiti više puta, zavisno od toga iz kog MENIJA ga zovemo: osnovnog ili nekog od sledećih.

**PRIMER 4:** Prikazuje tzv. vizuelni izbor željene aktivnosti. Da biste shvatili princip rada ovog MENIJA, morate znati kako izgleda video-tekst memorija u C-64. Ona „pamti“ ekran sa tekstom i grafičkim simbolima, od 1024 do 2023 lokacije. 1024 lokacija je gornji levi ugao ekrana, a 2023 donji desni ugao ekrana. Pošto na ekranu imate 40 kolona i 25 redova za tekst (ukupno 1000 znakova), da biste preračunali u kojoj memorijskoj lokaciji C-64 „pamti“ određeni karakter, koji se nalazi u koloni K i redu R, možete koristiti sledeću formulu:

$$1024 - R \times 40 - K \text{ gde je}$$

R 0-24 broj red

K 0-39 broj kol.

Pošto C-64 „pamti“ boju svakog karaktera na ekranu, za tu svrhu potrebno mu je sledećih 1000 memorijskih lokacija, organizovanih na istom principu kao video-tekst memorija, s tim što su te lokacije smeštene od 55296 do 56295. Da biste pronašli boju određenog karaktera, možete koristiti sledeću formulu:

$$55296 - R \times 40 - K$$

```

10 REM *****
20 REM *
30 REM * PRIMER 1 *
40 REM *
50 REM *****
100 PRINT "J":M$="MENI":GOSUB 1000
110 PRINTTAB(12)"F1 UNOS PODATAKA"
120 PRINTTAB(12)"F3 SNIMANJE K/D "
130 PRINTTAB(12)"F5 SORTIRANJE "
140 PRINTTAB(12)"F7 O B R A D A "
150 PRINTTAB(12)"F2 AZURIRANJE "
160 PRINTTAB(12)"F4 KRAJ OBRADE "
170 PRINTTAB(10)"PRITISNI F TIPKU ZA IZBOR"
180 GETA$:IF A$=" " THEN 180
190 V=ASC(A$):IF V=133 THEN 1500
200 IF V=134 THEN 2000
210 IF V=135 THEN 3000
220 IF V=136 THEN 4000
230 IF V=137 THEN 5000
240 IF V=138 THEN END
250 PRINT "PRITISNULI STE POGRESNU TIPKU"
260 PRINT "POKUSAJTE PONOVO":GOSUB 7000 :GOTO 100
1000 PRINTTAB(20)-LEN(M$)/2)M$:RETURN
1500 PRINT "AKTIVNOST ZA F1":GOSUB 7000:GOTO 100
2000 PRINT "AKTIVNOST ZA F3":GOSUB 7000:GOTO 100
3000 PRINT "AKTIVNOST ZA F5":GOSUB 7000:GOTO 100
4000 PRINT "AKTIVNOST ZA F2":GOSUB 7000:GOTO 100
5000 PRINT "AKTIVNOST ZA F7":GOSUB 7000:GOTO 100
7000 FOR T=1 TO 500:NEXT:RETURN

```

READY.

```

10 REM *****
20 REM *
30 REM * P R I M E R 2 *
40 REM *
50 REM *****
100 PRINT "J":M$="MENI":GOSUB 1000
110 PRINTTAB(12) " 1 UNOS PODATAKA"
120 PRINTTAB(12) " 2 SNIMANJE K/D "
130 PRINTTAB(12) " 3 SORTIRANJE "
140 PRINTTAB(12) " 4 O B R A D A "
150 PRINTTAB(12) " 5 AZURIRANJE "
160 PRINTTAB(12) " 6 KRAJ OBRADE "
170 PRINTTAB(10)"PRITISNI 1-6 ZA IZBOR"
180 GETA$:IF A$="" THEN 180
190 V=VAL(A$):IF V<1 OR V>6 THEN 250
200 ON V GOTO 1500,2000,3000,4000,5000
210 END
250 PRINT "PRITISNULI STE POGRESNU TIPKU"
260 PRINT "POKUSAJTE PONOVO":GOSUB 7000 :GOTO 100
1000 PRINTTAB(20-LEN(M$)/2)M$:RETURN
1500 PRINT "AKTIVNOST ZA 1":GOSUB 7000:GOTO 100
2000 PRINT "AKTIVNOST ZA 2":GOSUB 7000:GOTO 100
3000 PRINT "AKTIVNOST ZA 3":GOSUB 7000:GOTO 100
4000 PRINT "AKTIVNOST ZA 4":GOSUB 7000:GOTO 100
5000 PRINT "AKTIVNOST ZA 5":GOSUB 7000:GOTO 100
7000 FOR T=1 TO 500:NEXT:RETURN

```

READY.

```

10 REM *****
20 REM *
30 REM * P R I M E R 3 *
40 REM *
50 REM *****
100 PRINT "J":M$="MENI":GOSUB 1000
110 PRINTTAB(12) " 1 UNOS PODATAKA"
120 PRINTTAB(12) " 2 SNIMANJE K/D "
130 PRINTTAB(12) " 3 SORTIRANJE "
140 PRINTTAB(12) " 4 O B R A D A "
150 PRINTTAB(12) " 5 AZURIRANJE "
160 PRINTTAB(12) " 6 KRAJ OBRADE "
170 PRINTTAB(10)"PRITISNI 1-6 ZA IZBOR"
180 GETA$:IF A$="" THEN 180
190 V=VAL(A$):IF V<1 OR V>6 THEN 250
200 ON V GOSUB 1500,2000,3000,4000,5000,6000
210 GOTO 180
250 PRINT "PRITISNULI STE POGRESNU TIPKU"
260 PRINT "POKUSAJTE PONOVO":GOSUB 7000 :GOTO 100
1000 PRINTTAB(20-LEN(M$)/2)M$:RETURN
1500 PRINT "AKTIVNOST ZA 1":GOSUB 7000:RETURN
2000 PRINT "AKTIVNOST ZA 2":GOSUB 7000:RETURN
3000 PRINT "AKTIVNOST ZA 3":GOSUB 7000:RETURN
4000 PRINT "AKTIVNOST ZA 4":GOSUB 7000:RETURN
5000 PRINT "AKTIVNOST ZA 5":GOSUB 7000:RETURN
6000 END
7000 FOR T=1 TO 500:NEXT:RETURN

```

READY.

MENI programiran u ovom primeru koristi gore navedene osobine, da bi omogućio vizuelni izbor željene aktivnosti. Pomerajući po ekranu znak za veće > [ > ima PET ASCII kôd 62, koji se koristi sa POKE naredbom i nije identičan standardnom ASCII kôdu, kojeg C-64 koristi u PRINT naredbama), bira se željena aktivnost. Pritiskom na razmakniču program izvršava željenu aktivnost. Pomeranje znaka > gore - dele po ekranu vršimo pomoću tipki za pomeranje standardnog kursora (↑ ima ASCII kôd 17, ↓ ima ASCII kôd 145). Ovakav pristup programiranju MENIJA je dosta raširen, jer se izbegavaju numerisanja željenih aktivnosti. MENI estetski izgleda veoma lepo i lak je za upotrebu.

Postoji niz načina programiranja MENIJA, mi smo vam samo dali osnovne primere. Na vama je da dalje istražujete i pronađete najpogodniju verziju.

Momir Popović

```

10 REM *****
20 REM *
30 REM * P R I M E R 4 *
40 REM *
50 REM *****
60 PRINT "J":PRINT:PRINT
70 AD=1024:N=3:CL=55296
80 PRINT "J":PRINT:PRINT
100 PRINT TAB(2)"UNOS PODATAKA"
110 PRINT TAB(2)"SNIMANJE K/D "
120 PRINT TAB(2)"SORTIRANJE "
130 PRINT TAB(2)"O B R A D A "
135 PRINT TAB(2)"AZURIRANJE "
140 PRINT TAB(2)"KRAJ OBRADE "
150 POKE AD+40#N,62:POKE CL+40#N,7
160 GET A$:IF A$="" THEN 160
170 V=ASC(A$)
180 POKE AD+40#N,32
190 IF V=17 THEN N=N+1
200 IF V= 145 THEN N=N-1
210 IF N=-1 THEN N=24
220 IF N=25 THEN N=0
230 IF V=32 THEN 150
240 IF N=3 THEN GOSUB 1000
250 IF N=4 THEN GOSUB 2000
260 IF N=5 THEN GOSUB 3000
270 IF N=6 THEN GOSUB 4000
280 IF N=7 THEN GOSUB 5000
290 IF N=0 THEN GOSUB 6000
300 GOTO 60
1000 PRINT "J UNOS PODATAKA":GOSUB 7000:RETURN
2000 PRINT "J SNIMANJE K/D ":GOSUB 7000:RETURN
3000 PRINT "J SORTIRANJE ":GOSUB 7000:RETURN
4000 PRINT "J O B R A D A ":GOSUB 7000:RETURN
5000 PRINT "J AZURIRANJE ":GOSUB 7000:RETURN
6000 END
7000 FOR T=1 TO 500:NEXT:RETURN

```

READY.



TEHNOLOŠKO-EKONOMSKI I NOVINSKO-IZDAVAČKI ZAVOD

**NARODNE NOVINE**

ODJEL ZA NOVINSKO-IZDAVAČKU DJELATNOST

41000 ZAGREB, Ratkajev prolaz 4

**ODJEL ORGANIZACIJE MEHANOGRAFIJE – VAŠ PARTNER U KOMPJUTORSKOJ OBRADI**

Zastupamo i prodajemo kompjutore firme RUF-BUCHHALTUNG AG, Zürich, obavljamo HARDWARE servis kompjutera i konsignaciju potrebnih rezervnih dijelova te izrađujemo organizaciju i programiramo kako aplikacioni SOFTWARE tako i sistemski SOFTWARE (OS, UTILITY itd.)

Za suvremenije i ekonomičnije poslovanje kreiramo, izrađujemo i držimo za vas na skladištu veliki asortiman pribora i obrazaca za potrebe kompjutorske obrade podataka. Obrasci su izrađeni na kvalitetnim materijalima.

Korisnicima nudimo stručnu pomoć prilikom kreacije obrazaca kao što su: obračun osobnog dohotka, nalozi za upis, razni pregledi, iskazi, specifikacije i ostali obrasci, bilo da su na beskonačnoj traci ili u drugom obliku.



Obrasci plitnog prometa na beskonačnoj traci u kombinaciji jednoređno-dvoređno: standardna izvedba ili s utisnutim tekstom.

\* Ugovorom sa SOK u SR Hrvatskoj broj XI-1381/78 od 29. 06. 1978. "Narodne novine" su jedine ovlaštene da tražuju usklađivanje i prodaju obrasce plitnog prometa na području SR Hrvatske.



Asortiman zebre ili bianco beskonačne trake svih standardnih dimenzija u kombinaciji: mehanografski papir proložen karbonom ili na samokopirajućem papiru.



Izrada svih obrazaca specifične namjene prema kreaciji i narudžbi kupca, te ostale grafičke usluge.



Kartice za bušenje i ostale kartice specifične namjene.



Dnevnici u roli, telex trake, ading role, termo papir, registrirajući papir.



Magnetske kartice za razne sisteme te izrada svih vrsta tiskаница za praćenje poslovanja.



Magnetne vrpce 600, 1200 i 2400 ft.



Diskove od 2 do 100 MB.

Floppy diskove (diskete) 5 1/4", 4", 8", jednostrane i dvostrane te soft ili hard formatizirane, jednostruke ili dvostruke gustoće zapisa.



Ribon vrpce svih dimenzija i oblika za printere standardno i po narudžbi prema predlošku.

**JAVITE NAM SE, ZAJEDNIČKI ĆEMO NAĆI RJEŠENJE**

NARODNI

NARODNI

NARODNI

NARODNI

NARODNI

NARODNI

NARODNI

NARODNI

NARODNI

NARODNI

NARODNI

NARODNI

NARODNI

NARODNI

NARODNI

NARODNI

NARODNI

NARODNI

NARODNI

NARODNI

NARODNI

NARODNI

NARODNI

NARODNI

NARODNI

NARODNI

NARODNI

NARODNI

## ANKETA

Poseđujem printer  
koji koristi papir u obliku:

- Pojedinačnih listova   
 - Listova u beskonačnoj traci   
 - Papira u roli

- Papir sa strane  ima vodilica  
 nema vodilice

- Način zapisa  preko vrpce za pisanje  
 termalni zapis  
 ink jet zapis  
 upisni način zapisa

- Dimenzije papira

za listove

- Širina u mm \_\_\_\_\_  
 (od ruba do ruba  
uključujući i vodilice)  
 - Visina u mm \_\_\_\_\_

za role

- Širina role \_\_\_\_\_  
 Unutarnji promjer opevljice \_\_\_\_\_  
 Vanjski promjer role \_\_\_\_\_

- Papir nabavljam  - u zemlji  
 - iz inozemstva  
 - kombinirano

(Ime i prezime, zanimanje, godine starosti)

i adresa)

Anketu pošaljite na adresu "NARODNE NOVINE"  
ODJEL ORGANIZACIJE MEHANOGRAFIJE, 41000  
ZAGREB, Strigina bb  
i poštanite na taj način kandidat za nagradno pakova-  
nje papira za vaš printer.

NAPOMENA  
MOLIMO UPISOM U POJEDINI KVADRATIK PO-  
TVRDITE NAVEDENU MOGUĆNOST

VIŠE OD  
ZADOVOLJSTVA?!PAPIR U BESKONAČNOJ  
TRACI ZA PRINTERE VAŠIH  
RAČUNARA:

- |               |                 |
|---------------|-----------------|
| - TRS 835     | - DOLPHIN       |
| - EPSON       | - DMP           |
| - COMMODORE   | - FUJITSU       |
| - (ROBOTRON)  | - HP 82905 A    |
| - SEIKOSHA    | - HP 2631 B     |
| - STAR        | - IBM 5242      |
| - ANDEX       | - NEC PC 8023   |
| - BYTE WRITER | - OKI MICROLINE |
| - CENTRONIX   | - OLIVETTI      |

PRAVI POKRET,  
NARUČITE JOŠ  
DANAS



- PAKOVANJE KVALITETNOG  
KOMPJUTORSKOG PAPIRA  
PRILAGODENOG ZA PRINTE-  
RE VAŠIH KUĆNIH RAČU-  
NARA, DIMENZIJE 234 mm x  
305 mm (12 INCHA), SADRŽI  
200 NEPREKINUTIH LISTOVA,  
ODVOJENIH PERFORACIJOM  
PO CJENI OD 490,00 DINARA  
MOŽETE GA NABAVITI NA-  
RUDŽBENICOM (PLAĆANJE  
POUZECEM ILI DIREKTNO U  
PRODAVAONICAMA "NAROD-  
NIH NOVINA" I TO U: ZAGRE-  
BU, PROLETERSKI BRIGADA  
60, TEL. 041/535-403  
RUEČI, BEOGRADSKI TRG 15,  
TEL. 051/34-999

## NARUŽBENICA

Neogizivo naručujem \_\_\_\_\_ komada pakovanja  
(200 listova) po cijeni od 490,00 dinara, papira u beskonačnoj  
traci. Odgovarajući iznos od \_\_\_\_\_ dinara obave-  
zujem se platiti pouzecom (plaćanje poštaru prilikom prijema  
paketa).

(Ime i prezime)

(Broj pošte, mjesto, adresa, telefon)

(Datum)

(Potpis)



ODJEL ORGANIZACIJE MEHANOGRAFIJE

41000 ZAGREB, Strigina bb, Telefoni: 041/222-107 i 221-974

# NUMERIČKA TASTATURA

Većina boljih profesionalnih tastatura ima izdvojene tipke za unošenje numeričkih podataka, locirane tako da je unošenje mnogo lakše nego kada se koristi standardni položaj brojeva (prvi red na vrhu tastature). Taj deo tastature se obično naziva numerička tastatura, i ona omogućava brži i tačniji unos numeričkih podataka.

Ukoliko ste pravili neki program koji zahteva unošenje velikog broja numeričkih podataka (na primer, ako unosite podatke u datoteku ili imate mnogo DATA naredbi), sigurno ste požalili što i vaša „commodore 64“ nema takvu tastaturu. Budući da je moguće redefinisati tipke, moguće je rešiti taj problem.

Program „numerička tastatura“ prebacuje standardnu tastaturu u numeričku na taj način što redefiniše izvesne tipke, tako da više ne predstavljaju slova nego brojeve. Kada upišete program, startujte ga i sačekajte malo, s obzirom da program mora da kopira određen deo ROM-a u RAM da bi izvršio određene promene.

Po završetku, program možete izbrisati sa NEW, i sve će biti uobičajeno kao ne pritisnete CTRL i N, zajedno. Tog trenutka na ekranu nestaje kursora, koji se ponovo pojavljuje nakon pritiska bilo koje tipke. Međutim, sada su slova M, J, K, L, U, I, O postala 0, 1, 2, 3, 4, 5 i 6 respektivno. Koristeći te tipke i tipke 7, 8 i 9 dobijete numeričku tastaturu sledećeg izgleda:

```

7 8 9
 4 5 6
   1 2 3
    0
Umeto standardnog izgleda:
7 8 9
U I O
J K L
M

```

Ako ponovo pritisnete CTRL i N, kursor se ponovo gubi i pritiskom na bilo koju tip-

```

10 REM *****
20 REM *
30 REM * NUMERICKA
40 REM * TASTATURA
50 REM *
60 REM *****
70 FOR I= 50176 TO 50261:READ X:POKE I,X
80 NEXT
90 FOR I= 40960 TO 49151:POKE I,PEEK(I)-NEXT
100 FOR I=57344 TO 65535:POKE I,PEEK(I)-NEXT
110 POKE 50823,76:POKE50824,0:POKE50825,196
120 POKE 50586,169:POKE 50587,1:POKE50588,234
130 FOR I=44029 TO 44034:POKE I,234:NEXT
140 POKE I,53
500 DATA 201,014,240,065,044,040,196,240
600 DATA 028,201,085,240,040,201,073,240
700 DATA 040,201,079,240,040,201,074,240
800 DATA 016,201,075,240,016,201,076,240
900 DATA 016,201,077,240,028,008,024,096
910 DATA 000,169,049,208,240,169,050,208
920 DATA 244,169,051,208,240,169,052,208
930 DATA 236,169,053,208,232,169,054,208
940 DATA 228,169,048,208,224,169,255,077
950 DATA 040,196,141,040,196, 88,165,198
960 DATA 240,252,129,076,180,229
1000 REM *****
1010 REM * H=0 J=1 K=2 L=3 U=4 I=5 O=6 *
1020 REM * 7=7 8=8 9=9 *
1030 REM * CTRL N MENJA TASTATURU IZ *
1040 REM * STANDARDNE U NUMERICKU I *
1050 REM * OBRNUTO ILI PROGRAMSKI *
1060 REM *-POKE 50216,255 NUMERICKA T *
1070 REM *-POKE 50216,0 STANDARDNA T *
1080 REM *****

```

READY.

ku ponovo dobijate standardnu tastaturu. Ako vam je teško da pamтите koje su tipke redefinisane, možete na njih nalepiti male nalepnice sa brojevima, s tim da ne zaklonite osnovnu oznaku tipke. Precavljanje tastature iz jedne u drugu možete vršiti i u okviru programa, jer POKE 50216, 255 prebacuje tastaturu u numeričku, a POKE 50216, 0 vraća na standardnu.

Morate biti oprezni da u 50216 smestate samo 0 ili 255, inače može doći do greške.

mr Lidija Popović

```

100 OPEN 5,2,3:CHR$(6)
110 DIM F%(255),T%(255)
200 FOR J=32 TO 64: T%(J)=J: NEXT
210 T%(13)=13: T%(20)=8 RV=18: CT=0
220 FOR J=65 TO 90: K=J+32: T%(J)=K: NEXT
230 FOR J=91 TO 95: T%(J)=J: NEXT
240 FOR J=193 TO 218: K=J-128: T%(J)=K: NEXT
250 T%(146)=16: T%(133)=16
260 FOR J=0 TO 255
270 K=T%(J)
280 IF K<>0 THEN F%(K)=J: F%(K+128)=J
290 NEXT
300 PRINT "CHR$(147)
310 GET#5,A$
320 IF A$="" OR ST<>0 THEN 360
330 PRINT "CHR$(157):CHR$(F%(ASC(A$)))"
340 IF F%(ASC(A$))=34 THEN POKE 212,0
350 GOTO 310
360 PRINTCHR$(RV) "CHR$(157):CHR$(146):: GETA$
370 IF A$<>"" THEN PRINT #5,CHR$(T%(ASC(A$)))
380 CT=CT+1
390 IF CT=8 THEN CT=0: RV=164-RV
410 GOTO 310

```

## TELEFONSKA VEZA

Nudimo vam najjednostavniji program za „commodore“ sa kojim ćete, uz pomoć modema, telefonski moći da komunicirate sa drugim kompjuterima ili računskim centrima. Program je namenjen radu sa najpopularnijim modemom za kompjutere „commodore“ - VICMODEM. Lako može da se prepravi i dopuni novim detaljima, a može da se prilagodi i nekom drugom modemu.

Važno je da u ovom programu učite osnovnu logiku kompjutera pri razmeni informacija.

U linijama 300,330 i 360 pod znacima navodna treba navesti razmak simbol (space) koji pravi razmak između reči.

Andrija Kolundžić



# TIŠINA, „SPECTRUM“ GOVORI

Posle dosta pokušaja da „Spectrum“ „progovori“, sa manje ili više uspeha, nije se odmaklo mnogo dalje od neke, nazovimo, „softverske digitalizacije“ snimka sa kasetofona. Ovakvi metodi su, pored slabe razumljivosti, imali i veliki nedostatak u nemogućnosti interpretacije nekog dužeg teksta, da li ne govorimo o sintezi govora.

Pre nego pređemo na opis gradnje sintetizatora govora, potrebno je reći nešto o samom govoru. Može se učiniti veoma jednostavan odgovor na pitanje: Šta je to govor i kako ga veštački stvoriti, ialk bi rekao da je dovoljno formirati trideset glasova koji odgovaraju slovima u abuzbi i sve je rešeno. Na ovo bi neki fonetičar „umro od smeha“, jer tako formiran govor ne bi razumeo ni onaj koji govori. Da se ne bismo udaljavali izvan okvira članka i ulazili u nauku o govoru, sve što treba da znamo je da sintezator govora ima mogućnost da izgovori 60 različitih glasova koji se nazivaju FONEMI. Fonemi su glasovi (ne slova), koji se mogu kombinovati i na taj način formirati reči i rečenice.

Za ovu gradnju korišćen je „Single chip speech processor“ firme „General Instruments“, sintetizator većine fonema koji se koristi u engleskom. Pored 60 fonema, kolo je u stanju da formira i pet različitih pauza, tako da nije teško sintetizovati vrlo razumljiv govor uz pravilan izbor fonema i određene pauze. Ovo kolo ima ugrađen digitalni filter koji oponaša ljudski vokalni trakt i ROM u kojem su upisane karakteristike 60 različitih fonema koje formira specijalni impulsi modulator.

Kao što smo rekli, „Chip“ je konstruisan za foneme koji se koriste u engleskom. Svakako da postoje razlike u fonemima engleskog i srpskohrvatskog jezika. Međutim, većina njih je zajednička. Na kraju ovoga teksta dat je pregled svih fonema koje ovaj „Chip“ sintetizuje, složenih po azbučnom

redu, s kratkom napomenom o karakteristikama pojedinih fonema. Ovu listu fonema kao i to kako svaki od njih zvuči, ne treba uzeti definitivno jer je razumevanje zasebnih fonema dosta subjektivno i biće potrebno malo eksperimentisanja pre nego što steknete iskustvo u formiranju govora. Na kraju ovoga dela, treba još reći da isti fonem upotrebljen na različitim mestima i reči subjektivno različito zvuči.

Da biste pristupili gradnji, potrebno je, pre svega, da skupite potreban materijal. Svakako najveću teškoću predstavlja nabavka procesora SP 0256, čija je cena u Engleskoj 12 funti. Pošto je to po sadašnjem kursu oko 3000 dinara, ovo kolo se može naručiti poštom. Adresa firme: Maplin Electronics Supplies P.O. Box 3, Rauleigh, Essex, SS6 2BR Englad

Od nje možete naručiti i ostale elemente kojih nema na domaćem tržištu. Oni kojima ovo nije prvi hardverski zahvat ne bi trebalo da imaju teškoća prilikom izrade; dok onima koji nemaju baš mnogo iskustva sa hardverom, savetujemo da potraže pomoć iskusnijih kolega. Što se tiče elemenata potrebnih za gradnju, treba reći da nisu kritični. Frekvencija kristala takođe, moguće je koristiti neki drugi čija frekvencija ne odstupa mnogo od 3.12 MHz. Dioda D1 ima funkciju da zameni skupa TRI-state kola i da minimizira šermu. Ova dioda mora da bude germanijumska, a bilo kojeg tipa. Što se tiče otpornika i kondenzatora, dozvoljena je tolerancija od 10 odsto i verovatno neće biti problema pri nabavci. Izlaz sintetizatora priključuje se na ulaz nekog pojačavača sa zvučnikom (linijski ulaz na Hi Fi liniji) ili na mikrofonski ulaz kasetofona, ukoliko ima mogućnost preslušavanja tokom snimanja.

Spretniji konstruktor će, svakako, u samu

kulju sa sintetizatorom govora ugraditi i malo pojačalo sa zvučnikom. Pošto je napajanje celog sistema 5V pri struji od 150 mA, nema potrebe za gradnjom posebnog ispraviljača; svi naponi se mogu dobiti direktno sa „Spectrumovog“ porta. Stampana veza se radi prema slici i to u razmeri 1:1, a pogled na štampu je dat sa strane bakarne folije. Da bi se sintetizator govora priključio na izlazni port od „ZX Spectruma“, neophodno je imati i odgovarajući konektor za priključivanje koji treba spojiti tako da svi potrebni signali i naponi (D0 – D5, +5V, D0, A7, IOR, RD, WR) budu pravilno povezani.

Kao i svakom hardverskom dodatku, tako je i sintetizatoru govora neophodna programska podrška. Pošto je u uvodnom delu rečeno da se sinteza govora ne može izvesti prostim spajanjem glasova, neophodno je uraditi određeni program koji će zaviseo od reči, akcenta, dužine trajanja ili nekog drugog uslova birati određene foneme i spajati ih u niz. Ovakav program je veoma kompleksan i njegova realizacija zahteva poznavanje fonetike i, naravno, eksperimenta. Reakcija bi bila veoma zahvalna svima koji bi na ovu temu poslali svoje programe, pošto su prethodno sastavili sintetizator govora.

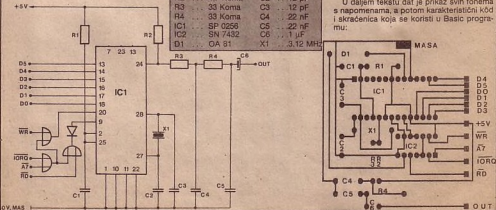
Za početak ev jednog, nazovimo, uslužnog programa koji će vam omogućiti da steknete prva iskustva. Program je zamišljen tako da omogućava eksperimentisanje sa raznim fonemima: fonemi će se upisivati u toku rada programa kao teksti sastavljeni od skraćena. Ove skraćene date su u listi fonema pod rubrikom „Basic“. Kada pomoću ovog programa nadele određenu kombinaciju fonema koji verno sintetizuju željenu reč, sve to možete odštampati na printeru. Na taj način možete stvoriti malu biblioteku određenih reči i rečenica koje kasnije možete koristiti, ukoliko se odлучite da napišete program koji bi vam poruke prenosio rečima ili bi, možda, komunicirao telefonom umesto vas, li...

Posle unošenja kompletnog listinga treba startovati program od linije 5000, jer će na taj način biti unesen „kratak mašinski program u prvu REM liniju. Posle toga treba izbrisati sve od linije 5000 do kraja, i tek tada snimiti program na kasetu.

U daljem tekstu dat je prikaz svih fonema s napomenama, a potom karakteristični kôd i skraćena koja se koristi u Basic programu:

Spisak materijala:

R1	100 Koma	C1	100 nF
R2	4.7 Koma	C2	12 pF
R3	33 Koma	C3	12 pF
R4	33 Koma	C4	22 nF
IC1	SP 0256	C5	22 nF
IC2	SN 7432	C6	1 µF
D1	0A 81	X1	3.12 MHz



Fonem	Napomena	Kod	Basic
A	visoko A	24	a
A	'kroz nos'	26	a1
A	može biti U	15	a2
Aj		6	aj
Au		32	au
Ar		59	ar
B		28	b
B	povišeno	63	b1
V		35	v
Vu		46	vu
Vf		48	vf
G		36	g
G	'nisko'	61	g1
G	na kraju reči	34	g2
D		33	d
D	'nisko'	21	d1
Dj		10	dj
E		7	e
Ej		20	ej
Er		51	er
E	jednolično	12	e1
Dz		38	dz
Z		43	z
I	osciluje	19	i
Ia		60	ia
Ir		47	ir
Ij		49	ij
J		25	j
K		41	k
Kh		8	kh
Kc		42	kc

LIST SPECTRUM

L		45	1
L	dugo	62	11
Lo		53	1o
M		16	m
M	kratko	18	m1
M	dugo	54	m2
N	zvučno	56	n
N	bezvučno	11	n1
N	u sredini reči	44	n2
O		23	o
Or		58	or
Oj		5	oj
P		9	p
R		52	r
R	tvrd	39	r1
Ri		14	ri
S		55	s
T		17	t
Th		29	th
C'		50	c'
U		30	u
U	kratko	22	u1
Uj		31	uj
F		40	f
H		57	h
Hi		27	hi
C'		13	c'
S'		37	s'
PAUZA		Kod	Basic
10ms		0	
30ms		1	1
50ms		2	2
100ms		3	3
200ms		4	4

```

1 REM xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
2 POKE 23609,50
10 DIM W$(300)
20 DIM q$(300,2)
90 PRINT
100 INVERSE 1: PRINT "UPISI TEK
ST SLOVO PO SLOVO": PRINT "NA KR
AJU UPISI 0      ": INVERSE
0
101 PRINT
102 FOR c=1 TO 100: LET W$(c)="
0": NEXT c
105 LET c=1
120 INPUT a$
130 IF a$="0" THEN LET W$(c)=C
HR$ 0: GO TO 1000
135 IF a$=" " THEN LET a$="-"
140 PRINT a$;" ";
200 IF a$="au" THEN LET W=32
201 IF a$="a" THEN LET W=24
202 IF a$="a1" THEN LET W=26
203 IF a$="ar" THEN LET W=59
204 IF a$="a2" THEN LET W=15
205 IF a$="aj" THEN LET W=6
206 IF a$="o" THEN LET W=23
207 IF a$="b" THEN LET W=28
208 IF a$="b1" THEN LET W=63
209 IF a$="v" THEN LET W=35
210 IF a$="vu" THEN LET W=46
211 IF a$="vf" THEN LET W=48
212 IF a$="g" THEN LET W=36
213 IF a$="g1" THEN LET W=61
214 IF a$="g2" THEN LET W=34
215 IF a$="d" THEN LET W=33
216 IF a$="d1" THEN LET W=21
217 IF a$="m1" THEN LET W=18
218 IF a$="m2" THEN LET W=54
219 IF a$="dj" THEN LET W=10
220 IF a$="e" THEN LET W=7
221 IF a$="ir" THEN LET W=47
222 IF a$="ej" THEN LET W=20
223 IF a$="r" THEN LET W=52
224 IF a$="er" THEN LET W=51
225 IF a$="dz" THEN LET W=38
226 IF a$="z" THEN LET W=43
227 IF a$="ia" THEN LET W=60
228 IF a$="i" THEN LET W=19
229 IF a$="e1" THEN LET W=12
230 IF a$="ij" THEN LET W=49
231 IF a$="j" THEN LET W=25
232 IF a$="kc" THEN LET W=42
233 IF a$="kh" THEN LET W=8
234 IF a$="k" THEN LET W=41
235 IF a$="l" THEN LET W=45
236 IF a$="11" THEN LET W=62
237 IF a$="m" THEN LET W=16
238 IF a$="n" THEN LET W=56
239 IF a$="n1" THEN LET W=11
240 IF a$="n2" THEN LET W=44
241 IF a$="lo" THEN LET W=53
242 IF a$="or" THEN LET W=58
243 IF a$="oj" THEN LET W=5
244 IF a$="p" THEN LET W=9
245 IF a$="ri" THEN LET W=14
246 IF a$="r1" THEN LET W=39
247 IF a$="s" THEN LET W=55

```

LLIST SPECTRUM

```

248 IF a$="t" THEN LET W=17
249 IF a$="th" THEN LET W=29
250 IF a$="c'" THEN LET W=50
251 IF a$="u" THEN LET W=30
252 IF a$="u3" THEN LET W=31
253 IF a$="u1" THEN LET W=22
254 IF a$="f" THEN LET W=40
255 IF a$="h" THEN LET W=57
256 IF a$="hi" THEN LET W=27
257 IF a$="c'" THEN LET W=13
258 IF a$="s'" THEN LET W=37
259 IF a$="1" THEN LET W=1
260 IF a$="2" THEN LET W=2
261 IF a$="3" THEN LET W=3
262 IF a$="4" THEN LET W=4
263 IF a$="-" THEN LET W=4
264 IF a$="c" THEN LET W$(c)=C
HR$ 17: LET q$(c)=" ": LET c=c+1
: LET W=55
266 LET q$(c)=a$
267 LET W$(c)=CHR$ W
268 LET c=c+1
269 LET l=c
270 GO TO 110.
1000 LET c=1
1010 POKE 23760,CODE W$(c)
1020 LET x=USR 23761
1030 LET c=c+1
1045 IF c>1 THEN INPUT "HOCETE
DA PONOVITE ? (D/N)",b$: IF b$="
d" THEN GO TO 1000
1046 IF c>1 THEN INPUT "HOCETE
NASTAVITI ? (D/N)",b$: IF b$="d"
THEN LET c=1: GO TO 120
1047 IF c>1 THEN INPUT "HOCETE
DA STAMPATE POSLEDNJI TEKST ? (D
/N)",c$: IF c$="d" THEN GO TO 2
000
1048 IF c>1 THEN GO TO 90
1050 GO TO 1010
2000 PRINT : FLASH 1: PRINT "NAP
ISITE POSLEDNJI TEKST": FLASH 0
2010 INPUT d$
2020 CLS : PRINT d$: PRINT : LPR
INT d$
2030 FOR c=1 TO 1: PRINT CODE W$(
c);" ";: NEXT c
2035 FOR c=1 TO 1: LPRINT CODE W
$(c);" ";: NEXT c: LPRINT
: NEXT c: LPRINT : LPRINT
2040 GO TO 90
5000 REM UPISIVANJE MASINCA
5001 POKE 23761,219
5002 POKE 23762,127
5003 POKE 23763,230
5004 POKE 23764,1
5005 POKE 23765,32
5006 POKE 23766,250
5007 POKE 23767,58
5008 POKE 23768,208
5009 POKE 23769,92
5010 POKE 23770,211
5011 POKE 23771,127
5012 POKE 23772,201
5013 RUN

```

Dragoslav Jovanović

# TENIS

Ova igra se, u stvari, u eri TV igara zvala squash. Cilj igre je što duže održati loptu u polju, odbijajući je reketom. Na početku igre igrači ima pet lopti. Posle svakog odbijanja lopte reketom dobija se po jedan poen, a posle svakih pet poena se povećava brzina (maksimalna brzina je devet). Na kraju igre se prikazuje proteklo vreme i do tada najbolji rezultat.

Komande za pomeranje reketa su strelica nagore-gore i strelica nadole-dole. Može se koristiti i strelica nalevo-dole i strelica na desno-gore. Dakle, komande su dvostruke.

Pre unošenja mašinskog dela programa potrebno je rezervisati prostor za njega (otkucajte naredbu NEW 723). Sada možete uneti mašinicu pomoću UTM-a. Pošto ste uneli mašinski deo programa, otkucajte sledeću naredbu

A=0:FOR I=&2C3A TO &2F09:A=A+1  
BYTE(I):NEXT I:PRINT A

Ako se posle izvršavanja ove naredbe na ekranu pojavio broj 60237, sigurno ste dobro uneli „mašinicu“. Sada obrišite program za unošenje „mašinicu“ (sa NEW 723), i unesite Basic deo programa. Što se tog dela programa tiče, linije od 10 do 96 su neophodne, dok se sa ostalim linijama daju uputstva. Pošto program snimate na kasetu sa SAVE, ubuduće ga možete startovati sa RUN i pratiti uputstva koja on daje.

Enad Balint

```

5 H.:CALL 100
10 Y$="00:00:00:00"
20 H.:P.AT200,"BRZINA(1-9)";:I.
K:H.:IF(K<1)+(K>9)G.10:E.B.&2D07
,K:W=4400:F.I=1TOK:W=W-400:I.N:W
.&2CE7,W
30 D.*:W=U.(&2C91)
40 P.AT4,0;:IFW.(&2F0B)<W.(&2A0
2)W.&2F0B,W.(&2A02)
50 P.AT130,"TIME";:Y$;:P.AT194,
"HIGH SCORE";:W.(&2F0B);
60 P.AT41B,"DA LI ZELIS PONOVO
";
65 P.AT437,"(D/N)?";:F.I=0T07:I
FK.(4)G.96:E.IFK.(14)H.:S.:E.N.I
70 P.AT437,""::F.I=0T07:I
FK.(4)G.96:E.IFK.(14)H.:S.:E.N.I
80 G.65
96 IFK.(4)G.96:E.G.10
100 A=U.(&2E7B)
110 P.AT473,"(D/N)?";:F.I=0T07:
IFK.(4)G.200:E.IFK.(14)G.140:E.N
.I
120 P.AT473,""::F.I=0T07:
IFK.(4)G.200:E.IFK.(14)G.140:E.N
.I
130 G.110
140 IFK.(14)G.140:E.RET
200 H.:P.""::P.AT493,"TENIS"
205 P." OVA IGRA USTVARI SIMULI
RA POPU-LARNU IGRU SQUASH. CILJ
IGRE JESTO DUZE ODRZATI LOPTU
U POLJU.";
210 P." NA POCETKU IGRE IMAS
5 LOPTI (BALL). POENI (POINTS) S
E DODAJU POSLE SVAKOG ODBIJANJA L
OPTE RE-KETOM.";
220 P." POSLE SVAKIH 5 POENA B
R-ZINA (SPEED) SE POVECAVA. MAKS
I-MALNA BRZINA JE 9."
230 P." NA KRAJU IGRE KADA V
ISE NEMALOPTI, NA EKRANU SE P
RIKAZUJE PROTEKLO VREME I NAJBO
LJI POS-TIGNUT REZULTAT.";:P.
240 P.AT506,"ENTER";:F.I=0T015:
IFK.(4)G.280:E.N.I
250 P.AT506,""::F.I=0T015:
IFK.(4)G.280:E.N.I
260 G.240
280 IFK.(4)G.280
    
```

```

300 P." KOMANDE- SU USTVARI DV
OSTRUKU";:P.
310 P." STRELICE POMERAJU REKE
T PREMA SLEDECEM RASPOREDU ";
320 P." GORE - STRELICA NAGORE
STRELICA NADESNO
"
330 P." DOLE - STRELICA NADOLE
STRELICA NALEVO"
:P.
340 P." <SHIFT/BREAK> - STARTUJ
E IGRU
ISPOCET
KA";:P.
350 P." M N O G O S R E C E
! ! ! !";:P.:P.
360 P.AT506,"ENTER";:F.I=0T015:
IFK.(4)G.380:E.N.I
370 P.AT506,""::F.I=0T015:
IFK.(4)G.380:E.N.I
375 G.360
380 IFK.(4)G.380:E.RET

&2C3A: 3E 01 18 05 3E 80 18 01
&2C42: AF D5 D9 D1 B7 F5 4A C5
&2C4A: 01 20 00 1C 21 00 28 16
&2C52: 03 3E 01 1D 28 0A 07 07
&2C5A: 15 20 F8 09 CB 8C 18 EF
&2C62: 47 E3 CB 8D CB B5 CB 3D
&2C6A: 30 01 07 26 00 C1 09 47
&2C72: F1 78 20 07 CB 7E 28 01
&2C7A: A6 D9 C9 F5 CB 7E 20 02
&2C82: 36 80 F1 FA 8D 2C 2F A6
&2C8A: 77 D9 C9 B6 77 D9 C9 3E
&2C92: 0C E7 11 2F 3F CD 3E 2C
&2C9A: 15 20 FA CD 3E 2C 1D 7B
&2CA2: FE 03 20 F7 CD 3E 2C 14
&2CAA: 7A FE 40 20 F7 3E 00 32
&2CB2: 04 2A 21 00 00 22 02 2A
&2CBA: CD BD 2D 11 00 28 ED 53
&2CC2: 68 2A 11 A2 2D CD 37 09
&2CCA: 21 05 00 7D 32 09 2A CD
&2CD2: F3 08 11 AF 2D CD 37 09
&2CDA: 11 A7 2D CD 37 09 2A 02
&2CE2: 2A CD F3 08 21 A0 0F 22
&2CEA: 07 2A 11 14 3C ED 53 00
&2CF2: 2A 3E 15 32 1D 2D 3E 1D
&2CFA: 32 1E 2D 06 05 CD 3E 2C
    
```

```

&2D02: 1C 05 20 F9 3E 01 32 0A
&2D0A: 2A 06 30 80 11 0F 2B ED
&2D12: 53 68 2A E7 ED 5B 05 2A
&2D1A: CD 3A 2C 15 1D 7B FE 04
&2D22: CC DF 2D FE 2E CC E7 2D
&2D2A: 7A FE 01 CC D7 2D FE 3C
&2D32: CA EF 2D ED 53 05 2A CD
&2D3A: 3E 2C 3A 35 20 E6 01 20
&2D42: 08 3A 31 20 E6 01 CA 91
&2D4A: 2C CD 5B 2D 2A 07 2A 2B
&2D52: CB 7C 2B FB CD 5B 2D 18
&2D5A: 8B ED 5B 00 2A 3A 1B 20
&2D62: E6 01 2B 16 3A 1E 20 E6
&2D6A: 01 2B 0F 3A 1C 20 E6 01
&2D72: 28 1E 3A 1D 20 E6 01 2B
&2D7A: 17 C9 1D 7B FE 03 C8 ED
&2D82: 53 00 2A 3E 05 08 CD 3E
&2D8A: 2C 08 B3 5F CD 3A 2C C9
&2D92: 1C 3E 04 83 FE 2F C8 ED
&2D9A: 53 00 2A 5F 3E FB 18 E5
&2DA2: 42 41 4C 4C 00 20 50 4F
&2DA A: 49 4E 54 53 00 20 20 20
&2DB2: 53 50 45 45 44 20 20 20
&2DBA: 20 20 00 21 2B 00 CD BC
&2DC2: 0A CD 8F 0C CD E6 0A CD
&2DCA: 6D 0A 3E 05 85 5F 16 3B
&2DD2: ED 53 05 2A 09 08 3E 14
&2DDA: 32 1D 2D 08 C9 08 3E 1C
&2DE2: 32 1E 2D 08 C9 08 3E 1D
&2DEA: 32 1E 2D 08 C9 CD 42 2C
&2DF2: 20 34 CD 3E 2C 21 FF 7F
&2DFA: 2B CB 7C 2B FB 21 09 2A
&2E02: 6E 26 00 2D CB 7D 32 09
&2E0A: 2A CD 3A 2C 11 04 2B ED
&2E12: 53 68 2A CD F3 08 CD BD
&2E1A: 2D 3E 15 32 1D 2D 3E 1D
&2E22: 32 1E 2D C3 16 2D 3E 15
&2E2A: 32 1D 2D 2A 02 2A 3A 04
&2E32: 2A 3C 23 22 02 2A 32 04
&2E3A: 2A 11 1A 2B ED 53 68 2A
&2E42: F5 CD F3 08 F1 FE 05 C2
&2E4A: 16 2D 2A 07 2A 3E 00 32
&2E52: 04 2A 11 70 FE 19 E5 11
&2E5A: 90 01 3F ED 52 E1 CA 16
&2E62: 2D 22 07 2A 3A 0A 2A 3C
&2E6A: 32 0A 2A 06 30 80 11 0F
&2E72: 2B ED 53 68 2A E7 C3 16
&2E7A: 2D 11 2F 3F 3E 0C E7 CD
&2E82: 3E 2C 15 20 FA CD 3E 2C
&2E8A: 1D 20 FA CD 3E 2C 14 7A
&2E92: FE 3F 20 F7 CD 3E 2C 1C
&2E9A: 7B FE 30 20 F7 21 24 2B
&2EA2: 22 68 2A 11 D3 2E CD 37
&2EAA: 09 21 ED 2B 22 68 2A CD
&2EB2: 37 09 21 8A 29 22 68 2A
&2EBA: CD 37 09 21 D0 29 22 68

```

```

&2EC2: 2A CD 37 09 11 18 18 CD
&2ECA: 3E 2C 14 7A FE 26 20 F7
&2ED2: C9 42 41 4C 49 4E 54 20
&2EDA: 4E 45 4E 41 44 20 30 37
&2EE2: 2E 30 32 2E 31 39 38 35
&2EEA: 2E 00 54 45 4E 49 53 00
&2EF2: 4E 42 20 53 4F 46 54 57
&2EFA: 41 52 45 00 55 50 55 54
&2F02: 53 54 56 41 00 00 00 00

```

## AUTONUMBER

Autonumber je sistemski program. To znači da ne predstavlja ni igru ni matematički program, već da je to uslužni program koji olakšava rad sa računarom. Ovaj program automatski generiše broj programske linije od neke zadane početne vrednosti sa zadanim korakom.

Na primer, neka je početna linija 10 i korak 5. Posle startovanja programa na ekranu ćete videti broj 10 i pored njega kursor. Zatim unesite u računar ono što želite da se nalazi na toj liniji i pritisnite ENTER. Sada na ekranu vidite ispod broja 10 broj 15 i kursor pored njega. Ceo postupak se može ponavljati onoliko puta koliko to raspoloživa memorija dopušta.

Baš zbog te ograničene memorije rad sa ovim programom se može prekidati koliko god želite puta. Prekida se (privremeno ili stalno) tasterom strelica nagore. Sada možete naredbom PPINT MEM videti koliko memorije vam je ostalo. Program nastavlja sa radom od one linije od koje je stao naredbom A=USR(&3F75). Ako unesete pogrešan znak možete ga obrisati strelicom nalevo.

Da bi program bio što kraći, morali su biti ostavljeni neki nedostaci. Dakle, nemojte koristiti sledeće tastere: strelica nadole, strelica nadesno, taster DEL, SHIFT/DEL, STOP/LIST i BRK. Zatim, nemojte prekidati program na linijama 13,269... tj. 13+K\*256 (K=0,1,2,3...), jer, nećete moći da nastavite sa radom. I na kraju, nemojte pisati linije duže od četiri reda.

Ovaj program je koristan samo za unošenje dužih programa (recimo, preko pedeset linija). Pošto su retki programi u Basic-u koji imaju konstantan korak, ovaj program će najviše koristiti onima koji pišu programe na mašinskom jeziku. Zato je predviđeno relocirano upisivanje programa koji unoste u računar.

Da biste uneli ovaj program u računar, potrebno je najpre da rezervišete prostor za njegov mašinski deo. To činite na taj način što otkucate naredbu NEW 160. Zatim se unosi mašinski deo pomoću UTM-A ili nekog drugog programa. Pošto ste uneli ovaj deo programa, otkucajte sledeću naredbu

```
A=O:FOR I=&2C3A TO &2CD9:A=A+
BYTE(I):NEXT I:PRINT A
```

Ako se posle izvršavanja ove naredbe na ekranu pojavio broj 14962, najverovatnije ste mašinc dobro uneli u računar. Pre unošenja Basic dela programa, izbris-

te program kojim ste unosili „mašinar“ sa NEW 160. Basic deo programa štampa uputstva i određuje broj početne linije, korak i od koje adrese će se upisivati program. Sada sve ovo snimate sa SAVE na kasetu. Posle toga čete program na početku inicijalizovati sa RUN i sedeti njegova uputstva.

**Predrag Milosavljević  
Nenad Balint**

1 H.:P.:P.AT11,"AUTONUMBER":P.:  
P."PECA MILOSAVLJEVIC NENAD BAL  
INT":P."KOMANDE-"  
2 P.: "STRELICA LEVO : BRISANJE  
":P." STRELICA GORE : PREKID RA  
DA"  
3 P.:P." ZA NASTAVAK RADA (OD O  
NE LINIJEOD KOJE SI STAO ) OTKUC  
AJ A=U. (&3F75) ^  
4 P.:P." ZA POCETAK NOVOG PROG  
RAMA POT-REBNO JE PONOVO UCIT  
ATI OVAJPROGRAM. "  
5 IFK. (4B)G.5  
6 P.AT506,"ENTER":P.AT331. "  
":F.I=0T010:IFK. (4B)G.9  
:E.N.I  
7 P.AT506," "":P.AT331,"A=U  
(&3F75)":F.I=0T010:IFK. (4B)G.9  
:E.N.I  
8 G.6  
9 IFK. (4B)G.9  
10 H.:P.:P." BROJ POCETNE LINIJ

E "":I.K:W.&3FFE,K  
11 P." KOLIKI JE KORAK "":I.K:W  
.&3FFE,K  
12 P.:K=0:P." MOGUCA JE OPCIJ  
A RELOCIRANOG UPISIVANJA PROGRA  
MA ( AKO JE NE ZELIS DOVOLJNO JE  
DA PRITISNES ENTER). "  
13 P.:P." KOLIKO BYT-A ZELIS DA  
BASIC BU-DE POMEREN NAGORE "":I  
:K:W.&2CCD,&2C3A+K  
14 H.:A=U. (&2CC1)

&2C3A:	21	75	3F	22	6A	2A	ED	5B
&2C42:	36	2C	2A	38	2C	D7	2B	14
&2C4A:	2B	2B	7E	FE	0D	20	FA	23
&2C52:	D7	38	09	5E	23	56	2A	FE
&2C5A:	3F	D7	F8	C8	2A	38	2C	22
&2C62:	FA	3F	ED	5B	FE	3F	73	23
&2C6A:	72	23	22	38	2C	62	6B	CD
&2C72:	F3	08	3E	5F	E7	CD	F5	0C
&2C7A:	2A	68	2A	2B	22	68	2A	FE
&2C82:	1B	28	33	FE	1D	28	1A	E7
&2C8A:	2A	38	2C	77	23	22	38	2C
&2C92:	FE	0D	20	DE	2A	FE	3F	ED
&2C9A:	5B	FC	3F	19	22	FE	3F	1B
&2CA2:	BB	2A	38	2C	ED	5B	FA	3F
&2CAA:	13	13	47	D7	2B	2C	2A	22
&2CB2:	38	2C	78	E7	1B	BC	2A	FA
&2CBA:	3F	22	38	2C	C9	00	00	21
&2CC2:	3A	2C	11	75	3F	01	87	00
&2CCA:	ED	B0	21	3A	2C	22	36	2C
&2CD2:	22	38	2C	C3	75	3F	00	00

## katalog kompjutera '85

kompletan hardver • monitori  
disk-jedinice • računari •  
ostali periferali • štampači

Celokupna svetska produkcija mikro-računara i kompletnog hardvera na jednom mestu! Gde? Na nekom sajmu elektronike? Ne, nego u prvom Jugoslovenskom KATALOGU KOMPJUTERA '85.

Odlučili ste da kupite svoj prvi kompjuter? Koji? Nema dileme: pomoći će vam prvi YU KATALOG KOMPJUTERA '85.

Ubrzo posle toga poželeli ste da na svoj računar priključite disk-jedinicu ili štampač? Ništa lakše: i drugi put pomoći će vam prvi YU KATALOG KOMPJUTERA '85.

Vi ste već iskusan haker i neophodan vam je savršeni računar? Ma, sve je u redu: i treći, i svaki naredni put vaš najbolji savetnik biće prvi YU KATALOG KOMPJUTERA '85.

- Iz sadržaja kataloga:
- kompjuterski rečnik
  - fotografije svih modela
  - tehnički podaci
  - opis i opšte karakteristike
  - cene proizvoda kod nas i u svetu
  - saveti i preporuke za kupovinu
  - adresa proizvođača i zastupnika u SFRJ

Naručite na adresu: KATALOG KOMPJUTERA '85. 34000 KRAGUJEVAC.

**PRVI  
JUGOSLOVENSKI  
KATALOG  
LIČNIH I KUĆNIH  
KOMPJUTERA  
I KOMPLETNOG  
HARDVERA  
SVIH SVETSKIH  
PROIZVOĐAČA**



CENA  
**600. DIN.**  
ISPORUKA  
POUZECEM.

Najnovije

# PAMETNA STONOGA

*Kad pogledate ovako veliki čip i njegovih 40 nožica, sve vam izgledaju jednake – nikad ne biste rekli da imaju tako različite funkcije.*

*Piše: Voja Antonić*

Z80 je 8-bitni mikroprocesor treće generacije, i mnogi ga smatraju naj snažnijim u svojoj grupi. Kad se pre oko 10 godina pojavio na tržištu njegova cena je bila preko 200 dolara, da bi se vremenom dogodilo ono što je za naše podneblje neshvatljivo – polako ali sigurno cena je padala, tako da ga sad kupujemo za manje od tri dolara. Znaete li još neki proizvod koji je pojeftinio preko 150 puta?

Interesantno je da je Z80 projektovala grupa stručnjaka (svoju firmu su prozvali ZILOG) koja se odvojila od INTEL-a, koji je u to vreme gospodario tržištem sa svojim mikroprocesorom 8080. Jedan od važnih aduta kojim se Z80 munjevito probio na tržište bila je softverska kompatibilnost sa 8080, što znači da su svi mašinski programi pisani za 8080 mogli da rade na Z80 bez ikakvih izmena. Dakle ničim nije zaostajao za svojim prethodnikom, povrh toga je imao 80 instrukcija više, a hardverski je bio tako koncipiran da se svaki sistem mogao sagraditi daleko jednostavnije i ekonomičnije.

Danas se Z80 proizvodi na nekoliko mesta u svetu – najčešće ćemo u trgovinama dobiti primerke koje je proizveo japanski NEC, italijanski SGS ili američki ZILOG. Nemojte biti skeptični pri kupovini, svi su dobrog kvaliteta. Za široko tržište se proizvode tri tipa: Z80, Z80A i Z80B. Po funkciji su potpuno jednaki, samo im se razlikuju brzine – za Z80 ona iznosi 2,5 MHz (Megaherca, miliona ciklusa u sekundi), za Z80A 4 MHz, a Z80B je najbrži – 6 MHz. Cena sporije i srednje verzije je praktično jednaka, dok je najbrži zasad oko pet puta skuplji. Ako uzmemo u obzir da i memorijama sa porastom brzine rada vrtoglavo raste cena (naravno, brži mikroprocesor zahteva i brže RAM-ove i EP-ROM-e), jasno je da bez preke potrebe ne treba insistirati na najbržoj verziji.

Verovatno su mnogi bili zbunjeni kad su kupili mikroprocesor proizvodnje NEC: nigde na njemu ne piše Z80! Umesto toga, postoji oznaka D780C. Ipak, nespokoјstvu nema mesta: bez obzira što se drukčije zove, to je ipak Z80. Malo je izmenjen i način označavanja brzine: Tipu Z80A odgovara D780C-1, a Z80B je D780C-2.

Da bi zbrka bila još veća, postoje potpuno jednaki čipovi na kojima piše Z80 (čak i uz sufiks A ili B) koji uopšte nisu mikroprocesori! Radi se o pomoćnim čipovima iz familije Z80, koje ćemo ipak lako prepoznati, jer iza oznake tipa obavezno imaju jedan od sedećih naziva: PIO, CTC,

DMA, SIO ili DART. Mikroprocesor ili nema nijednu od navedenih oznaka, ili ima oznaku CPU (Central Processing Unit = centralna procesna jedinica). Dakle, Z80 CPU je samo jedan (mada glavni, kao što mu se iz naziva vidi) iz serije Z80. Mi ćemo kasnije obraditi još dva čipa iz ove grupe, to su Z80 PIO (Paralel Input Output = paralelni ulaz / izlaz) i CTC (Counter Timer Circuit = brojačko / vremensko kolo).

## FUNKCIJE NOŽICA

Na prvoj slici vidimo nožice složene u funkcionalne grupe, a na drugoj spoj podnožja gledan odozgo. Kod posmatranja ovakvih kataloških podataka, treba imati u vidu da engleska reč „control“ ne znači isto što i naša „kontrol-



la", pe bi se mogla poverni kao „upravljanje“.

**A0 do A15 ADDRESS BUS**, magistrala adresa (izlazi, aktivni visoki, tri-state). Ovih 16 linija se koriste za adresiranje lokacija u okviru memorijskog (ili ulazno-izlaznog, takozvanog I/O prostora) bez obzira da li su to RAM-ovi, ROM-ovi, pa čak i lečevi za izlaz ili tri-state bateri za ulaz digitalnih podataka iz „spoljnog sveta“ u mikroprocesorske registre. Pošto svaka od ovih linija može da zauzme jedno od dva stanja (logička 0 ili 1), sa 16 adresnih linija imamo ukupno  $2^{16} = 65536$  kombinacija (najniža heksadecimalna adresa je &0000, a najviša &FFFF). To je ukupan memorijski prostor kojim raspoložemo – ukuno 64 K bajta ( $1K = 1024$ ). Adresni bit najmanje težine je A0 (njegova težina je  $2^0 = 1$ ), a najveće težine A15 ( $2^{15} = 32768$ ).

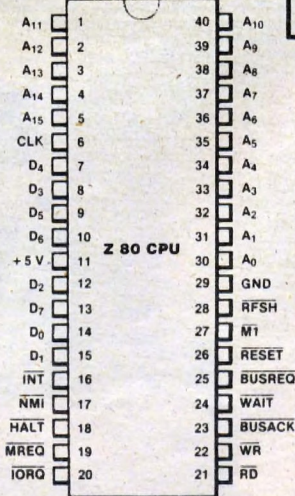
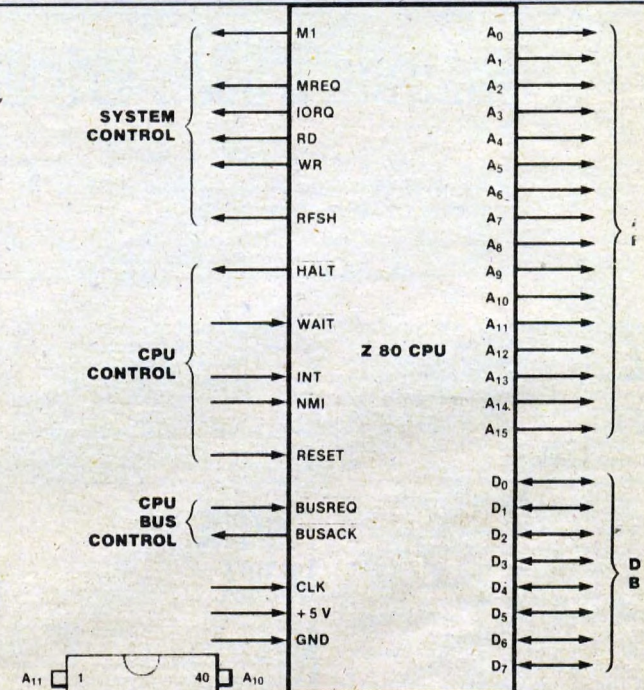
Adresne linije su jednosmerne (služe isključivo kao izlazi) jer u celom sistemu jedino mikroprocesor ima pravo da adresira. Ipak, i ovo pravilo ima jedan izuzetak – o njemu će biti reči u objašnjenju nožica BUSREQ i BUSACK, ali nema svrhe da se na tome preterano zadržavamo jer tu mogućnost verovatno nikad nećemo koristiti.

**D0 do D7 DATA BUS**, magistrala podataka (ulazi/izlazi, aktivni visoki, tri-state). Ovih osam linija su zaslužne za činjenicu da Z80 spada u grupu 8-bitnih mikroprocesora. To su ulazne ili izlazne linije (zavisno od potrebe) kojima mikroprocesor upisuje podatke u adresirani bajt memorije (ili ih čita iz memorije), a ako izvršava neku od ulaznih ili izlaznih instrukcija iste linije mu služe za komunikaciju sa spoljnim svetom (naravno: uz pomoć nekih okolnih čipova).

Pomoću 8 DATA linija može da se definiše jedna od  $2^8 = 256$  kombinacija, od &00 zaključno sa &FF. To znači da u jednom potezu mikroprocesor može da očita ili upiše celobrojni podatak od 0 do 255. Sve memorije i ulazno-izlazna kola su spojena paralelno na isti DATA BUS. To nameće potrebu da svi imaju tri-state izlaze (ako se radi o izlazima) i da je samo jedan član paralelno spojene grupe aktivan u jednom trenutku. Ako je u toku izlazna instrukcija (ili instrukcija upisa u memoriju) taj aktivni član je, naravno, mikroprocesor. Primerba „aktivni visoki“ se, kao i kod ADDRESS BUS-a, odnosi na činjenicu da linije nisu inverzne, dakle, jedinica je logički visoka, a nula niska. Kod Z80 to je slučaj samo sa dve navedene grupe linija – sve ostale su inverzne, dakle aktivne kad su logički niske.

**WR Write**, upis (izlaz, aktivan nizak, tri-state). Kad je aktivan, WR označava da je DATA BUS definisan kao izlaz i da CPU upisuje podatke u adresiranu memoriju ili I/O lokaciju. Normalno se ovaj izlaz spaja direktno na WR ulaze svih RAM-ova.

**RD Read**, čitanje (izlaz, aktivan nizak, tri-state). Suprotno od WR izlaza, RD označava kad je DATA BUS mikroprocesora definisan kao ulaz i CPU čita podatke iz ROM-a (recimo, programsku instrukciju), iz RAM-a (ako se u tom trenutku u adresiranom prostoru memorije nalazi RAM) ili uzima podatke sa jednog od ulaza – na primer, stanje nekog tastera.



**IORQ Input/Output Request**, zahtev ulazu/izlazu (izlaz, aktivan nizak, tri-state). Nizak IORQ, zavisno od stanja nekih drugih nožica mikroprocesora, može da signalizira okolnom hardveru jednu od sledećih aktivnosti:

- aktivni IORQ i RD: ulaz iz spoljne jedinice u CPU registar
- aktivni IORQ i WR: izlaz iz CPU registra ka spoljnoj jedinici
- aktivni IORQ i M1: zahtev da se identifikuje spoljna jedinica koja je zatražila prekid (vidi M1 i INT).

Ovde situacija nije baš tako složena kao što na prvi pogled izgleda. Videćemo da treći slučaj nije tako nerazumljiv kao što bi se na prvi pogled reklo, a ionako se retko koristi u jednostavnijim konfiguracijama.

**RESET** Reset, poništavanje (ulaz, aktivan nizak). Još jedno čvrsto pravilo bez izuzetka: svaki početak rada mikroprocesora, posle dovođenja napona napajanja, mora da počne RESET impulsom. Razlog je jednostavan: neki sistemski registri mikroprocesora, koji se fizički sastoje od niza flip-flopora, priklom uključjenja zauzimaju slučajna stanja, koja zavise od asimetrije svakog pojedinačnog flip-flopa. RESET ulaz, kad ga spolja načinimo aktivnim (niskim), neke registre (ne sve), od kojih je najvažniji programski brojač, dovodi na nulu. To je razlog što mikroprocesor uvek započinje izvršenje programa očitavanjem instrukcije koja se nalazi u ROM-u (EPROM-u) na adresi &0000. To,

**MREQ Memory Request**, zahtev memoriji (izlaz, aktivan nizak, tri-state). Kad je aktivan, znači da CPU upravo adresira memoriju, a WR i RD će odlučiti da li se radi o upisu ili čitanju. Najčešće se ovaj izlaz vodi na ulaz G adresnog dekodera za proizvodnju memorija, kako bi uslovio da jedan od memorijskih čipova (adrese će odlučiti koji) bude prozvan.



dalje, za sobom povlači činjenicu da na samom početku memorijskog prostora mora da bude ROM.

Za vreme trajanja RESET impulsa, sve adrese i DATA linije prelaze u stanje visoke impedancije, a svi izlazi mikroprocesora prelaze u neaktivno stanje (slučajno je to kod svih upravljačkih izlaza logički visok nivo). Ipak, sve ove činjenice za nas nisu od velikog značaja. Možda bi u nekom graničnom slučaju ovo bio važniji podatak: RESET impuls mora da traje najmanje tri cela ciklusa CLK ulaza. Dakle, ako se na CLK dovodi signal iz oscilatora učestanosti 3 MHz, RESET ne sme da traje kraće od 1 mikrosekunde (0,000001 s). Izgleda da ovaj zahtev nije baš teško ispuniti.

**CLK** Clock, takt (ulaz, nije TTL nivo). Ovdje se dovodi signal iz spoljnog oscilatora, koji je dirigent celom sistemu; sve što mikroprocesor radi, upravlja je ovim taktom. Na početku teksta su navedene maksimalne dozvoljene učestanosti za tri različite verzije mikroprocesora. Ako koristimo najveće dozvoljene brzine rada, odnos između visoke i niske poluperiode ovog signala treba da bude 1:1. Mogu da se koriste i znatno niže učestanosti od navedenih (pa čak i da se potpuno zaustavi rad mikroprocesora prekidom rada oscilatora, što je interesantna mogućnost za analizu rada CPU ručnim okidanjem svakog CLK impulsa), ali onda treba produžavati samo visoku poluperiodu, a niska ne sme da bude duža od 2 ms (2/1000 s). Naravno, na CLK ulaz se dovodi isključivo četvrtka (naizmenični napon četvrtastog oblika signala). Sinusni ili testerasti oscilatori ne dolaze u obzir.

Ovo je jedini ulaz mikroprocesora Z80 koji se ne zadovoljava TTL nivoom signala. Ali, i ovaj problem je lako rešiti: dobar će biti bilo koji TTL izlaz za pobudu CLK ulaza ako se otpornik od 330 oma (nemojte da stavljate približnu vrednost, maksimalne tolerancije su  $\pm 5\%$ ) spoji između CLK i napona za napajanje mikroprocesora od 5 V.

**INT** Interrupt, prekid (ulaz, aktivan nizak). Ako je tako koncipiran hardver, svaka spoljna jedinica (tastatura, kasetni ulaz, serijski ulaz za komunikaciju, vremenski brojač) može da prekine normalan rad mikroprocesora da zatraži izvršenje nekog svog podprograma. Program može posebnom instrukcijom i da zabrani mikroprocesoru da se obazire na ovakve zahteve, ali ako to nije slučaj, onda dovode INT nožice u aktivno stanje uslovljava da mikroprocesor izvrši čitav niz operacija pre nego što pređe na izvođenje podprograma koji spoljna jedinica traži. S obzirom na ozbiljnost ove teme, to će kasnije biti predmet opširnijih razmatranja.

U velikom broju slučajeva ova mogućnost se uopšte neće koristiti – tada je dovoljno spojiti ovaj ulaz na logički visok nivo, i on se neće odzivati.

**NMI** Non – Maskable Interrupt, prekid koji se ne može maskirati (ulaz, okida se opadajućom ivicom signala). Sličan je INT ulazu, samo što se njemu ne može softverski zabraniti da izazove prekid, pa se koristi za opsluživanje spoljnih jedinica visokog prioriteta, ili u jednostavnijim sistemima za „budenje“ programa koji je „zalu-tano“.

**M1** Machine Cycle One, mašinski ciklus 1 (izlaz, aktivan nizak). Pored već opisane funkcije, kad zajedno sa IORQ traži od jedinice koja je zatražila prekid da se identifikuje, služi i za signaliziranje da mikroprocesor upravo očitava mašinski kod instrukcije.

**GND** Ground, masa. To je negativan vod izvora za napajanje. Poželjno je da staze štampanog kola koje spajaju GND nožice svih čipova, budu što više i kraće.

+5 V CPU se napaja stabilisanim pozitivnim naponom od 5 V sa maksimalnim dozvoljenim odstupanjem od  $\pm 0,25$  V. Pri projektovanju ispravljača za napajanje celog sklopa treba računati na potrošnju struje od strane mikroprocesora od oko 90 mA. Neophodno je da se, radi napon-

**RFSH** Refresh, osvežavanje (izlaz, aktivan nizak). Jedna od značajnih prednosti Z80 nad ostalim mikroprocesorima je ta što on automatski izvodi osvežavanje dinamičkih memorija, tako da ih konstruktor sistema koristi kao da su statičke. Posle svake očitane instrukcije, kad CPU izvodi neke interne operacije, adresni bas mu je slobodan, pa ga koristi da na njega prenese stanje sistemskog R registra, koji služi isključivo za osvežavanje dinamičkih memorija. Taj trenutak on signalizira dovodećim RFSH nožice u aktivno stanje.

Ipak, ova nožica se retko koristi jer današnje dinamičke memorije su dovoljno „pametne“ da mogu i bez tog signala da razlikuju osvežavanje od regularnog čitanja.

**HALT** Halt state, zaustavljeno stanje (izlaz, aktivan nizak) signalizira hardveru da je CPU izvršio instrukciju „HALT“ i da čeka interrupt da bi nastavio izvršenje programa od sledeće instrukcije.

**WAIT** Wait, čekaj (ulaz, aktivan nizak). Koristi se u slučaju da mikroprocesor radi sa sporim memorijama ili I/O jedinicama, tako da mora da ih čeka dok izvrše upis ili čitanje: Kad ovaj ulaz postane aktivan, sva stanja se trenutno zamrznu, da bi, po uklanjanju WAIT signala, mikroprocesor nastavio normalan rad.

**BUSREQ** Bus Request, zahtev za bas linije (ulaz, aktivan nizak). Kad neka spoljna jedinica želi da preuzme komandu nad memorijama i I/O jedinicama, ona aktivira BUSREQ ulaz. Pošto mikroprocesor završi tekuću instrukciju, on se odzove BUSACK izlazom, i ADDRESS BUS, DATA BUS, MREQ, IORQ, RD i WR dovede u stanje visoke impedancije.

**BUSACK** Bus Acknowledge, prihvaćen zahtev za bas linije (izlaz, aktivan nizak). Odziv mikroprocesora sistemu koji je tražio preuzimanje bas i upravljačkih linija. Mada će takav zahtev uvek biti prihvaćen, ovaj izlaz je neophodan, jer CPU neće nikad predati memorije spoljnoj jedinici na upravljanje pre nego što potpuno završi tekuću instrukciju.

Upoznali smo se sa svim nožicama mikroprocesora Z80, i ostali mikroprocesori imaju slične konfiguracije. Svi moraju da imaju ADDRESS i DATA BUS (kod nekih ove dve linije dele istu grupu nožica, pa se vremenski multipleksiraju), što stvara dopunske glavobolje konstruktoru), svi imaju nekakve INT ulaze i većinu opisanih ulaza i izlaza. Kad upoznate jedan mikroprocesor, lako je posle preći na drugi, možda čak 16-bitni ili 32-bitni.



ske dekuplaže, ova nožica spoji na GND nekim kondenzatorom od oko 100 nF, što bliže nožicama kola. Pozitivan napon viši od 7 V ili negativan preko  $-0,5$  V može da izazove trajno oštećenje čipa, ali nas savremeni integrirani stabilizatori oslobađaju svih briga na ovu temu.

## NOŽICE KOJE UGLAVNOM NEĆEMO KORISTITI

**M**ikroprocesor Z80 ima još pet nožica sa kojima se verovatno nećemo servitati u praksi, ali je ipak dobro da ih upoznamo. Izlazi koji se ne koriste ostavljaju se nespojani, a nepotrebni ulazi mogu da se vežu na +5 V direktno, a poželjno je, mada ne i neophodno, da se svi zajedno spoje na jedan otpornik od nekoliko kilooma, čija je druga strana spojena na +5 V. Tako se manje rizikuje čip u slučaju naponskih stresova.

U sledećem broju ćemo upoznati neke standardne sklopove kvarčnih oscilatora za upravljanje CLK ulazom, RESET kola i sklopove naponskih stabilizatora za napajanje, kao i jednostavne načine sprežanja mikroprocesora sa memorijama i I/O jedinicama.

# PRENOSIVI PROGRAMI

*U desetak godina postojanja mikrokompjuteru razvio se čitav niz operativnih sistema, i ponekad se u toj „džungli“ teško snaći. Najpoznatiji među njima je, svakako, CP/M*

Jedan od razloga današnjih rasprostranjenosti malih kompjutera je i sve lakši rad na njima. Usporedimo li današnje modele s onima od prije samo desetak godina, gotovo da i nećemo naći sličnosti. Prvim su se mikrokompjuterima mogli služiti samo stručnjaci i programeri koji su znali koristiti strojne jezike. Stanje se, očito iz temelja promijenilo, i danas se u reklamama često koristi rečenica: „Naše ćete računalo koristiti za par sati, a ne par tjedana ili mjeseci“. Napredak je omogućen razvojem programa, a posebno onih što se brinu o radu računala (tzv. „monitori“) i njegovoj vezi s vanjskim svijetom i korisnikom („operativni sistemi“). U oba se slučaja zapravo ne radi o jednom programu, već skupu manjih koji su udruženi funkcijama koje obavljaju. Uloge monitora i operativnih sistema ne mogu se točno odijeliti. Vrlo se često preklapaju, a ponekad, premda rijetko, su i identične – u tom je slučaju operativni sistem ujedno i monitor, ili obratno. Najčešće se, ipak, pod operativnim sistemom podrazumijeva disk-operativni sistem, skraćeno DOS, koji monitor nadopunjuje programima potrebnim za rad s disk-jedinicama. S obzirom da je za svaki ozbiljniji rad, kako smo to spomenuli u prethodnom broju, disk nužnost svakom, tko namjerava kupiti kompjuter za profesionalne potrebe, trebao bi da zna što koji DOS-sistem pruža.

Mnogi će vjerojatno reći da se operativnim sistemima pridaje previše pažnje, pogotovo zato što korisnik s njima vrlo rijetko dolazi u izravan dodir. Rješava li računalo neku određenu zadaću, i pri tom je vlasnik zadovoljan načinom na koji je to obavljeno, uopće nije važno koji je operativni sistem iskorisćen. On mu i tako služi samo za formatiziranje disketa, te pohranjivanje i učitavanje podataka. Te zadatke svi DOS obavlja na ovaj ili onaj način. No malo je onih

što sve svoje probleme rješavaju pisanjem vlastitih programa, a praksa uz to pokazuje da se opseg poslova obavljene na svakom osobnom računalu s vremenom povećava. To drugim riječima znači da se povećava i mogućnost potrebe za kupnjom već postojećeg programa ili čak programskog paketa. Upravo zato je potrebno odabrati kompjuter koji ima najveće mogućnosti proširivanja odnosno raspoloživo velikim gotovim programskim bibliotekama. Poznavanje svojstava operativnih sistema tada je od osnovne važnosti.

## POPULARNI

Premda se u desetak godina postojanja mikrokompjuteru razvio čitav niz operativnih sistema, i ponekad se u toj džungli teško snaći, nekoliko ih je iz ovog ili onog razloga postalo na neki način „standardnima“. To se, prije svega, odnosi na CP/M i iz njega nastali MS-DOS (PC-DOS). Upravo zato ih spominjemo na prvom mjestu.

CP/M-80 (što mu je puno ime) je stvoren za 8-bitne mikroprocesore Intelove obitelji 8080/8085 i Zilogov Z80 koji rade sa 8 ili 5,25 inčnim disketama. Kratica CP/M dolazi od riječi Control Program/Microcomputer (premda je neki tumače i kao Control Program/Monitor). Radi se o operativnom sistemu koji nije ovisan o modelu računala, već samo nekim hardverskim svojstvima. Sve ostalo se može prilagoditi potrebama. Tako se, na primjer, sistem lako prilagođava različitim kapacitetu disketa ili diskova, a moguća je i istovremena upotreba disk-jedinica različitih kapaciteta. Premda je količina radne memo-

rije ograničena na 64 kilobajta (najviše što može adresirati 8-bitni mikroprocesor), dodatna količina RAM-a vrlo lako konfigurira kao RAM-disk, dakle vrlo brzo „vanjska“ memorija. S obzirom da CP/M može istovremeno adresirati čak 16 disk-jedinica, što je naravno u većini slučajeva posve nepotrebno, RAM-disk obično postaje treća. Naime, premda je za CP/M dovoljan samo jedan disk, odmah preporučujemo i nabavku drugog jer je rad u suprotnom jako otežan. CP/M je prvenstveno profesionalni operativni sistem, a to znači da su programi napisani za njega u principu vrlo opsežni, a obično imaju i priličan broj potprograma zapisanih u drugim datotekama. Koristimo li samo jednu disketu, na njoj će nam ubrzo ostati pre malo mjesta za vlastite podatke. Potreba za drugom disk-jedinicom je povećana i činjenicom što se diskete ne mogu mijenjati u toku rada – s onima kojima ste započeli rad u programu, morate i završiti, bez obzira što ste u međuvremenu ostali bez prostora za pohranjivanje. To, ako se ne pazi, može značiti i gubitak podataka. S druge strane, kako CP/M radi s tzv. „virtualnom“, odnosno „prividnom“ memorijom, količina podataka koji se obrađuju ne ovisi o kapacitetu RAM-a, već disketa ili tvrdih diskova. Drugim riječima, jedna datoteka („file“) može zauzeti i čitavu disketu.

Nedostatak CP/M-a su prilično „nekomforne“ naredbe na sistemskoj razini, no korisnici se s njima rijetko susreću. Osim toga, u novijim verzijama, CP/M Plus stvoreno za 8-bitne mikroprocesore, te CP/M-86 i CP/M-68K za 16-bitne modele, većina je nedostataka ispravljena.

Kao što je spomenuto na početku, CP/M programi ne ovisе o modelu kompjutera. Oni su, drugim riječima, „pre-

nosivi“. To znači da program koji radi na jednom, mora raditi i na drugom računalu. U principu to i jest tako, no uvijek postoje izuzeci. Razloga ima više, no oni prelaze okvire ovakvog kratkog pregleda svojstava. S obzirom da je CP/M vrlo zanimljiv za vlasnike malih kompjutera kod nas, u slijedećem ćemo broju pažnju pokloniti samo njemu.

Najpopularniji operativni sistem 16-bitnih osobnih računala danas je svakako MS-DOS (Microsoft-DOS), odnosno PC-DOS, kako se zove kad je prilagođen upotrebi s IBM PC modelima. Premda su, MS i PC-DOS u osnovi vrlo slični, razlike su dovoljne da se neki programi ne mogu razmjenjivati. Kao i mnogi drugi, nastao je iz CP/M-a, uz mnogobrojna poboljšanja uvjetovana razvojem tehnologije i programa. Tako mu je, na primjer, dodana i grafika, što omogućuje korištenje danas toliko popularnih „prozora“. Isto tako, organizacija podataka na disketama svakako je jedna od najsuvremenijih. S druge strane, sistem je prilično „zatvoren“, i to otežava razvoj. Tako je, na primjer, veličina RAM-a ograničena na svega 640K, što postavlja ograničenje na veličinu programa koji se u nju mogu upisati. (Premda 640K izgleda mnogo, a to i jest u usporedbi s deset puta manjim maksimalnim kapacitetom 8-bitnih procesora, valja znati da je filozofija pisanja programa za 16-bitne kompjutere baš zato posve drukčija. Dobri suvremeni programi, a posebno programski paketi, nerijetko traže čak i 512K radne memorije.) Kako će se Microsoft, IBM, i svi ostali MS-DOS proizvođači izvući iz ove teškoće, osim promjenom operativnog sistema, zasad nije jasno. Zbog visoke cijene 16-bitnih osobnih računala kod nas, te brige zasad ne zabrinjavaju veći broj korisnika.

Jedan od operativnih sistema koji je, slično CP/M-u, pokušao prevladati hardversku zavisnost, je i p-System, ne-

kad poznat pod imenom UCSD-Pascala. Programi u ovom operativnom sistemu napisani su u tzv. p-kodu, koji ne ovisi o vrsti mikroprocesora. To drugim riječima znači da program prije izvođenja treba još jednom prevesti. Teoretski bi to trebalo funkcionirati za svako računalo, no različita posebna svojstva pojedinih modela u praksi to sprečavaju. Osim toga, na raspolaganju ne stoji mnogo programa, a i organizacija pohranjivanja na disketama nije baš najzgodnija. Premda se p-Sys-

korišteni. Tu u prvom redu valja spomenuti različite DOS-sisteme tvrtke Apple. DOS 3.3 (nasljednik DOS-a 3.2) je namijenjen Apple II modelima, kao i kompatibilnim računalima, i za njega postoji zaista opsežna programska bibliote-

mnogo bolji od starog DOS-a 3.3, s je njime potpuno kompatibilan, a uz to omogućuje i vezu sa SOS-om. S obzirom na sve to, te rasirenost Apple modela, u uspjeh ProDOS-a ne treba sumnjati.

Jedan od prvih proizvođača osobnih računala, i tvrtka koja još uvijek nešto znači na tržištu, je i američki Tandy-Radio Shack, upravo zato je i prilično raširen operativni sistem razvijen za njihove modele TRSDOS, kako se zove, nikad nije pružao ništa osobito, pa ga u kompjuterskom svijetu nije prihvatilo mnogo proizvođača. Od njih je za nas najzanimljiviji Video-Genie. Čak se i Tandy računala po želji isporučuje sa CP/M sistemom. Mogli bismo slobodno reći da TRSDOS, i pored zaista dobre programske podrške, nema budućnosti. Naprosto je zastario.

Francuska kompjuterska tvrtka Bull razvila je sistem nazvan Prologue koji se koristi na njenim modelima, ali i onim njemačke tvrtke Olympia, Boss i People. Najvažnije svojstvo mu je BAL, komercijalno orijentiran BASIC. Kako se Bullovi i Olympijini kompjuteri isporučuju i s drugim DOS-sistemima, Prologue nije doživio naročiti uspjeh.

Potpuno bi se isto moglo reći i za PCOS operativni sistem talijanske tvrtke Olivetti, namijenjen njenom M20 računalu. PCOS je prilagođen radu sa 16-bitnim Z8000 mikroprocesorom koji se vrlo rijetko koristi. Kako se i Olivetti okreće drugim procesorima, to ni vijek PCOS-a očito neće biti naročito dug.

bismo mogli gledati kao na različite razvojne stupnjeve istog operativnog sistema, koji se, nažalost, ne odlikuju naročito preglednošću ili jasnošću. S obzirom da je UNIX većim dijelom nastao kao proizvod stručnjaka Berkeley sveučilišta, za laike je prilično nepogodan. Zato proizvođači nastoje ponuditi različite pomoćne programe, rječnice, one za stvaranje menija, koji olakšavaju rad. Obitelj UNIX operativnih programa mogla bi postati vodećom za mikro i minikomputere što rade s više terminala, tim više što je i IBM za svoj PCAT model odabrao Microsoftov Xenix. Jedina konkurencija bi mu mogao biti Oasis, sličan operativni sistem koji se odlikuje mnogo komfornijim pristupom korisniku. Nažalost, i jedan i drugi zasad raspoložu malim programskim bibliotekama.

U posljednje se vrijeme na 8-bitnim Z80 računalima sve češće koristi i TurboDOS operativni sistem sličan CP/M-u, također namijenjen radu s nekoliko terminala. S obzirom da Z80 procesor ne može istovremeno obavljati mnogo zadataka, svaki terminal mora raspolagati vlastitim. To ipak omogućuje korištenje velike CP/M programske biblioteke bez potrebe za proučavanjem svojstava nekog novog DOS-a. Veći proizvođači nikad se nisu zagrijali za TurboDOS, u prvom redu zato što CP/M programi ne pružaju pravu mogućnost istovremenog rada.

Osim spomenutih, na tržištu računala nalazi se i mnoštvo drugih, sa vrlo specifičnim svojstvima, obično namijenjenih određenom modelu računala ili mikroprocesora. Evo samo nekih: Flex, OS-9, IRMX, Pick, MUMPS, BOS, Eumel, BridDOS, Mirage, i tako dalje.

Neki operativne sisteme bismo mogli ubrojiti u „samostojne“. Korisniku izgledaju poput programskog jezika, a upravljačke funkcije disk-jedinice obavljaju se neprimjetno. Jedan od svakako najpoznatijih primjera je Commodore-BASIC, no sličnih ima vrlo mnogo: tu je APL, Forth, Logo, Mogula 2, a u širem smislu čak i Apple DOS. Kao što je na početku rečeno, što je operativni sistem savršeniji, teže ga je odvojiti od jezika. Ta će činjenica u budućnosti biti sve naglašenija.



tem koristi prilično često, posve je sigurno da nikad neće doći u vrh. Razlog je i to što osim UCSD-Pascala i FORTRAN-a u njemu nema drugih viših programskih jezika.

## POSEBNI OPERATIVNI SISTEM

Ostali popularni operativni sistemi svoju raširenost ne zahvaljuju pokrivanju nekim uspostavljenim standardima, već uspjehu kompjutera na kojima su is-

ka. U usporedbi sa suvremenijim operativnim sistemima, Apple DOS ima mnogo nedostataka, među kojima su najznačajniji vrlo nespretno rukovanje datotekama, te mali kapacitet (samo 143K). Ovo se posljednje, ipak može korištenjem modificiranog DOS-a i odgovarajućih disk-jedinica (80 tragova) povećati na 320K po strani diskete, no u tom se slučaju gubi potpuna kompatibilnost s nekim postojećim programima. Uvođenjem novih modela Apple denekle pokušava ispraviti nedostatke. Tako je za danas već napušteni model Apple III napisan novi operativni sistem SOS (Sophisticated Operating System) koji je omogućavao mnogo bolje rukovanje datotekama, i disk-jedinicama velikog kapaciteta. S novim modelom ili lansiran je i ProDOS, sistem koji je

## EGZOTIKA, BAREM ZA NAS

Operativni sistemi o kojima će sad biti nekoliko riječi, u principu se ne susreću na malim sistemima, ili su toliko rijetki da su tek od manjeg interesa. No ovaj pregled u svakom slučaju bez njih ne bi bio potpun. Prvi je UNIX, prilagođen istovremenom radu na nekoliko terminalskih mjesta. Njemu su slični Xenix, Unipus+, Idris, Coherent, i tako dalje. U usporedbi s originalom pružaju ovu ili onu prednost, i na njih

# DETE I KOMPJUTER

Roditelji „čip generacije” su zabrinuti što njihovi mališani sate i dane provode zureći u ekrane i igrajući se na svojim računarima. Kakve su opasnosti po dečju psihu i šta o tome kažu stručnjaci

**N**ova nevolja uvukla se u mnoge porodice, jedna tiha zabrinutost koja sve više uzima maha i koja se lako prepoznaje, ali teško definiše. Nazovimo je „sindromom video-igara” jer se javlja uvek tamo gde su deca „nauružana” elektronskim igrama i uvek ima iste simptome. Odrasla osoba (otac, majka, tetka, deda ili ma ko drugi) svremena na vreme primećuje, sa uznemirenim i zabrinutim izrazom, svoje dete kako potpuno zaokupljeno pritiskanjem tipki na elektronskoj tastaturi, napregnuto prati katastrofalne događaje galaktičkog rata na osvetljenom ekranu TV prijemnika.

Kako vreme odmice, napetost raste, a pothranjuju je misli poput: da li je moguće da ga baš ništa drugo ne zanima, da ne skače, ne igra se, ne trči, da baš sve vreme provodi šćućuren uz to prokletu tričariju? Odrasla osoba zatim pokušava da umiri samu sebe razmišljajući: ma, to je samo trenutna senzacija; uostalom, ne može se dete naterati da bira igračke koje se dopadaju odraslima; i ako ga samo ovo zanima šta ima loše u tome?

Pa ipak, uskoro postaje nepodnošljivo gledati to suviše napregnuto lice, te gipke prstiče zaposlene misterioznim operacijama. Čak suviše misterioznim. Jer pre samo nekoliko dana taj isti odrasli u trenutku kada je njegov prigušeni bes pretio da se pretvori u eksploziju, približio se, sasvim neoprezno, paklenoj igrački i nameri da pokaže detetu koliko je ona banalna i glupa i bio je potučen do nogu. Nije uspeo da se približi srednjem nivou spremnosti koju igračka zahteva. Posle toga se više i ne usuđuje da interveniše, ali njegova briga, potajno raste i on počinje da se pita nije li možda dospelo u period rane senilnosti ili se to njegovo dete pretvara u otudenu jedinku sa kojom je sve teže komunicirati.

Ovo su tipična pitanja, neizgovorene strepnje onih koji pate od pomenutog sindroma video-igara (govorimo samo-o odraslima, jer deca sasvim dobro žive sa kompjuterom). Žrtve pomame su brojne, ako je suditi po enormnom interesu koji je izazvao prvi skup na temu „Tehnološko dete”. Seminar je održan u Castiglioncello (Italija), a inicirao ga je Odbor demokratskih roditelja. Umesto dve-tri stotine učesnika, koliko je bilo predviđeno, na skupu se okupilo njih hiljadu pet stotina, uprkos štrajku na železnici i nevremenu.

**T**okom tri dana, koliko je seminar trajao, gomila roditelja i nastavnika tiskala se u ledenoj satri koja je jedva odoljevala pljuskajućim kišama, a predavači su se prvi put bavili pitanjem savremene tehnološke revolucije u odnosu na decu.

Receno, je pre svega, da je zabrinutost odraslih zbog tehnologizovane dece fenomen koji se javlja na svim nivoima. Ova tvrdnja pomogla je da se problem učini manje dramatičan, bar u emotivnom pogledu. Druga tvrdnja glasi: našu odbojnost prema prodroru novih tehnologija, naše strahove pred stvarama kojima se deca tako slobodno i prostodušno služe (odnosi se, pre svega,

na kućne kompjutere) primetili su i dele ih sa nama mnogi stručnjaci. Ne treba se sada opredeljavati za i protiv kompjutera, jer bi to bilo apsurdno i beskorisno budući da on već čini sastavni deo naše svakodnevice. Vreme je, međutim, da shvatimo i počnemo da razmišljamo na način koji će nam pomoći da živimo sa njim, a da ga, pri tom, ne prihvatamo nekritički.

**P**rve nedoumice odnose se na fantaziju, kreativnost, poetski svet deteta, postavlja se pitanje neće li oni biti okrnjeni ili čak uništeni uticajem elektronskih uređaja. Možda nam preti novi oblik video zavisnosti još podmukliji, uvereniji, hipnotičniji nego što je to bila zavisnost od televizije. Odgovor je određen, ako prihvatimo mišljenje dvojice profesora sa Rimskog univerziteta: Corrada Bohma, docenta informatike i Maura Laenga, redovnog profesora pedagogije.

Po Laengu nalazimo se pred najnovijim vidom prastarog alarma koji se ponavljao kroz istoriju, ali isto tako uvek bivao opovrgnut činjenicama ili bar sveden na najmanju moguću meru. Već je Ruso ukazivao prstom na bajke koje su, po njegovom mišljenju, veoma negativno uticale na decu. Kasnije su dovođene u sumnju igračke koje „podržavaju stereotype” – lutka, na primer, zato što detetu nameće određenu sliku žene, ili igračke-oružje zato što podstiču na nasilje. Zatim su na red došli stripovi, pa prekomerno gledanje televizije i, u okviru toga, crtani filmovi sa svermirskim čudovistima...

„U suštini – kaže Laeng – dete je uvek uspevalo da prihvati sve. Ono može bez teškoća da „svari” i stvari koje mi smatramo neprobavljivim, može koncentrične nastaje u stvarnosti da pretvori u polazne tačke, ostajući pri tom uvek povinovno.”

I Corrado Bohm je veliki optimista, iako razlikuje tri vrste pristupa kompjuteru: prvi zadržava interesovanje korisnika na produktu rada kompjutera, drugi pometra pažnju i na proces dobijanja rezultata, a treći, onaj kreativni, predstavlja pokušaj korisnika da formuliše probleme i pronalazi optimalnu strategiju za njihovo rešavanje. U prvom slučaju stvara se neka vrsta gotovo nesvesnog mentalnog automatizma, u drugom se poboljšavaju intelektualni kapaciteti, dok u trećem računar postaje produžena ruka inteligencije. U tom smislu može se reći da računari širi granice inteligencije.

**I**sto je tako povoljan sud o upotrebi kompjutera kao didaktičkog sredstva.

„Uloga računara – kaže Bohm – sastoji se i u tome da se onemogućiti bifl korisnika.”

U svakom slučaju, lični kompjuter je znatno bolji od video-

-igara jer pruža mogućnosti za kreativnije poduhvate i individualne eksperimente, širi vidokrug i mogućnosti ljudskog uma. Onima koji nameravaju da ga nabave, a kolebaju se baš zbog dece („Ako ga donesem u kuću igraće se dok ne izluđe!“), naučnici poručuju da ne oklevaju. Kućni kompjuter može samo pozitivno uticati na dete; on predstavlja prednost, jer pomaže da se dete srodi sa onim što će biti njegova stvarnost kad odraste.

Treba paziti, međutim, da se ne upadne u drugu krajnost, jer su tržište i komercijalna proizvodnja, koja trenutno doživljava pravi bum, sklони da manipulišu kupcima. Bianca Pizorno, pisac knjiga za decu, kaže:

„I u slučaju računara se koriste proverene tehnike koje se zasnivaju na roditeljskom osećanju krivice, a glase otprilike ovako: – Ako ne kupiš svome detetu ovu neophodnu spravu, sprečavaš ga da se na odgovarajući način pripremi za budućnost, radiš na njegovu štetu i oduzimaš mu kartu za uspešnu karijeru.“

Profesor informatike na Univerzitetu u Pizi, Gianbattista Gerase, zaključuje:

„Ne plašite se da svoje dete približite računaru. Ali, ne plašite se ni da ćete ga dovesti u inferioran položaj, ukoliko mu ga ne unesete u kuću. Ne pre naglujite sa kupovinom jer će se dete, pre ili posle, susresti sa računarom na ulici.“

Prema mišljenju mnogih, činjenica da će se dete susresti sa

kompjuterom „na ulici“, odnosno na mestima koja nisu njegova kuća, vrlo je pozitivna jer pospešuje socijalizaciju u kojoj se trenutno možda suviše često govori, ali koja zato nije manje značajna za pravilan razvoj dečje ličnosti.

**K**ućni kompjuter može biti značajan faktor okupljanja: nova prijateljstva sklapaju se oko tastature ili prilikom razmene informacija i časopisa u kojima se objašnjava BASIC (jedan od kompjuterskih jezika, za one koji to još ne znaju). Kompjuter u sopstvenoj kući može, međutim, proizvesti suprotan efekat i postati izvor usamljene zabave. Ako se takva „igračka“ uklopi u sredinu koja je već sama po sebi usamljenička, rizici postaju zabrinjavajući. Sta će se dogoditi sa dečakom jedinčim, na primer, koji je do sada vreme provodio u pisanju domaćih zadataka i gledanju televizije, a od sada ga deli na vreme za zadatke, vreme za televiziju i vreme za kompjuter? Izvesno je da je kompjuter korisniji od televizije, ali dete će koristiti samo mozak i čulo vida, dakle manji deo organizma za čiji je razvoj neophodno da bude podražavan integralno, da se zadovolje sve njegove potrebe, sva čula i emocije.

Niko još sa sigurnošću ne može reći koliko su sva ova pitanja osnovana, jer potpunih odgovora još nema. Možemo, naime, izračunati koliko vremena prođe od otkrića nove tehnologije do njenog masovnog plasmana na tržištu, ali ne možemo ništa reći o psihološkim posledicama, jer one, u odnosu na tehnološke efekte, zahtevaju znatno duže vreme.

Isto tako na nivou pretpostavki ostaju nedoumiče psihoanalitičarke Jacqueline Amati – Mehler koja kaže:

– Smetnje „tehnološke“ dece još nisu stigle do naših kreveta-  
ca.

Njena izjava odnosi se na sasvim male korisnike računarske tehnike – na decu ispod 10 godina.

„Inteligencija se, primećuje Jacqueline, ne može proučavati izdvojeno od psihe, a ova se razvija kroz ukupnost fizičkih i emotivnih doživljaja. Mnoge se stvari prepoznaju znatno pre nego što se počne misliti – stvari koje se dodiruju, osećaju, izlučuju – a sva ta iskustva doprinose da dete stigne do faze u kojoj odvaja sebe od onoga što je izvan njega. Ali, ako se koristi samo čulo vi-



da, postaje teško napraviti granicu između sebe i onoga izvan. Tako prerani sastavak apstraktnog mišljenja može doprineti mešanju konkretnog i apstraktnog, a takva pometnja simptom je psihoze.“

Zabrinutost raste, ako se uzme u obzir sadržina video-igara koje, uprkos sve većoj ekspanziji kućnih kompjutera, još uvek predstavljaju lavovski deo dečje potrošnje informatike: nuklearne rakete padaju na gradove a treba ih sprečiti, atentator baca bombe a treba ga onemogućiti; čudovišta napadaju dvorac a treba im se suprotstaviti... U najvećem broju slučajeva, u igrama se radi o pretpostavkama nasilja. Dete se neprestano susreće sa horor-situacijama koje se ponavljaju jer se u video-igrama ne pobeđuje – veština se sastoji u tome da se izbegu što manje kako bi se proizvelo takmičenje.

Dakle, šta se događa sa agresivnim porivima deteta koje se neprestano susreće sa nekim od imaginarnih junaka, sa gradovima koji nestaju u eksploziji da bi se minut kasnije ponovo pojavili netaknuti i spremni za novo bombardovanje, sa žrtvama koje se vraćaju da bi bile ponovo ubijene...? Da li će dete umeti da razlikuje prividno nasilje od pravog, ili će ih možda pomešati i poverovati da istinsko nasilje ne povlači nikakve posledice, baš kao ni ono na njegovom ekranu?

„Naravno to su stara i poznata pitanja, kaže Laeng. Ali, treba se setiti presude onog američkog sudije koji je, zbog devijantnog ponašanja, osudio jednog maloletnika na čitanje knjiga umesto gledanja televizije. Da bismo izbegli da, kroz izvesno vreme, neki drugi sudija osudi naše dete da treći umesto da pritiska tipke na tastaturi razmislimo najpre sami. Habitat naše dece možemo održati živim i harmoničnim, možemo ga čak obogatiti kompjuterom. Ali, treba početi od postavke problema“.

Prevela  
Vinka Matijašić

# NALIK AMSTRAD-u

*Nije daleko od istine da ovaj koncept omogućava paralelan rad dva (i više) BASIC programa, čime bi bilo moguće ostvariti MULTIPROGRAMMING*

Piše: Dorde Senčić

Veliki broj primena računara odnosi se na oblast upravljanja i praćenja različitih procesa. Sve ove primene podrazumevaju paralelan rad mikroracunara sa procesima koje on kontroliše. Ti događaji se mogu odvijati sinhrono odnosno asinhrono. U slučaju onih prvih, računar stalno, u tačno određenim vremenskim intervalima, ispituje stanje procesa jednim posebnim programom. Kod drugih, asinhronih, situacija je takva da kad god se pojavi signal za zahtev prekida (IRQ) računar (bez obzira šta je u tom trenutku radio) „skače“ na rutinu koja će obraditi ovaj prekid.

Kod složenijih procesora moguće je da se odjednom pojavi više zahteva za prekid od različitih perifernih sklopova i tada se konflikti rešavaju po principu prioriteta (MC68K-7 nivoa). Tipična sekvenca koja se dešava pri svakom prekidu sastoji se iz sledećih koraka:

1. Sadržaj PC registra u trenutku prekida (interrupt) odlaže se na poznato mesto da bi ga procesor pokupio nakon usluživanja prekida;
2. PC (programski brojč) puni se adresnom rutine za obradu prekida;
3. Svi registri koji se koriste u rutini prekida odlažu se i čuvaju;
4. Računar izvršava rutinu interapta;
5. Omogućava naredne prekide time što normalizuje liniju prekida;
6. Vraća se u glavni program tamo gde je stao, rekonstruišući svoje prvobitno stanje.

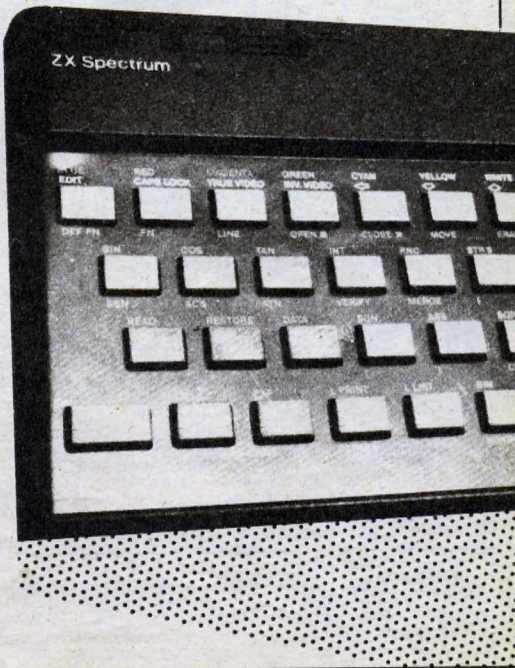
Ovo su neke osnovne naznake tipične za većinu mikroprocesora, pa i za Z-80A. Ovaj procesor je u stanju da razlikuje više vrsta prekida, međutim za Spectrum je većina bez značaja. Nemaskirani interapt je, na primer, za „spectrumovce“ zauvek samo skriveno blago zbog jedne greške njegovih sistem programera (vlasnici knjige „The Complete Spectrum ROM disassembly“ vrlo dobro znaju koja je instrukcija pogrešna), inače bi po svakom NMI zahtevu računar izvršavao program od 102 bajta ROM-a. Za nas su od značaja samo dva interapt moda, i to IM1 i IM2. Spectrum se nakon inicijalizacije nalazi u IM1. Da bi ga prisilili da izvršava naše programe svake 0,02 sekunde, obratićemo pažnju na onaj drugi mod, IM2.

Šta se dešava kada je procesor u ovom modu? Pre svega prekidi se odigravaju 50 puta u sekundi, a kada se dese, procesor u svoj PC stavlja sadržaj registra I (nije zabuna, postoji i ovaj registar, ali se ne koristi za druge namene) kao stariji bajt i od trenutnog stanja DATA BUS-a obrazuje mladi bajt. U stvari, Z-80 ne izvršava instrukcije počev od te adrese, već sa te adrese uzme dvobajtnu vrednost koja ide u PC. Radi se o jednom vektorskom prekidu, jer nam stanje DATA BUS-a može ukazati na to koji je periferai zatražio prekid.

U normalnom režimu rada kod Spectruma je na DATA BUS-u uglavnom vrednost 255, međutim ako je priključen INTERFACE 2 (pa i 1)

moguća je prisutnost i nekih drugih vrednosti. Zbog toga se moramo osigurati za sve moguće slučajeve. Evo šta ćemo uraditi: obrazovaćemo jednu „vektor tabelu“ koja će, bilo koju dvobajtnu vrednost da pokupimo iz nje, biti ista i koja će biti duga 257 bajtova (očigledno istih). Dužina od 257 bajtova je neophodna, jer (vrednost starijeg bajta vektor

adrese u I registru mi određujemo) vektor adresa može pokazivati 256 različitih lokacija (vrednost na DATA BUS-u u momentu prekida može biti od 0 do 255) sa kojih se uzima dvobajtna vrednost (otud i onaj 257 bajt). S obzirom na memorijsku mapu Spectruma, najbolje će biti da obrazujemo „vektor table“ na lokacijama počev od adre-



se 65024 u kojima će biti vrednosti 253 i koje će pokazivati na adresu 65021 (253\*256+253) na kojoj ima sasvim dovoljno mesta (do vektor table) za jednu instrukciju tipa JP početak programa za obradu prekida (u uobičajenom režimu rada Spectruma u pitanju je JP 56).

Šta Spectrum radi tokom svakog interapta u IM1? Skače na adresu 56, koja je, inače, predviđena upravo za tu namenu kod računara sa procesorom Z-80, i odatle počinje da izvršava rutinu koja skanira tastaturu i povećava sadržaj sistem varijable FRAMES (što je donekle korisno ako nameravamo napraviti neku vrstu sata)

Navedimo značenje još dve instrukcije vezane za INTERRUPT. To su DI (onemogućiti interapt) koju ćete često sresti na početku brzih arkanidnih igara (gde je svaki delić milisekunde važan), čime se šteti vreme koje ide na kompletno očitavanje tastature, a suprotna je EI (omogućiti interapt). Probajte sledeći trik: stavite na početku BASIC programa jedan mašinski program oblika DI: RET i na kraju jedan oblika EI: RET (ili neki BEEP jer ova naredba se za-

vršava sa EI: RET) i ustanovite da je vreme izvršavanja BASIC programa za 3-4 odsto kraće no uobičajeno (ne pokušavajte da ga „brejkujete“ inače... Moguće je ovo, možda iskoristiti za zaštitu BASIC programa).

Verovatno ste u drugom broju „Sveta kompjutera“ čitali o Amstradu CPC 464, računaru sa dobrim, modernim BASIC-om (i uopšte iznenađujućim odnosom cena/kvalitet). Tu su kao specifičnost bile spomenute dve naredbe BASIC-a za rad sa interaptom: ITO

EVERY (n otkucaja) GO SUB mm  
AFTER (n otkucaja) GO TO mm

Pokušajmo da i mi napravimo nešto slično za Spectrum. Prvo napravimo „vektor table“ i inicirajmo IM2 (vidi listing).

Konačno imate „oružje“ za baratanje sa tim famoznim interaptom, i to na lak način. Moguće primene? Timer, igre proširenje BASIC-a, ek-ranski editor podržan iz BASIC-a.

Sada još nešto o navedenim ograničenjima (vezanim samo za naredbu EVERY GO SUB). Kada se štampa nešto na ekranu, moguće je izvesti sledeći trik: prvo treba proveriti stanje sys var. 23672, pa ako nema dovoljno vremena za njeno izvršavanje, sačekajmo da interapt „protutnji“ i onda izvršimo ono što smo zeleli (npr IF PEEK 23672=N\*5 THEN PAUSE 5-ovih 0,1 sekundi sasvim je dovoljno za neko razumno štampanje podataka na ekranu. Normalno, vi možete sami menjati ove vrednosti i prilagodavati svojim potrebama). Drugi način da ovo izvedemo je da pre ovih naredbi za operisanje sa I/O predemo na konvencionalno tretiranje prekida a kada se one izvrše, vratimo se našem načinu. Treći način, možda i najelegantniji je da svako operisanje sa I/O bude u toku same rutine za tretiranje prekida. Napomenimo još i to da je potrebno da interval N bude duži od vremena izvršavanja potprograma za tretiranje prekida, inače će nastati neželjena stvar da se program sam prekida i poziva sam sebe. Period inače menjamo poukovanjem lokacije 64705 (i to T=N/50 i N„256), a ako nam interval od 5,12 sekundi nije dovoljan, onda umesto sys var. 23672 koristimo 23673 (do 5,12\*256=21 minut.)

Recimo još i to da je nared-

ba AFTER GO TO oslobodena svih ovih ograničenja. Nakon inicijalizacije sa RANDOMIZE USR 64654 (prethodno smo poukovali lokacije 64705, 64735, 64736), kada program „dode“ na liniju za tretiranje prekida, pozvaćemo program na 64600 sa RANDOMIZE USR 64600 i isključiti ovakav način tretiranja prekida programa i vratiti se na uobičajeni.

Koje su još primene interesantne?

Nije daleko od istine da ovaj koncept omogućava paralelan rad dva (i više) BASIC programa, čime bi bilo moguće ostvariti MULTIPROGRAMMING (na Spectrumu!). Takođe, za one koji koriste Spectrum za realne programe stvari će biti jednostavnije za onoliko koliko je to BASIC od M/C

<b>ORG 64654</b> <b>XOR A</b> <b>LD (23672).A</b> <b>LD HL,65024</b> <b>LD BC,253</b>	0 u najmlađi FRAMES brojč početak vektor table 0 u brojč. 253 u C registar
<b>lp1:</b> <b>LD (HL),C</b> <b>INC HL</b> <b>DJNZ lp1</b> <b>LD (HL),C</b> <b>LD A,254</b> <b>LD I,A</b> <b>IM2</b> <b>RET</b>	formiranje vektor table punimo i 257 bajt sa 253 stariji bajt vektor adrese u i registar inicirajmo IM2
<b>ORG 65021</b> <b>JP 64700</b>	početak rutine
<b>ORG 64700</b> <b>PUSH AF</b> <b>LD A,(23672)</b> <b>CP N</b>	sačuvaj AF registre (prisetite se 1 i 2) proveri da li je vreme (FRAMES) da se skoči na BASIC, potprogram: POKE 64705 – menja period
<b>JR Z,CONT</b> <b>POP AF</b> <b>JP 56</b>	skoči na standardnu rutinu za tretiranje prekida
<b>CONT:</b> <b>XOR A</b> <b>LD (23672).A</b>	deo rutine koji se izvršava samo u određenim intervalima. FRAMES je „resetovan“
<b>LD HL,(PPC)</b> <b>LD (23300),HL</b> <b>LD A,(SUBPPC)</b> <b>LD HL,(RAMTOP)</b> <b>DEC HL</b> <b>LD SP,HL</b> <b>LD BC,4867</b> <b>PUSH BC</b> <b>DEC HL</b> <b>DEC HL</b> <b>LD (ERR-SP),HL</b> <b>LD HL,7030</b> <b>PUSH HL</b> <b>LD BC,N</b> <b>JP 7786</b>	na 0 (pravilo 5) i. Sačuvajmo broj linije koja se trenutno izvršava. Sačuvajmo, takođe, broj naredbe u liniji koja se trenutno izvršava. Sada započimo deo programa koji vrši normalizaciju steka
<b>ORG 64756</b> <b>LD HL,(RAMTOP)</b> <b>DEC HL</b> <b>LD SP,HL</b> <b>LD BC,4867</b> <b>PUSH BC</b> <b>DEC HL</b> <b>DEC HL</b>	broj linije od koje se nalazi potprogram za tretiranje prekida. POKE 64747 i 64748 menja ovaj broj
<b>LD (ERR-SP),HL</b> <b>LD HL,7030</b> <b>PUSH HL</b>	Rutina koja vrši RETURN sa programa za obradu prekida. Potrebno je istaci da rutina ima jedan nedostatak koji nameće izvesna ograničenja primene ove rutine: kada interapt prekine izvršavanje glavnog programa, ovaj će se nakon izvršavanja rutine za obradu
<b>LD HL,(23300)</b> <b>LD D,(23302)</b> <b>JP 7795</b>	naredbu u toku koje je bio prekinut. Ovo je nepripravno samo u slučaju onih naredbi koje opešu sa ekranom ili tastaturom. No, videćemo da i za to ima leka
<b>ORG 64600</b> <b>DI</b> <b>LD BC,56</b> <b>LD (65022).BC</b> <b>EI</b> <b>RET</b>	Skok se vrši na GO TO 2 (pogledaj ROM disassembly). Ovo je rutina za okončanje ovog načina tretiranja prekida, i prelazak na konvencionalni.

# sve te note



Programi iz ovog članka mogu se smjestiti na bilo koje mjesto u slobodnoj memoriji, a pokreću se sa PRINT USR n, gdje je n početna adresa

U prvom dijelu članka o muzici „Spectrum-ovog“ mikroprocesora (treći broj „Sveta komputera“) opisano je kako se stvara zvuk. Najjednostavniji ton kojeg možemo dobiti je kreći ili duži bip na malom zvučniku ugrađenom u „Spectrum-ovu“ kutiju. To postižemo u BASIC-u instrukcijom BEEP, na primjer BEEP 7.5. Isti efekat bismo mogli postići i mašinskim programom, na primjer:

```
LD HL,#03FF
LD DE,#00D0
CALL#03B5
RET
```

BASIC je prespor da bismo na bazi instrukcije BEEP mogli dalje razvijati razne zvučne efekte, stoga ćemo se osloniti na mašinski jezik iz prvog dijela članka znamo da u HL par registra dolazi broj koji određuje visinu generiranog tona, a u DE par registra broj koji određuje trajanje tona. Raznim kombinacijama brojeva u HL i DE registrima u gornjem programu, možemo dobiti tonove različitih visina i različitog trajanja. Promjenu brojeva može obezbijediti i programski.

Postoje dva moguća načina: prvi je čitanje određene tabele u koju su upisani brojevi koji odgovaraju pojedinim tonovima, a drugi je da potrebne brojeve dobijemo kao rezultat više ili manje složenih računskih operacija. Prvi način je brz i njime se mogu postići svi mogući efekti, ali zato treba daleko više memorije nego drugi. Drugi način je ne mnogo sporiji od prvog (ukoliko računavanje nije previše složeno) i zahtijeva minimum memorije. Jedina mu je mana što su efekti relativno ograničeni.

U slijedećem programu frekvenciju dobijamo vrlo jednostavnim računom.

```
1. 01 04 FO LD BC,#F004
2. 21 00 02 LD HL,#0200
3. 11 0F 00 LD DE,#000F
```

```
4 E5 L1 PUSH HL
5 D5 PUSH DE
6 C5 PUSH BC
7 CD B5 03 CALL #03B5
8 C1 POP BC
9 D1 POP DE
10 E1 POP HL
11 7D LD A,L
12 91 SUB C
13 6F LD LA
14 10 F2 DJNZ L1
15 C9 RET
```

Razjasnimo malo što koja instrukcija u programu znači.

U početku u B registar uzimamo broj prolazaka kroz program, to je ujedno i broj tonova koje ćemo čuti. U C registar dolazi broj koji određuje promjene visine tona. U HL par registra dolazi visina, a u DE trajanje tona. Sve to postižemo sa tri prve instrukcije. Kako rutina na 03B5 mijenja, kao i većina ostalih rutina u ROM-u, sadržaj pojedinih registra – to instrukcijama 4.5 i 6 privremeno spašavamo sadržaj registra u mašinski stak. Instrukcija 7 je poziv rutine za zvuk. Instrukcijama 8.9 i 10 vraćamo stare vrijednosti registra kako bismo mogli izračunati podatke za novi ton što činimo instrukcijama 11,12 i 13. Instrukcija 14 nas vraća na generiranje novog tona sve dok nije „odsviran“ željeni broj tonova. Instrukcijom RET se vraćamo u BASIC.

Za tabelu koja bi sadržavala podatke za ovaj efekat trebalo bi gotovo 500 bajtova (mnogo, zar ne?).

U dva prethodna programa smo koristili rutinu za generiranje tonova, koja se nalazila u ROM-u. Iskoristimo malo znanje koje smo stekli u prvom dijelu članka. Zvučnik u „SPECTRUM-u“ se aktivira linijom D4 mikroprocesora, to znači da bi instrukcijama

```
LD A,#10 (binarno 00010000)
```

```
OUT (#FE),A
uključili, a instrukcijama
LD A,#00 (binarno 00000000)
OUT (#FE),A
```

isključili zvučnik. Osiguramo li odgovarajuću pauzu između uključivanja i isključivanja zvučnika, možemo dobiti ton proizvoljne visine (naravno, u granicama „SPECTRUM-ovih“ mogućnosti). Slijedeći program nam pokazuje kako se to može ostvariti.

```
1 DI ;nemogućavamo prekid
2 LD DE,#80B0 ;U D raspon u E frekvencija
3 L3 LD H,#32 ;trajanje pojedinog tona
4 LD A,#15C4B ;spašavamo
BORDER
```

```
5 RRA
6 RRA
7 RRA
8 LD C,#FE ;izlazna vrata
9 L2 OUT (C),A ;aktiviranje i deaktiviranje linije D4
10 XOR #10
11 LD B,E ;dužina pauze
12 L1 DJNZ L1 ;pauza
13 DEC H ;trajanje pojedinog tona
14 JR NZ L2
15 INC E ;promjena frekvencije
16 DEC D ;novi
17 JR NZ L3 ;ton
18 EI ;omogućavanje prekida
19 RET ;povratak u BASIC
```

Objasnimo malo detaljnije najvažnije instrukcije ovog programa. Na početku moramo omogućiti prekide. Bez toga bi nam zvuk bio isprekidan (pokušajte ukloniti instrukciju DI na početku programa), jer mikroprocesor pedeset puta u sekundi pod utjecajem vanjskih sklopova, prekida sa izvršavanjem programa da bi ispitao tastaturu i obavio još neke poslove, a zatim se ponovo vraća na izvršavanje programa. To prouzrokuje kratku stanku u tonu koja se može primijetiti uhom.



Instrukcije 4,5,6 i 7 spašavaju boju ruba ekrana (BORDER), jer linije D0, D1 i D2 odgovaraju za promjenu boje ruba i promjenom njihovog stanja mijenja se i boja ruba. Instrukcija 10 mijenja peti bit u A registru (ako je bio 1 postije izvršavanja te instrukcije bit će 0 i obrnuto) i time omogućuje da se mijenja stanje linije D4. Umjesto broja # 10 (decimalno 16) možemo koristiti bilo koji drugi broj u rasponu od # 10 do # 17, što će nam dati raznobojne pruge na rubu ekrana (mijenjamo stanje linija D0, D1 i D2).

Instrukcija 18 omogućuje preklide jer u protivnom bi nakon povratka u BASIC tastatura „SPECTRUM-a“ bila blokirana i ne bi preostajalo ništa drugo nego da SPECTRUM resetiramo na poznati način, isključivanjem iz naponske mreže. Zapazimo da u ovom programu nije korišten ROM, dakle program je nezavisan od „SPECTRUM-a“. Bilo koji drugi kompjuter sa mikroprocesorom Z80A i zvučnikom na liniji D4 bi dao isti efekt.

Složeniji programi bi dali složenije efekte. Jedan od tih je program za simuliranje dvostrukog tona, kao da imamo dva izlazna kanala. Ovdje se odobravanje za pauzu između uključenja i isključenja zvučnika vrši posebno za svaki ton, a uključivanje i isključivanje vrše oba tona zajednički kako koji dođe na red. To se može vidjeti ako se pažljivo prouči tok slijedećeg programa.

1.	DI		omogućavanje prekida
2.	LD	A,(#5C48)	spasavanje BORDER-a
3.	RRA		
4.	RRA		
5.	RRA		
6.	LD	B,#FO	trajanje efekta
7.	LD	C,#FE	izlazna vrata
8.	L2	DEC	odobravanje za
9.	JR	NZL1	prvi ton
10.	XOR	#10	aktiviranje i deaktiviranje
11.	OUT	(C),A	linije D4 za prvi ton
12.	LD	H,#EE	visina prvog tona
13.	L1	DEC	odobravanje za
14.	JR	NZL2	drugi ton
15.	XOR	#10	aktiviranje i deaktiviranje
16.	OUT	(C),A	linije D4 za drugi ton
17.	LD	L,#FE	visina drugog tona
18.	DJNZ	L2	da li je gotovo?
19.	EI		omogućavanje prekida
20.	RET		povratak u BASIC

I ovdje kao i u prethodnom programu, kod instrukcije XOR možemo koristiti brojeve u rasponu od # 10 do # 17, čime možemo postići prugasti rub ekrana. Promjenom brojeva koji ulaze u H i L registre (instrukcije 12 i 17) možemo dobiti tonove raznih visina, ponekad i neskladne. Pomoću ovog programa možemo dvolasno „odsvarati“ i neku melodiju (sjetimo se programa „Manic miner“), tako da sačinimo tabelu vrijednosti za pojedine tonove i mali program koji bi čitao tu tabelu, a pročitane vrijednosti bi preuzimao program za sviranje.

Iz ovih primjera se vidi da zvuk na „SPECTRUM-u“ jako ograničen samo na kratke klikove, može dati zanimljive efekte, osobito ako ih pojačamo posebnim pojačalom što su uočili i neki proizvođači dodatne opreme za mikroracunala.

Na kraju, možemo primijetiti da su programi iz ovog članka relokatibilni, tj. mogu se smjestiti na bilo koje mjesto u slobodnoj memoriji, a pokreću se sa PRINT USR n, gdje je n početna adresa programa.

Branko Novak

# 68008 PROTIV Z 80

*QL ne nailazi baš na najpovoljnije kritike. Od njega se očekivalo mnogo više. Međutim, niko ne može pobiti činjenicu da je izgrađen oko moćnog mikroprocesora*

ZX-80, ZX-81 i ZX-Spectrum bazirani su na Zilogovom mikroprocesoru Z80 i nešto bržem Z80A. U srcu QL-a je 16-bitni CPU iz serije 68000 firme Motorola.

Poklonici Z80 bi ovaj procesor opisali kao interno 16-bitni, zato što registerski parovi omogućavaju 16-bitnu aritmetiku. Međutim, Z80 je 8-bitni mikroprocesor. Svrha magistrale podataka (data bus-a) jednaka je dužini memorijske reči, odnosno kapacitetu rednih registra, tj. 8 bita.

U QL-u je procesor 68008. Interno, to je 32-bitni mikroprocesor. Znači, svaki njegov registar dugačak je 32 bita. Bilo koji registar u Z80 može imati jedno od 256 različitih stanja, ili 2 na osmi stepen, dok registar u 68008 može biti u nekom od 4294967300 stanja, tj. 2 na 32 stepen. Z80 praktično sadrži sedam registra opšte namene. A-registar se može upotrebiti za 8-bitno sabiranje i oduzimanje, a HL par se koristi kao 16-bitni akumulator. Dakle, postoje tri favorizovana registra.

68008 ima osam 32-bitnih registra i svaki od njih se može koristiti kao akumulator. Ako ste radili na Z80, verovatno ste podatke ili rezultate računskih operacija često morali skladištiti u RAM-u da biste oslobodili A, H ili L registar za dalju upotrebu. Sa 68008, nećete morati to da radite. Svaki registar može sve. Moguće je izvršavati osam različitih operacija u svakom registru posebno, bez potrebe za njegovim naknadnim pražnjenjem. Na žalost, registri nisu data pojedinačna imena. Označeni su sa D0, D1, D2.

Postoji 17 registra opšte namene:

- data registri: D0, D1, D2, D3, D4, D5, D6, D7
- adresni registri: A0, A1, A2, A3, A4, A5, A6
- stek pointeri: User Supervisor
- programski brojač
- status registar

Rad sa registrima podržava 56 instrukcija. Kako ima 14 adresnih modova i 5 tipova podataka sa kojima registri operisu, ukupan broj instrukcija prelazi hiljadu! Registri D0-D7 su 32-bitni, i u njih se mogu upisivati ili iz njih čitati podaci u obliku 8-bitnog bajta, 16-bitne reči ili 32-bitne dupe reči.

Sledeća grupa su adresni registri A0-A6. Svaka adresa može biti dugačka 20 bajtova, a to znači da se direktno može adresirati 1MB memorije ili 1.048.566 bajtova, što je više nego dovoljno za „skromnih“ 128 KB koliko ima QL. Radi poredenja, Z80 direktno adresira maksimalno 64 KB ili 65536 bajtova. Zato „Spectrum“ ima 16 KB ROM-a i 48 KB RAM-a, što ukupno čini 64 KB memorije.

Korisnički i nadzorni steek pointer se ne mogu istovremeno koristiti: A7 čuva povratne adrese u toku izvršavanja pojedinih potprograma i ima svoju ulogu pri interaptu, a pristup mu je moguć samo u nadzornom (supervisory) modu.

Adresni i data registri mogu da rade kao

16-to ili 32-bitni indeksni registri. Pri tome postoji mogućnost kopiranja ili direktne izmene sadržaja između pojedinih indeksnih registra. 16-bitni status registar (SR) podseća, na prvi pogled, na flag u procesoru Z80. Pristup radi čitanja je omogućen u svakom trenutku. SR koristi 10 od mogućih 16 bitova, koji su podeljeni na dva bajta. Korisnički bajt (prvih 8 bitova) sadrži 5 bitova koji signaliziraju ispunjenje određenih uslova.

C (carry) se setuje u slučaju premašaj ili pozajmice značajnijeg bita operanda.

V signalizira da rezultat operacije ne može stati u registar.

- Z se koristi za dojavu nule.
- N upozorava na negativan rezultat.
- X ima ulogu u aritmetici sa većom preciznošću.

Druga polovina SR je sistemski bajt, čiji se sadržaj može menjati samo kada procesor radi u nadzornom modu. Na to indiciira S bit (supervisory user). Postoji i trace (trejs) mod koji omogućuje olakšava pisanje i razvoj mašinskih programa. Procesor izvršava instrukciju po instrukciju, a nakon svake vraća se u korisnikov glavni program. To programeru omogućava potpunu kontrolu i pouzdano praćenje rada mašinskih programa. Bitovi 10, 11 i 12 ukazuju procesoru da radi u nekom od 7 modova interupta ili prioriteta, pri čemu je najniži prioritet 1, a najviši 7. Da bi se u prekidu (interaptu) neki program izvršavao, njegov nivo prioriteta treba da je viši od broja sadržanog u spomenuta tri bita. U suprotnom, interapt se ignoriše. Nivo 7 se uvek opslužuje.

Programski brojač (PC) u mikroprocesoru 68000 koristi 24 bita, što mu omogućava čitanje instrukcija iz 16 MB memorije. QL je, s obzirom na drukižni procesor, ograničen na 20 bita u PC-u, odnosno 1 MB memorije.

Ono što Z80 i 68008 čini sličnim to je magistrala podataka koja je istog formata kod oba procesora, tj. 8 bita. Dakle 68008 nije ni pravi 16-bitni mikroprocesor, a još manje 32-bitni kako ga je Sinkler reklamirao.

Z80 nema instrukcije za množenje i deljenje, koje se vrše rotacijom bitova. 68008, naravno, ima takve instrukcije. Procesor vam, čak, neće dozvoliti da delite sa nulom jer bi to dovelo do premašaja opsega brojeva. Postoji i mnoštvo drugih funkcija koje smo navikli da vidimo u višim programskim jezicima, a ne ugrađene u jedan jedini čip.

Zapitajmo se, konačno, ima li programiranje na Z80 nekih prednosti? Veći registri, više adresnih modova, instrukcije prema kojima su LDIR, LDDR ili CPIR šala, omogućavaju i veći repertoar grešaka u radu sa 68008. No, sve ide napred. Svaka komplikovanja alata zahteva više znanja i veštine od korisnika. Ono što je sigurno jeste da će vlasnici QL-a uživati programirajući mikroprocesor 68008.

Aleksandar Radovanović

Od ovog broja otvaramo stupce dobrim matematičarima, korisnicima kućnih (i drugih) računara. Postavljamo probleme i čekati vaša rešenja, davaćemo prikaze najboljih programa.

Za početak, dajemo dva duhovito rešena programa: za određivanje dužine luka

krive i za inverziju matrice. Od vas očekujemo da rešite Banahov problem i magični kvadrat (koji je u preprošlom broju bio nagradni zadatak).

Svi programi mogu da se rade na C64 i Spectrumu (uz male izmene), izuzev dužine luka krive.

Piša: Radivoje Grbović

## DUŽINA LUKA KRIVE

Program određuje dužinu luka krive  $y=f(x)$  između njene dve tačke. Za izračunavanje dužine koristi se formula:

$$l = \int_a^b \sqrt{1+y'^2} dx$$

```

10 INPUT "UNESI L(X)";G#
20 PRINT "UNESI DONJU GRANICU "
30 INPUT A
40 PRINT "UNESI GORNJU GRANICU "
50 INPUT B
55 IF A>B THEN GOTO 20
60 PRINT "KOLIKO JE K "
65 INPUT K
75 LET N=2*K: LET H=(B-A)/N
80 LET X=A: LET H1=2*H: LET I=0
85 DEF FN L(X)=VALG#
90 FOR J=2 TO N STEP 2
95 LET I=I+FNL(X)+4*FNL(X+H)+FNL(X+H1)
96 LET X=X+H1:NEXT J
97 LET I=I*H/3
98 PRINT "DUZINA LUKA JE ";I
99 STOP
READY.
```

Određeni integral se u programu izračunava numeričkom metodom Simpsona. Koriste se sledeće oznake:

a - donja granica integrala

b - gornja granica integrala

$l(x) = \sqrt{1+y'^2}$  (Izvod se nalazi ručno pred startovanja programa)

$n = 2 * k$  - broj podeoka intervala [a, b]. Program važi samo za Spectrum.

## BANAHOV PROBLEM

Date su dve kutije šibica sa po 50 palidrvaca u svakoj. Na slučajan način bira se jedna od kutija i iz nje uzima jedno palidrvce. Postupak se ponavlja sve dok ima palidrvaca u obe kutije. Kada je jedna kutija prazna, kolika je verovatnoća da je i druga kutija prazna?

Napišite odgovarajući program u BASIC-u!

## MAGIČNI KVADRAT

Zadat je neparan prirodni broj n (1 ≤ n ≤ 25). Sastaviti program za štampanje magičnog kvadrata reda n.

(Magičnim kvadratom naziva se matrica formata n x n, popunjena brojevima od 1 do n<sup>2</sup>, tako da su zbrojevi elemenata matrice po vrstama, kolonama i na dijagonal - jednaki).

## INVERZIJA MATRICE

Ovaj program nalazi inverznu matricu D zadate matrice Z tipa nxn. U prvom delu programa, posele unošenja zadate matrice,

utvrđuje se da li je ona singularna. Ako jeste daje se odgovarajući izveštaj. U drugom delu programa traže se elementi inverzne matrice.

Program se može koristiti nezavisno ili u okviru nekog šireg programa gde treba, između ostalog odrediti inverznu matricu.

```

1 INPUT "DIMENZ IJA MATRICE JE";N
2 DIM K(N,2*N),D(N,N),Z(N,N)
3 PRINT "UNESI MATR. Z PO VRST. "
4 FOR I=1 TO N:FOR J=1 TO N
5 INPUT Z(I,J):NEXT J:NEXT I
6 FOR I=1 TO N:FOR J=1 TO N
7 K(I,J)=Z(I,J)
8 K(I,J+N)=0:NEXT J
9 K(I,1+N)=1:NEXT I
10 FOR I=1 TO N
11 IF K(I,1)>0 THEN I10
12 FOR J=1 TO N
13 IF K(I,J)>0 THEN 85
14 NEXT J
15 PRINT "MATRICA JE SINGULARNA "
16 STOP
17 FOR L=1 TO 2*N
18 B=K(I,L):K(I,L)=K(J,L)
19 K(J,L)=B:NEXT L
20 B=K(I,1)
21 FOR J=1 TO 2*N
22 K(I,J)=K(I,J)/B
23 NEXT J
24 FOR J=1 TO N
25 IF J=1 THEN 160
26 B=K(J,1)
27 FOR L=1 TO 2*N
28 K(J,L)=K(J,L)-K(I,L)*B
29 NEXT L
30 NEXT J
31 NEXT I
32 FOR J=1 TO N
33 FOR I=1 TO N
34 PRINT "I";FOR I=1 TO N
35 FOR J=1 TO N
36 D(I,J)=K(I,J+N)
37 NEXT J:NEXT I
38 PRINT:PRINT
39 FOR I=1 TO N
40 FOR J=1 TO N
41 PRINT D(I,J):NEXT J
42 PRINT:NEXT I:STOP
READY.
```

# CRTEŽI I ORNAMENTI

*Napisom o grafičkim mogućnostima C 64 nastavljamo seriju „Škola Simon's Basic-a” koju smo u prošlom broju, iz tehničkih razloga, prekinuli*

Piše: *Nataša Marinković*

COMMODORE 64 ima solidne grafičke mogućnosti koje na žalost, njegov basic ne podržava. Ali, i tu nam može pomoći Simon's basic. Kontrolišući oba grafička moda pomoću 16 komandi zaista nam štedi i vreme i trud za eventualno samostalno pisanje tih rutina.

Standardni mod visoke rezolucije omogućuje nam kontrolisanje 320 horizontalnih puta 200 vertikalnih tačaka, uz mogućnost da u svakom kvadratu od 8 x 8 tačaka odaberemo dve boje.

## Komanda HIRES

Komanda koja omogućava otvaranje ekrana visoke rezolucije je HIRES koja ima dva parametra. Oba su celi brojevi iz intervala od 0 do 15 i označavaju određene boje. Prvi je boja tačaka a drugi boja podloge.

Sa HIRES 0 1 otvara se ekran visoke rezolucije, ekran je bele boje jer jedinica kao drugi parametar je oznaka bele boje.

Ovom jednostavnom komandom došli smo u mod u kome je svaka tačka ekrana kontrolisana sopstvenim bitom memorije. U Commodore-ovom basic-u nužno je računati adresu svake tačke, da bismo odgovarajući bit memorije postavili na jedinicu i tako osvetlili željenu tačku. I tu nam Simon's basic mnogo pomaže. Jedino što treba imati na umu to je da se svakoj tački ekrana mogu dodeliti koordinate (x,y), s tim što je tačka (0,0) u gornjem levom uglu ekrana. Prva koordinata, kao što je uobičajeno označava apscisu a druga ordinatu.

Ono što je za Simon's basic karakteristično u HIRES modu je pokazivač, koji se javlja kao parametar u svim komandama i može biti:

0 briše (gasi) jednu tačku

1 crta jednu tačku

2 invertuje jednu tačku (ako je jedna tačka osvetljena briše se, i obrnuto)

Sada je sasvim jednostavno postaviti jednu tačku komandom: PLOT x, y, p (p je pokazivač). Prva dva parametra su, naravno, koordinate željene tačke. Između ostalog ova komanda može biti korisno upotrebljena pri crtanju grafika nekih funkcija:

```
10 HIRES 0,1
```

```
20 FOR X=0 TO 160 STEP 5
```

```
30 Y1=100-SQR(160*X-X^2)
```

```
40 Y2=100+SQR(160*X-X^2)
```

```
50 PLOT 80+X, Y1, 1
```

```
60 PLOT 80+X, Y2, 1
```

```
70 PLOT X, 100, 1
```

```
80 PLOT X+160, 100, 1
```

```
90 NEXT X
```

```
100 PAUSE 10
```

Pošto kontrolišemo svaku tačku ekrana, moguće je proveriti da li je postavljena ili ne. Za to koristimo komandu TEST sa sintaksom:

promenljiva = TEST (x, y)

(x, y) su koordinate tačke koju testiramo, a vrednost ove funkcije se dodeljuje promenljivoj na sledeći način: ako je tačka osvetljena promenljivoj će biti dodeljena vrednost 1, a ako nije, onda će biti dodeljena vrednost 0.



Pomoću ove komande i komande PLOT možemo naći celobrojne nule funkcije, to jest tačke na ekranu u kojima funkcija seće postavljenu osu.

```
10 I=1
```

```
20 HIRES 0, 1
```

```
25 FOR X=0 TO 320 STEP 5
```

```
30 Y=100-COS(X/47)*90
```

```
40 PLOT X, Y, 1
```

```
50 T=TEST(X, 100)
```

```
60 IF T=1 THEN GOSUB 1000
```

```
70 PLOT X, 101, 1
```

```
80 NEXT X
```

```
90 PAUSE 2
```

```
100 END
```

```
1000 N(I)=INT(X)
```

```
1010 IF N(I)=N(I-1) THEN RETURN
```

```
1020 PRINT "NULA X=";N(I)
```

```
1030 I=I+1
```

```
1040 RETURN
```

Pomoću dve tačke i jednačine prave kojoj one pripadaju mogli bismo dobiti liniju. Čak i tako jednostavan posao nam je olakšan u Simon's basic-u. Komanda LINE nam omogućava da nacrtamo duž koju spaja dve određene tačke, početna ima koordinate (x,y) a krajnja (x1,y1). Sintaksa ove naredbe je sledeća:

LINE x,y,x1,y1,p (p je pokazivač)

Kada ukucate sledećih par naredbi dobićete crtež koji je samo na prvi pogled komplikovan, ali za koji bi čak i tehničkom crtaču trebalo dosta vremena:

```
10 HIRES 1, 0
```

```
20 FOR I=0 TO 319 STEP 20
```

```
30 FOR J=0 TO 319 STEP 20
```

```
40 LINE I, 0, J, 199, 1
```

```
50 NEXT J, I
```

```
60 GOTO 60
```

## Razni ornamenti

Promenom parametara možete dobiti razne kompjuterske ornamente.

Ako ste skloniji geometrijskim likovima radovali vas još jedna od Simon's-ovih grafičkih komandi:

```
REC x, y, a, b, p
```

Ona omogućava crtanje pravougaonika. Prva dva parametra su koordinate gornjeg levog temena tog pravougaonika, treći parametar mu je širina a četvrti visina. Parametri mogu uzimati decimalne veličine, ali ne smeju biti negativni. Korišćenje ove naredbe ilustrovaćemo sledećim primerom:

10 HIRES 2, 1  
 20 FOR X = 5 TO 65 STEP 5  
 30 REC X, X + 5, 100 - .5#X, 100 - .5#X,  
 1  
 40 NEXT X  
 50 FOR X = 105 TO 200 STEP 5  
 60 REC X, X + 5, 100 - .5#X, 100#X, 1  
 70 NEXT X  
 80 GOTO 80

Pri radu sa grafikom često je potrebno crtati razne elipse ili kružnice. Tu nam u pomoć priskače komanda CIRCLE. Njena sintaksa je:

CIRCLE x, y, a, b, p

Pomoću nje dobijamo elipsu čiji je centar određen koordinatama (x,y), dok su a i b velika i mala poluosa elipse. Pošto je krug specijalni oblik elipse, u modu visoke rezolucije dovoljno je za treći parametar odrediti poluprečnik, a za četvrti poluprečnik x 1.15. Ovo je potrebno zbog deformacije televizijskog ekrana. Ako, pak želimo da krug odštampamo na štampaču onda su treći i četvrti parametri jednaki. I ovu ćemo naredbu ilustrovati primerom:

```
10 HIRES 0, 1
20 FOR I = 75 TO 250 STEP 15
30 FOR J = 80 TO 130 STEP 15
40 CIRCLE I, J, 30, 70, 1
50 CIRCLE I, J, 80, 20, 1
60 NEXT J, I
70 GOTO 70
```

Nedostatak ove komande je u tome što je pomoću nje jedino moguće dobiti elipse čije su ose paralelne zamišljenim koordinatnim osama ekrana.

Sledeća komanda sa kojom ćemo se upoznati je ARC, sa sintaksom ARC x, y, pu, ku, i, a, b, p.

Ova komanda ima funkciju da upisuje mnogougao ili njegov određeni deo u zamišljenu elipsu sa koordinatama centra (x,y) i to od zadatog početnog ugla (pu) do zadatog krajnjeg ugla (ku) pri čemu je još i dat i centralni ugao a šesti i sedmi parametar su velika i mala poluosa elipse u koju je upisan mnogougao. Znači on će na početni ugao dodavati centralni ugao onoliko puta koliko se centralni ugao sadrži u apsolutnoj razlici početnog i krajnjeg ugla, a u uglu koji je ostatak od tog celobrojnog deljenja povući mogući deo stranice mnogougla, pri čemu poslednja tačka ove izlomljene linije ne pripada zamišljenoj elipsi. Uglovi se računaju u smeru kretanja kazaljke na časovniku prema ovom zamišljenom koordinatnom sistemu čiji je početak u centru elipse.

Parametri ne mogu uzimati negativne vrednosti, ali početni ugao može biti veći od krajnjeg. Ali tada su manifestacije raznovrsne i daleko od željenih ukoliko je zadat ugao veći od 360 stepeni. I ovu funkciju ćemo ilustrovati jednim primerom:

```
10 HIRES 0, 1
20 FOR X = 95 TO 170 STEP 5
30 ARC 30 + X#8, 90, 0, 45, 60,
(X - 90) * 1.2, X - 94, 1
40 ARC 30 + X#8, 90, 90, 360,
60, (X - 90) * 1.2, X - 94, 1
50 NEXT X
60 ARC 166, 90, 45, 90, 60, 96, 76, 1
70 GOTO 70
```

Ova piramida izgleda kao da je osvetljena sa desne strane, a možete pokušati o sa drugim senčenjem postignute utisak o drugačijem izvoru svetlosti.

Komanda ANGL ima sledeću sintaksu

ANGL x, y, r, a, b, p

Ova funkcija omogućuje da se nacrtaju poluprečnik u elipsi ili krugu. Koordinate centra kruga određujemo parametrima x i y a parametrima (a,b) su velika i mala poluosa elipse. Treći parametar (r) označava ugao

koji se i ovdje računa u smeru kretanja kazaljke na časovniku. Da biste lakše razumeli ovu funkciju ukucajte sledeći primer:

```
10 HIRES 2, 1
20 FOR I = 0 TO 360 STEP 5
30 ANGL 30 + I/2, 40 + I/4, 11, 31/2, 1
40 ANGL 80 + I/2, 65 + I/4, 11, 31/2, 1
50 NEXT I
60 GOTO 60
```

U sledećem broju i color predstavljene ostale grafičke funkcije i bode grafika.

U želji da pružimo što više informacija i korisnih saveta na što više stranica našeg lista, dogodio nam se u prošlom broju da izostavimo listanje programa i neopredne skice za razumevanje blanka. MALA TAJNA - VELIKA POMOĆ. Prilikom tehničke obrade lista došlo je do ove greške pa molimo čitaoca da nam oprosti. Prilagođeno uz izostavljen skice koje objašnjavaju postupak izvođenja rešavanja sistema posle pada a ojačano i da izostavljena listanja, koji omogućavaju da ne izgubite BASIC program koji ste ukucali, što se inače ostava čak i prilikom testiranja programa dođe do pada sistema. Ako želite da date masinske rutine konstante u okviru BASIC programa, onda biste utvrdili stanje promenljivih pre pada sistema, primenite masinske rutine date u listanju programa broj 2. Posle učitavanja i startovanja ovog programa, ukucajte NEW i kreirate program. Najbolje je da prva naredba Basic programa bude SYS 49170 i da zatim ukucate nove SYS 49170 na ista staraćka mesta za koja očekujete da mogu zazakati pad sistema i neka POKE naredba i si. Ako želite da pada sistema izvršite COLD START prema datoj skici i nakon rešavanja sistema ukucate SYS 49200. Posle naredbe LIST dobijete listanje programa pre pada sistema sa svim promenama u memoriji na koje ste se referisali pre poslednje SYS 49170 koje je C-64 izvršio pre pada sistema. Upotrebom naredbe SYS 49170 u programu možete utvrditi tačno mesto pada sistema i njegov uzrok. Ako grafikom ukucate NEW listanje programa možete povratiti sa SYS 49200. Ako vas ne interesuje stanje promenljivih u trenutku pada sistema, nego želite da ne izgubite dragocen BASIC program, tada koristite masinske rutine date u prvom ikazanim listanju. Pri izvršenju programa u direktnom modu, ukucate SYS 49170 pa ako dođe do pada sistema, postupite prema uputstvima i objašnjenjima datim u prošlom broju SVETA KOMPIJUTERA.

Momir POPOVIC

```
10 READ X:SU=SU+X
20 IF X=100 THEN 50
30 POKE 49170+I,X
40 I=I+1:GOTO 10
50 I=0
60 READ X :SU=SU+X
70 IF X=110 THEN END
80 POKE 49200+I,X
90 I=I+1:GOTO60
95 IF SU=5808 THEN END
97 PRINT "POGRESAN UNOS"
100 DATA 162,008,181,044,157
200 DATA 255,191,202,208,247
300 DATA 173,001,008,141,008
400 DATA 192,173,002,008,141
500 DATA 009,192,096,100
600 DATA 162,008,189,255,191
700 DATA 149,044,202,208,247
800 DATA 173,008,192,141,001
900 DATA 008,173,009,192,141
950 DATA 002,008,096,110
955 *****
960 * SYS 49170 PAMTI PROG.*
962 * * *
965 * SYS 49200 VRACA PROG.*
970 * * POSLE COLD STARTA*
980 *****
```

```
10 READ X
20 IF X=100 THEN 50
30 POKE 49170+I,X
40 I=I+1:GOTO 10
50 I=0
60 READ X
70 IF X=110 THEN END
80 POKE 49200+I,X
90 I=I+1:GOTO60
800 DATA 173,001,008,141,000
805 DATA 192,173,002,008,141
900 DATA 001,192,165,045,141
905 DATA 002,192,165,046,141
910 DATA 003,192,165,047,141
915 DATA 004,192,165,048,141
920 DATA 005,192,165,049,141
925 DATA 006,192,141,006,192
930 DATA 165,050,141,007,192
935 DATA 165,051,141,008,192
940 DATA 165,052,141,009,192
950 DATA 096,100,173,009,192
955 DATA 141,001,008,173,001
960 DATA 192,141,002,008,173
965 DATA 002,192,133,045,173
970 DATA 003,192,133,046,173
975 DATA 004,192,133,047,173
980 DATA 005,192,133,048,173
985 DATA 006,192,133,049,173
990 DATA 007,192,133,050,173
992 DATA 008,192,133,051,173
995 DATA 009,192,133,052,096
996 DATA 110
1000 REM*****
1010 REM#SYS 49170 PAMTI *
1020 REM# PROGRAM *
1030 REM# *
1040 REM#SYS 49200 VRACA *
1050 REM# POSLE COLD *
1060 REM# STARTA *
1070 REM*****
```

GORE ↑  
 DOLE ↓



USER PORT

EXPANSION PORT

22 21 20 19 18 17 16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1



Z Y X W U T S R Q P N M L K J I H G F E D C B A  
 NAPRED ↑  
 NAZAD ↓

# RAD SA DISKOM

*Radeći sa diskom, verovatno ste sebi postavljali pitanja na koja niste mogli da nadete odgovor. Mi smo izdvojili neka od njih i nadamo se da će vam odgovori biti korisni*

**Ukoliko se pošaljete komanda disk jedinici, a disketa nije u njoj, da li će doći do oštećenja same jedinice?**

Apsolutno NE. Posle komande, upaliće se samo crvena lampica na disku, međutim, disk neće biti oštećen ni na koji način. Treptanje crvene lampice prestaje kada se ponovo "obratite" disku. U stvari, ne postoji način da fizički oštetite kompjuter ili periferijske uređaje, unošenjem bilo kakve komande sa tastature. Bez obzira na to, šta ste pogrešno uradili, uvek možete resetovati sistem tako što ćete sve uređaje isključiti nekoliko sekundi i zatim ih ponovo uključiti. Naravno, program i podaci smešteni u memoriji kompjutera biće time uništeni, zbog čega je važno da uvek imate kopije. Ovaj problem (gubljenja sadržaja memoriji) možete izbeći ako resetovanje izvršite na način dat u tekstu ovog broja koji se odnosi na resetovanje sistema (samo za C-64).

U prodaji možete naći dve vrste disketa: jednostrane i dvostrane (podatke i programe možete smešteni s jedne ili sa obe strane). Pošto su jednostrane diskete jeftinije, možete štedeti na taj način što ćete kupiti jednostranu disketu, a zatim na drugoj njenoj strani izrezati otvor oblika kao na prvnoj strani, i tako dobiti dvostranu disketu. U 90 odsto slučajeva ova strana diskete ponaša se isto kao i prva. Međutim, ostaje tih 10 odsto kada pri formatovanju drug strane diskete dobijate poruku 21 PEAD ERROR. 75.01

**Ako formatovanje i uspe, ponekad, kasnije, u radu dolazi do detekcije grešaka. Pitanje je zašto se to dešava?**

Pri izradi, sve diskete se prave kao dvostrane. Zatim se magnetni sloj sa obe strane podvrgava rigoroznoj testu i, ukoliko obe strane prođu uspešno, disketa se prodaje kao dvostrana. Ukoliko jedna strana prođe test uspešno, a druga ne, disketa se prodaje kao jednostrana. Stoga, ukoliko koristite drugu stranu diskete, ona može biti neispravna, ali ne mora i odatle

sledje, ili ne greške koje dobijate pri formatovanju u radu.

Druga pojava, bitna za ovaj problem jeste rasejavanje prašine po magnetnom sloju diska, tzv. kontaminacija prašinom. Budući da se disketa uvek okreće u istom smeru, prašina se skuplja u jednom uglu ometača diskete. Kada okrenete disketu, da biste koristili njenu drugu stranu, menja se i smer obrtanja. To može da prouzrokuje da se prašina nakupljena u uglu povuče iz njega, raspe po osetljivom magnetnom sloju diskete i time izazove oštećenja.

Važno je napomenuti da se ovaj problem ne rešava korišćenjem dvostranih disketa. Dvostrane diskete su namenjene disk-jednicama sa dve glave za čitanje upisivanje, što znači da se one ne okreću radi pristupa drugoj strani, pa se disketa uvek obrće u istom smeru. Kada koristite, dvostranu disketu u disk-jedinici 1541 ili 1540, morate da je okrećete da biste koristili njenu drugu stranu!

Stoga, iako je disketa uspešno prošla test sa obe strane, to još uvek ne rešava problem kontaminacije prašinom.

**Kako se može izmeniti naziv dat disketi i programima koji se nalaze na njoj?**

Dok je izmena naziva programa na disketi veoma jednostavna, dotle je izmena naziva diskete komplikovana. Ukoliko se ona izvrši na pogrešan način, može da uništi direktorij diska (spisak datoteka sa njihovim karakteristikama). Ukoliko hoćete da promenite naziv dat disketi, najbolje je da formatujete novu disketu sa željenim imenom i ID (identifikacionim) brojem, a zatim da iskopirate sve datoteke sa stare na novu disketu.

Menjanje naziva datoteka na disketi je jednostavno, i može da se izvrši komandom: OPEN 15.8.15: PRINT 15. "R. novinaziv" + starinaziv":CLOSE15

Gde je R skraćena od RENAME (premena naziva), NOVINAZIV je ime koje želite da date datoteci, a STARINAZIV je postojeće ime datoteke.

Ukoliko želite da promenite nazive većem broju datoteka, poslužiće nam sledeći program:

```
10 CLOSE 15: OPEN 15.8.15
20 PRINT "[CLR] [DOWN] PROMENA
NAZIVA DATOTEKAMA"
30 PRINT "UNESI STARINAZIV." INPUT
OS
40 PRINT "UNESI NOVINAZIV." INPUT
NS
50 PRINT #15 "R." NS "=" OS
60 PRINT "[DOWN] PRITISNI
[RVS] [F1] [OFF] ZA PONAVLJANJE
POSTUPKA"
70 GET AS IF AS "=" THEN 70
80 IF AS < ">" [F1] THEN END
90 GOTO 20
```

**Ponekad se dešava da se program, posle komande SAVE, ne smesti na disk na pravilan način. Zatim, ukoliko pokušate da ga izbrisete (komandom SCRATCH) ni to neće biti urađeno na pravilan način. U čemu je problem?**

Ovaj problem je uzrokovan nepravilnim zatvaranjem datoteke. Kada se program smesti na disketu kompjuter postavlja oznaku koju predstavlja indikator kraja datoteke (EOF – End of FILE). To automatski radi operativni sistem. Ponekad se desi da se datoteka ne zatvori na pravilan način i tada nastaje greška o kojoj govorimo.

Da biste videli da li je datoteka pravilno zatvorena, prvo pozovite direktorij diskete (LOAD "S".8), a zatim ga izlistajte komandom LIST. Datoteka koja nije pravilno zatvorena biće označena znakom uz indikator tipa datoteke, kao što se vidi na datom primeru:

```
0 "TEST DISKETA" 00 2A
27 "PROGRAM 1" PRG
27 "PROGRAM 2" PRG
0 "PROGRAM 3" *PRG
610 BLOCKS FREE
READY
```

Ukoliko imate neku nepravilno zatvorenu datoteku na disketi ne brišite je SCRATCH komandom. Nemojte pokušavati da upotrebite komandu OPEN 15.8.15: PRINT 15. "V":CLOSE 15.

Disk-jedinica će se pokrenuti okretati kratko i zatim zaustaviti. Ukoliko je disketa puna, proces će trajati nekoliko minuta.

Ako koristite ovu komandu treba da imate na umu da će ona eliminisati i slučajne (RANDOM) i relativne (RELATIVE) datoteke, tj. svi alocirani blokovi pomenutih datoteka biće realocirani ovom komandom. Stoga se ova komanda nikada ne koristi na disketama koje sadrže pomenute datoteke.

Postoji i drugi način da proverite da li je program pravilno sačuvan. To je moguće korišćenjem komande VERIFY "NAZIV DATOTEKE".8. Naziv datoteke u obe komande mora biti isti. Ova komanda upoređuje program u memoriji kompjutera sa programom na disketi. Ukoliko dobijete OK posle ove naredbe, znači da je program pravilno sačuvan.

**Da li se može izvaditi disketa iz disk-jedinice, iako se još uvek čuje rad motora, ali je crvena lampica ugašena?**

Bolje je pustiti da se disk-jedinica potpuno zaustavi, pa onda izvaditi disketu. Iako je glavni za čitanje pisanje onemogućen rad kada su vrata za unošenje diskete otvorena, okretanje motora može da izazove nevolje. Otvaranje vrata i uklanjanje diskete dok motor radi može da izazove oštećenja, što u najboljem slučaju može da znači gubitak informacija sa diskete. Stoga je sigurnije sačekati nekoliko sekundi i pustiti da se disk zaustavi, pre nego što otvorimo vrata disk-jedinice da bismo izvadili disketu.

Mr Lidija Popović

# KAKO SE KORISTE ADRESE

*Neke važne adrese Galaksijinog operativnog sistema ni do danas nisu dovoljno objašnjene. Počecemo sa „karakter iz A na ekran” i „prikaz HL na ekranu kao ASCCI niza”*

*Piše: Vojislav Mihailović*

Neke važne adrese Galaksijinog operativnog sistema, na žalost, ni do danas nisu dovoljno objašnjene. Za one koji poznaju Z80 i programiranje na mašinskom jeziku ovo odsustvo objašnjenja, naravno, ne predstavlja veliku poteškoću. Ali sigurno ima dosta onih koji su tek sa Galaksijom došli u kontakt s računarom i zbog njih ćemo pokušati da objasnimo bar neke od sistemskih adresa.

Počecemo sa „karakter iz A na ekran” i „prikaz HL na ekranu kao ASCII niza”. Objašnjavati je najlakše uz pomoć programa, zato u računar ubacite sledeći program:

```
LD A,12
RST 20H
LD BC,7FFH
PET LD HL, 28E6H
LD (2A68H), HL
LD H,B
LD L,C
PUSH BC
CALL 8F3H
POP BC
DEC BC
BIT 7,B
JR Z,PET
RET
```

Šta ovaj program radi? Prvo u A registar stavlja broj 12, a zatim ga pomocu poziva RST 20H izbacuje na ekran kao ASCII karakter. Ako pokušate da pomocu poziva PRINT CHR\$(12) vidite kako taj karakter izgleda, dobićete isti efekat kao i izvršenjem naredbe HOME. Dakle, sa prve dve naredbe se izbrise ekran. Da ste umesto broja 12 stavili neki drugi, videli biste njega na ekranu (prema tablici ASCII karaktere možete tačno odrediti kod karaktera koji želite da prikazete).

U trećoj liniji formiramo neki brojač u registru BC, a zatim se u sledeća dva reda postavlja pozicija kursora na 8. red i mesto broj 6 (28E6 je adresa tog mesta na ekranu, a na 2A68 se nalazi trenutna pozicija kursora). Šesta i sedma linija premeštaju

sadržaj registra BC u HL (to se, istina, moglo uraditi i sa PUSH BC, POP HL, ali je to oko pet puta sporije iako izgleda elegantnije).

Za razliku od poziva RST 20 H poziv CALL 8F3H ne čuva sadržaj sistemskih registara već ih menja, i zato se sadržaj registra BC čuva na steku (naredbe PUSH BC i posle poziva POP BC).

Sledeće tri naredbe vrše smanjivanje sadržaja brojača i povratak na oznaku PET u slučaju da brojač nije stigao do nule. Pošto broj 7FFF heksadekadno predstavlja broj 32767, to znači da će ovaj program na ekranu prikazivati brojeve od 32767 unazad do nule.

Možete isprobati i jedan i drugi program koji će još bolje ilustrovati rad poziva RST 20H.

```
LD A,FFH
PET LD HL, 2800H
LD (2A68H),HL
RST 20H
DEC A
JR NZ,PET
RET
```

Program će u gornjem levom uglu prikazati sve ASCII karaktere koje ima Galaksija.

Sada upišite sledeći program

```
LD A,12
RST 20H
LD HL, 28E5H
LD (2A68H),HL
LD DE,TEK
CALL 937H
RET
TEK TEXT „DANAS JE PETAK”
BYTE DH
```

Da ponovimo, u prve dve linije se briše ekran, zatim se postavi kursor na željeno mesto i na kraju dH adresa alfanumeri-

ka koji želimo da štampamo. Poziv 937H takođe ne čuva sadržaj registara. Na ekranu će se, negde oko sredine, pojaviti tekst dat između navodnika. Kraj teksta se mora označiti ili sa nulom (kada kursor ostaje gde jeste) ili sa DH (kada kursor prelazi na početak novog reda).

## Aritmetika pokretnog zarez

Ovo je ujedno i najteži deo i baš zato bi trebalo da bude najbolje objašnjen. Prvo neke opšte napomene: svi upotrebljeni pozivi u sledećem programu ne čuvaju sadržaj sistemskih registara, program na ekranu štampa sto zvezdica po slučajnom rasporedu.

```
LD A,12
RST 20H ; briše ekran
LD B,O
LD C,101 ; postavlja se brojač
PET LD HL,512 ; početak petlje, u HL je broj tačaka na ekranu
PUSH BC ; čuva se sadržaj brojača na steku
CALL ABCH ; stavlja se sadržaj HL na aritmetički stek
CALL CB8F ; stavlja se neki slučajan broj (od 0 do 1) na aritmetički stek
CALL AE6H ; sada se ova dva broja množe (512 x RND)
CALL A6DH ; ceo deo produkta množenja se stavlja u registar HL, znači INT (512 x RND) tj. neki broj od 0 do 511.
```

LD DE 2800H  
 ADD HL,DE : u HL je sada adresa neke  
 tačke na ekranu  
 LD A,(HL)  
 CP 32 : proverava se da li na toj tač-  
 ki ima već nešto  
 POP BC : vraća se sadržaj brojaču  
 JR NZ, PET : ako je ta tačka zauzeta vra-

ća se na labelu PET i smišlja  
 nova tačka  
 LD (HL),\* : ako je slobodna tu se stavlja  
 zvezdica  
 DEC C  
 JR NZ,PET : proverava se da li se došlo do  
 nule  
 PP1 LD A, (2030H)

AND 1  
 JR NZ, PP1 : čeka se na pritisak tastera  
 ENTER  
 RET : povratak u BASIC

Neka ovo bude sve za naš prvi „ozbiljniji“  
 susret s Galaksijinim ROM-om. Očekuje-  
 mo i vaše radove.



## KAD FUNKCIJE OTKAŽU

Verujemo da ste svi vi koji želite da koristite Galaksiju za nešto „ozbiljnije“, a ne samo za igranje, sa radošću dočekali ROM 2. Uglavnom, zbog matematičkih funkcija koje su u njega ugrađene. Sigurno ste se, međutim, malo razočarali kad ste uvideli da nije sve baš tako ružičasto...

Galaksija, naime, ne pretenduje da bude moćan (i samim tim – skup) računar, pa shodno onoj narodnoj „koliko para – toliko i muzike“ ni funkcije nisu naročito tačne. To se, uglavnom, odnosi na četiri funkcije: LN, LOG, POW i SQR. U stvari, netačnost funkcije LN povlači i netačnost ostale tri. Kako to?

Što se tiče LOG(X), on se izračunava kao LN(X)/LN(10), pa je izvor netačnosti očigledan. Kod POW je situacija nešto složenija. Stepena funkcija se teško programira na računaru, pa je pribegnuto sledećem triku: argument se prvo logaritmuje, taj logaritam se zatim izračunava, pomnoži se izdizlocom (eksponentom) i na kraju ponovo antilogaritmuje (primenom funkcije EXP(X), što je isto što i e<sup>x</sup>).

Na primer: za 2<sup>3</sup> tj. POW(2,3) se logaritmovanjem dobija ln 2<sup>3</sup>=3ln 2; posle izračunavanja ln 2 primenjuje se EXP(3\*ln(2))=e<sup>3\*ln(2)</sup>=e<sup>(ln2)<sup>3</sup></sup>=2<sup>3</sup>. Rezultat bi bio potpuno isti i da je korišćeno EXP(3\*LN(2)). I tako, tačnost funkcije LN direktno utiče na tačnost funkcije POW.

Koren, tj. SQR(X) se, s druge strane, računa kao POW(X, 0.5), jer je  $\sqrt{x} = x^{1/2}$  (uzgred budi rečeno, 0.5 je, bar kod računara, isto što i 0.5). Autor ROM-a 2 očigledno nije imao dovoljno memorije na raspolaga-

nju da bi mogao da posebno isprogramira SQR, pa je koristio algoritam funkcije POW. Ali, šta da radimo ako nam je za neko izračunavanje potrebna tačna vrednost korena? (To može biti, na primer, u nekom dužem izračunavanju kod koga bi mala greška u korenovanju izazvala veliku grešku krajnjeg rezultata.) Na ovo pitanje daje odgovor sledeći program:

```
11: popravljavanje tačnosti f-je SQR(X)
5 HOME
10 PRINT „KOREN IZ“: INPUT X:A = SQR(X)
20 PRINT „UGRAĐENO“:A
30 CALL 10000:A = A+W: PRINT „PO-
PRAVLJENO“:A
40 GOTO 10
10000 W = (X/A - A):*5
```

Pažljivom čitaocu neće promaći da je u ovom programu upotrebljena ista formula kao u uputstvu za računar Galaksija, strana 29. Njenom primenom tačnost SQR-a se u velikoj meri povećava.

Probajte, na primer, da posle startovanja gornjeg programa kao argument ubacujete kvadrate celih brojeva od 10 do 20 (100, 121, 144, 169, 196...). Videćete da je, iako standardna funkcija ponekad ima grešku čak na dve poslednje cifre (kao SQR(400)), popravljena vrednost tačna.

Ova popravka vam može biti od koristi i ako vam je potreban četvrti koren. Koristeći, na primer, program:

```
1 ! popravljajanje četvrtog korena
2 ! rezultat proverite pomoću brojeva koji
daju celobrojne
3 ! rezultate, npr. 16, 81, 256, 625...
```

```
4 HOME
5 PRINT „ČETVRTI KOREN IZ“: INPUT X
10 A = SQR(X):C = SQR(A):B = POW(X, 5):
CALL 10000:A = A+W
20 X = A:A = SQR(A):CALL 10000:A = A
+W
30 PRINT „POMOĆU POW(X, 5)“:B:
PRINT „POMOĆU SQR(SQR(X))“:C:
PRINT „POPRAVLJENO“:A:
PRINT:GOTO 5
10000 W = (X/A - A):*5:RET
```

dobićete znatno tačniji rezultat nego primenom POW(X, 25), a da ne pričamo o SQR(SQR(X)). Može se napraviti sličan program i za osmi, šesnaesti itd. koren, ali to nema nekog praktičnog smisla.

Što se tiče funkcije POW sa bilo kojim drugim argumentom (npr. POW(X,1.351) i slično), tu pomoći, uglavnom, nema (osim da napravite svoju verziju ROM-a 2). Nešto se ipak može uraditi u slučaju kada je izložilac (ekspozant) ceo broj. Tada je mnogo bolje koristiti množenje umesto stepenovanja (uostalom, to se radi i na mnogo većim i boljim računarima od Galaksije). Razlog ne leži samo u tačnosti, već i u brzini: računanje logaritma i antilogaritma sadrži u sebi mnogo više operacija od prostog množenja, tako da će ušteda u vremenu biti znatna (probajte!). Naravno, množenje ima smisla samo ako izložilac nije preterano veliki (granica je oko 4, što je, uglavnom, najviše što će nam ikad zatrebati).

Kao što vidim, Galaksija jeste računar skromnih mogućnosti, „...al' u ruke Mandušića Vuka, biće svaka puška ubojita!“

## MAX SOFTWARE

Za Spectrum ekskluzivno i povoljno: **PINK PANTER, CYCLONE, GHOST BUSTERS, ALIEN 8, GIVE FROM GOD...**

**Branko Maksimović, Radovana Sinića** Cige 18, Beograd, 011/472-246

## MALI OGLASI

**COMMODORE 64:** konačno imamo PROGRAMMER'S REFERENCE GUIDE (500 str) kompletno profesionalno preveden!!! Ovakva knjiga omogućuje vam za razliku od Manual-a koji ste dobili uz C64 da vrhunske ovladate Basic-om, grafikom (sprite-ima ostalim), programiranjem zvuka i muzike, mašinskim programiranjem, cjelokupnom dodatnom opremom i svim drugim što vam ikad može trebati u radu na C64. Kvalitetna ofset štampa, isporuka odmah za samo 1800 din. Nadalje profesionalni prevodi ostalih knjiga za C64. Basic priručnik (Manual) - 880 din, Mašinsko programiranje - 880 din, Simon's basic - 800 din, i Pascal - 600 din. Isporuka odmah pouzdećem.

**Duško Bjelotomić, Centar 1, 54550 Valpovo, 054/82-665 ili 041/683-141**

**Prodajem diskete, 5,25 inča DS DD i SS DD, RAM memorije 4116, 4164, 2114.**

**RAMCO, Post restante 19210 Bor.**

**Najjeftiniji Spectrum programi - 20 din.**

**Voljan Stojanović, Kursulina 2, 35230 Cuprija, 035/60-599.**

## APPLE APPLE APPLE!

Apple II komplet sklopite sami i uštedite. Povoljno u kitu pločica. Apple ROM set uputstva... ili sve sklopljeno. 021/337-009.

**SPECTRUM ZA POČETNIKE I SVE OSTALE** - jedini kompletan profesionalni prevod Spectrumovog "BASIC PROGRAMIRANJA" i brošure "UVOD" na tržištu, pruža sve mogućnosti za programiranje u Basic-u (grafika, muzika, igre i ostalo). Kvalitetna ofset štampa, isporuka odmah pouzdećem, za samo 880 din.

**Duško Bjelotomić, Centar 1, 54550 Valpovo, 054/82-665 ili 041/683-141**

**SPECTRUMOVCI!** Samo ste s ORION-om ukorak sa svjetskim top listama! Programe nabavljamo iz Londona - po vašem ukusu! Spisak besplatan, a super katalog 150 dinara.

**Goran Pavletić, Rubetičeva 7, Zagreb, 041/417-052.**

**SPECTRUM** komplet 20 najboljih uslužnih programa (DEVPAK 3, BETA BASIC, PASCAL, prevodoci BASIC-a u mašinar, crtanje, govordatoteke, presnimavanje, praviljenje igara) sa kraćim uputstvima (1500 din). Komplet 10 najboljih programa na srpskohrvatskom (1300 din). Cena uključuje sve troškove. **Slobodan Mitić, Partizanska 5, 11090 Beograd, 011/530-203.**

**ZX-Spectrum programe, uputstva i literaturu prodajem i razmenjujem. Besplatan spisak. Siniša Anić, V. Nazora 2, 54500 Našice.**

**Prodajem programe za Spectrum. Tražite besplatan katalog. Cijena 40 dinara. Prutki Željko, Bosanska 2, 54000 Osijek.**

**Prodajem 50 programa za SPECTRUM po 50 din. Spisak besplatan. Katalog sa opisom programa 100 dinara pouzdećem. Pavić Zoran, Crnotravska 1a, 11000 Beograd, 011/664-108.**

**Prodajem programe za Commodore - cena 40 din. Dolazi u obzir za mena. Katalog besplatan. Jovanović Momčilo, Sandžačka 42, 11132 Žarkovo.**

## SPECTRUM SOFTWARE STUDIO:

izbor od preko 500 programa sa uputstvima, veliki izbor literature - knjiga i programskih uputstava na engleskom i srpskohrvatskom jeziku, spisak programa je besplatan, za katalog sa opisom poslati 200 dinara.

**Pajnić Mirko, Strahinjska Bana 56, Beograd, 011/188-190 po stole 15 h.**

**SPECTRUM - NAPREDNI MAŠINSKI JEZIK** (prevod) 202 strane 2000 din. Knjiga vam omogućava upotrebu rutina koje nisu do sada objavljene. potpuna kontrola boje svake tačke skrina, animacija objekta za svaku tačku, visoka rezolucija boje, kreiranje objekta preko celog ekrana uključujući i sve regione bordera. Objasnjene su nove naredbe koje ne pozivaju rutine iz romana što dovodi do izuzetne brzine rada. Sve rutine su propručene praktičnim primerima.

**50 TAJNI SPECTRUMOVOG BASIC PROGRAMIRANJA** (prevod) 58 strana 800 dinara. Priručnik objašnjava zaštitu programa, promenu rom karaktera logičke operande i druge rutine koje će vam omogućiti programiranje s lakoćom. Sve rutine su propručene praktičnim primerima. **ISPORUKU VRŠIMO ODMAH!**

**Trica Goran, Stevana Lukovića 9, 11090 Beograd, 011/563-348.**

**SPECTRUM BETA BASIC 1.8** prevod uputstva (800 din) DEVPAK 3 prevod uputstva (800 din). **Slobodan Mitić, Partizanska 5, 11090 Beograd, 011/530-203.**

**L-SOFT** katalog 64 programa. Besplatan katalog. Dvadeset Spectrum programa za kopiranje. 500 dinara sa kasetom. **Levak Nenad, Kumičićeva 14, 42000 Varaždin, 042/40-603.**

**Spectrumovci tonski efekti u programima mnogo bolje zvuče ako ih dobijete na televizoru!** Regulacija boje i jačine tona. Šema i uputstvo za dodizanje 500 dinara. **Milijanić Slobodan, 11300 Smederevo, Gorička 129.**

## NAJNOVIJE!

Najnoviji programi za ZX-Spectrum po najnižim cenama. Komplet sa programima: ALIEN 8 (ultimate), GHOST BUSTERS (Istervači duhova), ZOMBIE ZOMBIE (anti attack 2), 3D STAR STRIKE (Imperija uzvraca udarac), PINK PANTER, SCOLL DAZE (Izvršno!), MATCH DAY (najbolji fudbal), BLACK HAWK, D.MOUSE & D.T (crtani film) KUNG FU (super), FALL GUY (film-20 century fox), CYCLONE (Tornado 2). Svi ovi programi samo 800 din. + kaset. Prodajem original "LIGHT-PEN" DK-TRONICS. **COLUMBIA SOFTWARE, V. Karadžića 73, 11500 Obrenovac, 011/872-770**

## COMMODORE! COMMODORE! COMMODORE!

Pažnja! Jedinstvena prilika! Niske cijene! Specijalni popusti za kupnju u paketu. Nagrade od 5 do čak 30 programa. Preko 500 akcionih igara, avantura, šahova, muzike i grafičke simulacije. Tražite katalog. Pišite, nazovite, uverite se! **Horvatek Rajko, Njegoševa 13, 42000 Varaždin, 042/41-847.**

**ZX-81, Galaksije:** najbolji programi, literatura i proširenja. Najniže cene, besplatan katalog. **J. Radulović, 7. jula 13/1, 19210 Bor, 030/33-409 posle 15 h.**

## SPECTRUM I COMMODORE 64

Specijalan izbor programa i literature. Pišite za katalog. **D. Krstić, S.J. Vukotića 32/2, 11090 Beograd (011/533611) ili S. Milić, R. Mitrovića 96, 11030 Beograd (011/516999)**

**COMMODORE 64 - RESET** mali dodatak koji višestruko olakšava rad. Ugradnjem ili šaljemo delove sa detaljnim uputstvom. **Boban, Ratka Mitrovića 96, 11030 Beograd (011/516999)**

**COMMODORE 1520, printer - ploter Povoljno. S. Milić, R. Mitrovića 96, 11030 Beograd (011/516999)**

## SPECTRUM - ROM DISASSEMBLY

prevod 236 str. 1500 din. **SPECTRUM MAŠINSKI JEZIK ZA APSOLUTNE POČETNIKE** (prevod) 250 str. 1300 din. **BASIC PROGRAMIRANJE** i brošura UVOD (priručnik koji ste dobili uz Spectrum) prevod 252 strane 800 din. **DEV-PACK 3** (prevod) 46 str. 500 din. **Kaseta C-45** sa programom **DEV-PACK 3** (verifikovana i snimljena 3 puta) 400 din. **BETA BASIC 1.8** uputstvo 30 str. 500 din. **Kaseta C-45** sa programom **BETA BASIC 1.8** verifikovana i snimljena 3 puta 400 din.

**Trica Goran, Stevana Lukovića 9, 11090 Beograd, 011/563-348.**

**NOVO! SPECTRUM** igre sa detaljnim instrukcijama, 50 dinara. **Turanski Saša, Poštanska 2, 25260 Apatin, 773-907.**

**Kupujem mikroročunar ZX 81.** Zainteresovani da se jave na adresu: **Martinović Mirko, 74483 D. Polje, Botujica.**



## KUPON

Svet kompjutera 5

- Želimo više informacija o računarskoj obradi za sledeće segmente proizvodno-poslovnog informacijskog sistema:

- Želimo računarski automatizovati naš sledeći proces (opisati):

- Želimo odmah kupiti računar koji bi u našoj radnoj organizaciji preuzeo sledeće obrade:

Pošaljite na adresu: **Iskra - Delta, tržno komuniciranje, 81000 Ljubljana, Parmova 41.**



## TTL - LS

74 LS 00 - 01 - 02 - 03 - 04 - 05 - 08 - 09 - 12 - 22 - 26 - 28 - 33 - 37 - 40 - 112 - 113 - 114 -	DM 1.30
74 LS 10 - 11 - 13 - 14 - 15 - 20 - 21 - 27 - 30 - 32 - 38 - 42 - 51 - 74 - 109 - 136 - 365 - 366 - 367 - 368 -	DM 1.90
74 LS 18 - 19 - 49 - 73 - 75 - 76 - 78 - 83 - 85 - 86 - 90 - 92 - 93 - 95 - 125 - 126 - 132 - 133 - 138 - 139 - 151 - 153 - 155 - 156 - 157 - 158 160 - 161 - 162 - 163 - 164 - 258 - 260 -	DM 2.50
74 LS 47 - 48 - 85 - 91 - 96 - 122 - 123 - 145 - 154 - 165 - 168 - 169 - 173 - 174 - 175 - 190 - 191 - 192 - 193 - 194 - 195 - 196 - 197 - 221 - 240 - 241 - 242 - 243 - 244 - 245 - 248 - 251 - 253 - 257 - 266 - 273 - 279 - 283 - 290 - 295 - 298 - 373 - 374 - 378 - 395 -	DM 3.90
74 LS 148 - 166 - 259 - 324 - 377 - 390 - 393 - 540	DM 4.90
74 LS 147 - 170 - 181 - 324 - 396 - 399 - 624 - 626 - 629 -	DM 6.50
74 LS 275 - 299 - 321 - 323 - 490 - 640 - 641 - 642 - 643 -	DM 9.90

## C - MOS

40.. - 00 - 01 - 02 - 07 - 11 - 12 - 23 - 25 - 30 - 48 - 68 - 69 - 70 - 71 - 72 - 73 - 75 - 77 - 78 - 81 - 82 -	DM 1.30
40.. - 06 - 13 - 14 - 15 - 16 - 17 - 18 - 20 - 22 - 24 - 26 - 27 - 28 - 29 - 40 - 41 - 42 - 43 - 44 - 46 - 49 - 50 - 51 - 52 - 60 - 66 - 93 - 94 - 98	DM 2.90
40.. - 34 - 45 - 67 - 89 - 95 - 96 - 97 - 99 -	DM 6.90

## Kompleti za GALAKSIJA KOMPJUTER

GALA-1 Integrirana kola sa 2 kB memorijom	115.- DM
Z 80 A CPU + 2716 + 2732 + 6116 + 1N4148 + LED + 74 LS 00, 04, 32, 38, 74, 93, 123, 156 (2 kom), 166, 174, 251 + CD 4017 + CD 4040 + kvarz 6.144 MHz + BC107 (2 kom)	
GALA-1M proširenje memorije za 4 kB	49.- DM
6116 - 150ns 2 komada	
GALA-16 proširenje memorije 16 kB	69.- DM
TMS 4416 150ns - 2 kom + 74 LS08, LS32 x 2 kom, LS157 x 2 kom + 74159	
GALA-32 proširenje memorije 32 kB	109.- DM
TMS 4416 150ns 4 komada	

Šaljemo rastavljen kompjuter u više delova koji se uz naše detaljno uputstvo (sa slikama) vrlo jednostavno sastavlja. Od alata je dovoljan samo jedan odvijač!

## COMMODORE

Commodore C64 poštom u 4 paketa:	
cena 4 paketa po DM 135	= DM 540.-
+ pakovanje i poštarina + 4 paketa po DM 45	= DM 180.-
ukupno uplatiti	= DM 720.-
Datasette V1520 + palica Spectrav.	
cena DM 130 + paket i pošta DM 45	= DM 175.-
ukupno uplatiti	

## SINCLAIR

Spectrum 48k poštom u 3 paketa + 6 kaseti	
cena 3 paketa po DM 130	= DM 390.-
+ pakovanje i poštarina + 3 paketa po DM 45	= DM 135.-
ukupno uplatiti	= DM 525.-
Palica Spectravideo + Interface	
cena DM 100 + paket i pošta DM 45	= DM 145.-
ukupno uplatiti	
Održavanje u garantnom roku obezbeđeno u Beogradu	

## Mikroprocesori

6502 P	22.- DM
6504 P	23.- DM
6520 P	17.- DM
8039	16.- DM
8080	15.- DM
8085	15.- DM
Z80A CPU	11.- DM
Z80A CTC	11.- DM
Z80A DART	24.- DM
Z80A DMA	29.- DM
Z80A PIO	10.- DM
Z80A SIO	25.- DM
Z80A SIO2	31.- DM

## EPROM

ns		
2716	450	16.- DM
2716	350	20.- DM
2732	450	18.- DM
2732	250	24.- DM
2764	450	33.- DM

## COMMODORE-IC

6510	49.- DM
6526	49.- DM
6561	53.- DM
6569	139.- DM
6581	76.- DM

## RAM - Memorije

2114	450ns	9.1	DM
2114	300ns	10.-	DM
4116	250ns	4.8	DM
4164	200ns	23.-	DM
4164NP	200ns	25.1	DM
4164AP	200ns	28.-	DM
4416	150ns	32.-	DM
6116	150ns	28.-	DM

## Intersantni Tr. i IC

2 N	3055	2.- DM
MJ	2955	3.- DM
MJ	3055	5.- DM
MJE	2955	7.- DM
MJE	3055	6.- DM
STK	050	59.- DM
STK	070	77.- DM
STK	439	24.- DM
78 M	05	3.- DM
78 M	12	3.- DM

## MRAZ ELEKTRONIK

Schillerstr. 22/III

8000 MÜNCHEN 2  
Tel. 9949-89-595920  
Telex 5212752

Uplata se vrši na konto  
br. 1830199426

Hypo banka Minhen  
BLZ 70020001

ME

Import - Export  
Groß- und Einzelhandel

MRAZ ELEKTRONIK

Narudžbe ispod 100.- DM se ne primaju zbog velike režije

Troškovi pakovanja i pošiljke	18.00 DM
Troškovi banke za inostranu uplatu	12.00 DM

## PROGRAM TVOG KOMPJUTERA

„Program tvog kompjutera“ je naziv trominutnog bloka emisije „Nedeljni popodne“ koja je na programu svakih 14 dana iz studija Televizije Beograd. Slušaoci radio-emisije „Ventilator“ verovatno su bili iznenađeni kada se začula špicica kompjuterskog bloka ove emisije i na televiziji. Ime voditelja nije ni trebalo pogađati: bio je to Zoran Modli.

U nedelju 17 februara, vlasnike računara ZX-Spectrum čekalo je prijatno iznenađenje: Emitovan je program za simuliranje leta aviona. Gledaoci koji nemaju računara i kojima pištanje kompjutera

nije blisko, mogli su da utišaju ton i tridesetak sekundi uživajući u letu aviona zamišljenog u memoriji računara.

Međutim, javlja se problem pri prijemu signala. Veliki broj gledalaca nema ugrađen audio izlaz na svom TV prijemniku u koji bi trebalo uključiti kasetofon radi snimanja. Njima preporučujemo da na zvučnik televizora zaleme dve žice koje će se završavati džekom za kasetofon.

Zamisao o emitovanju programa na televiziji ima i jednu manu. Trajanje programa je ograničeno na oko 30 sekundi, što u najvećem broju slučajeva ne garantuje kvalitet. S druge strane to može predstavljati izazov domaćim programerima da pišu kratke i dobre programe, jer će se emitovati isključivo programi naših autora.

## KONKURS ZA PROGRAME

Zagrebački „Veleit“ – OOUR Informatika organizovala je na „Zimskim carolijama“ nagradni konkurs za izradu najboljeg programa (slobodan izbor). Naime, izvestan broj mikoračunara „Orao“ (proizvod varaždinskog PEL-*a*) dat je mladim programerima na po sedam dana da na njima nešto programiraju. Konkurs traje do 29. marta.

Nagrada je putovanje na Sajam elektronike u Hanover, koji se održava početkom aprila.

## KURSEVI ZA SLIKARE

Mađarski slikari koriste mikrokomputere – naročito kod dizajna, u reklamnoj grafici, kod stvaranja crtnih filmova. Savez mađarskih likovnih umetnika organizuje kurseve za upoznavanje svojih članova s kompjuterskom grafikom.

## UPRAVLJA GLASOM

Za upravljanje glasom za potrebe invalida dvadeset petogodišnja Francuskinja Mar-

tin Kempf (Martine Kempf) napravila je elektronsku napravu. Invalid pomoću tog minijaturnog sistema može glasom da upravlja pokretnom foteljom, da otvara vrata kola i da bira telefonske brojeve ne okrećući brojčanicu.

## NIJE U KITU

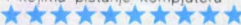
Iz zemskog „Elektronika inženjering“ proizvođača prvog jugoslovenskog mikroracunara „Galaksija“ stiglo je zanimljivo objašnjenje.

Naime, direktor Miroslav Bogosavljev nam je objasnio da oni više (bar za sada) ne prave „Galaksiju“, a nikad je nisu nudili u kit-verziji. Prodajom računara bavi se isključivo Zavod za udžbenike i nastavna sredstva u Beogradu, a kit-verziju svojim čitaocima nudio je časopis „Galaksija“.

Dakle, to su prave adrese na koje se treba obratiti za računar „Galaksija“.

## GODIŠNJAK

Mikrokompjuterski godišnjak 1985. (Microcomputer Jahrbuch 1985) sadrži praktična iskustva za džepne i stone kompjutere, niz programa za Apple, Commodore 64, HX 20 itd, kao i parametre s informacijama o 2.000 proizvođača. Staje 38 DM. Autor je Schummy a izdavač: CW Edition, Friedrichstrasse 31, 8 München 40 (SR Nemačka).



## PLATINI I NOVI KLINCI

Neki novi francuski klinci radije zure u monitore, ukucavajući od besvesti igre i programe, nego što pikaju loptu na kakvom poljančetu. Nedavno su (4. februara) imali u Tuluzu svoju prvu Mikroolimpijadu. Od hiljadu prijavljenih njih dvadesetak – od 10 do 25 godina (oni su bili „stari“) – nadmetalo se u finalu, a najbolji su, kao i olimpijci, nagrađeni zlatnim, srebrnim i bron-zanim medaljama.

Neobično olimpijadi prisustvovao je kao gost najbolji

fudbaler sveta Mišel Platini, čije fudbalsko majstorstvo nije je moglo, naravno, da bude do izražaja na kompjuteru.



## IndiCom

RAZVOJ I PROIZVODNJA MIKROPROCESORSKI BAZIRANIH UREĐAJA



20 DIMO H.DIMOV  
91 000 SKOPJE  
TEL:091-206 311

## ICM 806 (8086/87 + Z80A)

- 8086 + 8087 (16 BITA + MAT. PROC)
- 16 BITNI DATA BUS • 8 KB ROM
- 126 KB RAM, MAX I/O PLOČI
- DO 4 DISK DRAJVA 3 1/2" 5 1/4" ILI 8" • 8 KANALNI INTERRUPT KONTROLER
- INTERFEJS ZA KASETOFON • SERIJSKI PARALELNI IZLAZ
- OPERATIVNI SISTEM CP/M86 ILI PC-DOS KOJI OMogućUJE KOMPATIBILNOST SA IBAI PC KOMPJUTEROM • GRAFIČKI DEO
- Z80A KAO PERIFERENCI • GRAFIČKI RAM 64 KB, ROM 16 KB • VEKTORSKA GRAFIKA 768 • 288, MOGUĆNOST ZA KOLOR PROŠIRENJE • TEKST 80 x 24 + STATUS LINIJA • FORMAT GRAFIKE I TEKSTA SE MOŽE MENJATI • SVA INTERAKCIJSKA SLOVA – GRČKA – MATIČEHI SIMBOLI • KORISNIČKO PROGRAMIRANJE ZNAKOVA • 7 ATRIBUTA ZNAKOVA, NEKOLIKO OBLIKA KURSORA
- EMULACIJA GRAFIČKOG TERMINALA TEKTRONIKS 801 I TELEVIDEO TVI 950 • POSEBNI SERIJSKI I PARALELNI IZLAZ ZA ŠTAMPAČ • HARDCO-PY

- IZLAZ ZA SVETLOSNU OLOVKU • PROGRAMA-BILTON GENERATOR

## ICM 80 (Z80A/B + Z80A)

- Z80A B • 16 KB ROM • 128 KB RAM, MOGUĆNOST PROŠIRIENJA DO 1 MB • MAT. LOGIKA • DO 4 DISK DRAJVA BILO KOJ FORMATA • DVA SERIJSKA IZLAZA • SAT REALNOG VREMENA • OPERATIVNI SISTEM CP/M 2.2 ILI CP/M 3.0. DANAS MOŽDA NAJRAISPROSTRANJENIJE OP. SISTEMI ZA 8 BITNE MIKROKOMPJUTERE • GRAFIČKI DEO: SVE ISTO KAO I KOD ICM-86
- OBA KOMPJUTERA SU MODULARNO IZVEDENA ŠTO OMogućUJE NIHOVO PROŠIRIENJE POMOĆU DODATNIH MODULA
- SERIJSKI I PARALELNI I/O • RAM EPROM MODULI • EPROM PROM PAL PROGRAMATORI • HARD DISK INTERFEJS • AD DA MODULI • MODULI SA DRUGIM PROCESORIMA • GRAFIKA I VEĆE REZOLUCIJE I/O
- SOFTWARE: BASIC, PASCAL, COBOL, FORTRAN, C, EDITOR, ASSEMBLER, APIKACIJSKI PROGRAMI •

# IVEL Z-3 • IVEL V 100 • IVEL ULTRA IVEL-ICL



...Početkom ovog desetljeća kompjutorska je industrija u punom zamahu, i uskoro će svi, čak i oni koji nemaju nikakve veze s tehnologijom i njenim razvojem, biti svjesni prisustva elektroničkih računala...  
(CHRISTOPHER EVANS)

## IVEL HARDWARE I IVEL SOFTWARE

ispunit će sve vaše zahtjeve u elektroničkoj obradi podataka, od velikih informacijskih sistema (kompjutorskog inženjeringa) i aplikacijskih mikrosistema do perifernih jedinica sa kompletnom SOFTWARE i HARDWARE podrškom.

Poslovne informacije:

„IVASIM“ OOUR  
ELEKTRONIKA  
Predstavništvo ZAGREB, Kaptol 25  
tel. 041/274-350 273-918  
tlx: 22384 IVEL ZG YU

# UNIX<sup>®</sup> – IDEAL KOJI JE POSTAO STVARNOST!

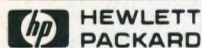
®UNIX je zaštitni znak AT&T Bell Laboratories

Postoji opravdano mišljenje da je UNIX operativni sistem budućnosti!

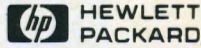
Ali, zašto čekati, kada je budućnost već tu – u potpunom spektru računarskih sistema koje nudi HEWLETT PACKARD.

HP-UX je poboljšana verzija standardnog industrijskog UNIX operativnog sistema koji vam nudi sve prednosti interaktivne, višekorisničke upotrebe velikog broja aplikativnih softverskih programa, uključujući grafiku i povezivanje u mreže.

UNIX je jedan od moćnih operativnih sistema koje vam nudimo, a iza svega stoji kompletna servisna organizacija.



## REZULTATI, NE OBEĆANJA



Zastupništvo  
61000 LJUBLJANA, TITOVA 50, TELEFON: (061) 324-856, 324-858, TELEX: 31583  
11000 BEOGRAD, GENERAL ŽDANOVA, TELEFON: (011) 340-327, 342-641, TELEX: 11433  
Servis  
HEWLETT-PACKARD 61000 LJUBLJANA, KOPRSKA 46, TELEFON: (061) 268-363, 268-365

