

MOJ MIKRO

april 1986 št. 4 / letnik 2 / cena 300 din

Delirium spectrum: miška za mavrico

Ekskluzivno: premiera v Silicijevi dolini

Hardverski nasveti za spektrumovce
in atarijevce

Za komodorjevce:

o oknih, sličicah in utripaču

Priloga:
Programski jezik C



Primerjalni test:
Macintosh vs. Jackintosh

ORION

Made in Japan



emona commerce
tozd globus
Ljubljana, Šmartinska 130

Konsignacijska prodaja
HITACHI
Titova 21
Ljubljana
(061) 324-786, 326-577



TV aparat, model 151 RC,
barvni mono, 51 cm z daljinskim
upravljanjem

Prodajna mesta:

ZAGREB - Emona Commerce, Prilaz JNA 8, 041-430-132
ČAKOVEC - Robna kuća Međimurka, Trg republike 6, 042-811-111 in telesa 213
BEOGRAD - Muzička robna kuća Pro muzika, Cika Ljubina 12, 011-629-872, 634-022, 634-699
SKOPJE - Centromerkur, Leninova 29, 091-211-157

VSEBINA

Elektronika Spectrum, novo orodje HP	4
Sejmi Hannover '86	6
Primerjalni test Macintosh vs. Jackintosh	8
Iz domače garaže Moj mikro Slovenija	13
Čudoviti svet dodatkov Delirium spectrum	14
Numerične metode Osnovni numerični izračuni	16
Uporabni programi Ist Word, šo zdaleč ne zadnja beseda	18
Pišemo z C-64 (10) O oknih, sličicah in utripu	19
Hardverski zasveti Analogno-digitalni prevornik za ZX spectrum	23
Različitev Atarijevih računalnikov	25
Tiskalniki Seikosa SP-1000	27
Šola Mojega mikra Programski jezik C	29
Feljtica Na meji možnega (3. del)	41
Iskrovsje Jole Jan	44
Študentske Mail oglasi	46
Vaš mikro	53
Nagrada uganke	44
Pomagajte, drugovi	57
Recenzije	58
Mimo zaslona	60
Igre	63
Prvih deset Mojega mikra	65

MOJ MIKRO izdaja in tiska ČOP DELC, Izd. revija, Titova 35, Ljubljana • Predsednik skupščine ČOP Delc JAK KO-PRIVC • Glavni urednik ČOP Delc BORIS DOLJNICA • Direktor revije BERNARDA RAKOVIČ • Cena izdanka 200 din • MOJ MIKRO je opremljen s posebnega dneva po mnenju republikanske komisije za informiranje, št. 43/172 z dne 25. 5. 1984.

Glavni in odgovorni urednik revija Moj mikro VILKO NOVAK • Namestnik glavnega in odgovornega urednika ALJOŠA VREČAR • Strokovna urednika CIRIL KRAŠEVEC in ŽIGA TURK • Poslovni sekretar FRANC LOGONDER • Tajnica ELICA POTČNIK • Oblikovanje in tehnično urejanje ANĐELJ MAVŠAR, FRANCI MIHEVC • Redni zunanji sodelavci: ZVONIMIR MAKOVEC, JURE SKVARČ, ROBERT SRAKA.

Izdajateljski svetovi: Alenka Mešič (Gospodarska zbornica Slovenije), predsednica, Ciril Bežljaj (Gorava - Procesna oprema, Titovo Valenjo), prof. dr. Ivan Bratko (Fakulteta za elektrotehniko, Ljubljana), prof. Aleksander Čokan (Ožbena založba Slovenije, Ljubljana), Borivoj Hadžibabič (Ivo Liza Ribar, Beograd), Zvezdan Keri (IKK ZSM), inž. Milos Kobič (Istra, Ljubljana), dr. Beno Lukman (IS SRS), Ivan Gerlič (Zveza organizacij za tehniško kulturo, Ljubljana), Tono Poljenc (Mladostna knjiga, Ljubljana), dr. Marjan Špegel (Inštitut Jozef Stefan, Ljubljana), Zoran Štrbac (Istra Delta, Ljubljana).

Nastav uredništva: Moj mikro, Ljubljana, Titova 35, telefon h. c. 315-366, 319-788, telex 31-255 YU DELC • Oglasi: STK, oglasno bralstvo, Ljubljana, Titova 35, telefon 315-570 • Prodaja in naročnice: Ljubljana, Titova 35, telefon h. c. 315-366.



PMP-11

Univerzalni 16-bitni mikro- računalnik



Tehnične lastnosti mikroračunalnika PMP-11

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

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

Napajanje:
- 230 V/50 Hz, poraba 25 W

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

Višji programski jeziki:
- FORTRAN
- DIBOL
- BASIC
- PASCAL
- PROLOG

Opcije:
- paralelni TTL izhod (24 linij)
- 6 dodatnih serijskih RS-232 linij s modemsko kontrolo

- integrirani modem 300/1200 baudov s teleprinterjem vmesnikom
- vodilo IEEE-488
- 256 Kb ROM
- akumulatorsko napajanje 12 V

Univerzalni 16-bitni mikroračunalnik PMP-11, zasnovan na mikroprocesorju DEC DCT-11, smo razvili v Odsaku za računalništvo in informatiko Inštituta J. Stefan.

PMP-11 je programsko skladen s najboljo razširjeno družino 16-bitnih mikroračunalnikov tipa PDP-11, ter z družino domačih računalnikov Istra-Delta, Slovenjalena - TMS Kopa in Energoinvesta - IRIS pod operacijskim sistemom RT-11. Ta programska skladnost, sorazmerno nizka cena ter visoka funkcionalna zmogljivost so glavna odličja novega mikroračunalnika.

V naših centrih je zaradi bogat izbor kakovostne programske opreme, razvojnih orodij in uporabniških programskih paketov.

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

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

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

61111Ljubljana Jamova 39 p IP O B 153 Telefon (061)214-399 Telegraf JOSTINLJUBLJANA Telex 31-296YUJOSTIN

CIRIL KRAŠEVEC

Prav vsak otrok ve, da je Silicijska dolina najlepši raj za ljubitelje računalnikov. Pod večno toplim soncem so se ob zalivu zbrali vsi, ki kaj pomenijo v svetu elektronike. V štirih glavnih mestih – to so Palo Alto, Cupertino, Sunnyvale in Santa Clara – imajo sedeže, razvojne laboratorije in prodajne centre trusti kot IBM, Apple, Atari, Intel in še za cel imenik silicijske predelovalnih podjetij.

Zakaj so se vsa ta podjetja zbrala ravno v tej kalifornijski dolini? Odgovor ni ravno računalniško eksakten. Obstajajo tri teorije. Prva pravi, da se je to zgodilo zaradi neposredne bližine Napa Valleyja (največje vinorodno območje ZDA), druga se naslanja na zakladnico znanja Stanfordске univerze, kjer so se šolali



Spectrum, novo orožje

učenci, ki jih danes poznamo po velikih odkritjih, med drugim tudi na področju elektronike. Tretja teorija pa sega v leto 1939, ko sta David Packard in njegov stanfordski soočelec William H. Hewlett v Palo Altu ustanovila podjetje, ki danes poznamo kot Hewlett-Packard.

Če gre verjeti zadnji teoriji, potem mora obstajati neke v Silicijski dolini kakšno posebno obsežje Hewlett-Packard. Morda spomenik ali muzej, kot je običajno za naše razmere. Še ne gre dobro razgledanega vodnika pa bosite v gozdu nizki zgradbi težko našli kaj, več kot novi sedež podjetja, ki je sestavljen iz treh velikanskih, nizkih, med seboj povezanih zgradb v treh nivojih. Zaposleni pravijo zgradbi Intergalactic Headquarter. V omenjenih štirih mestih pa nosi Hewlett-Packardovo obsežje poleg glavnega štaba še 44 za tamkajšnje razmere normalno velikih zgradb. Ko smo ravno pri obsežjih, ne smemo pozabiti Engineering Centra, arhitektsko najmodernejše zgradbe v okviru Stanforda, ki je darilo družin Hewlett in Packard.

Morda se zdi komu čudno, da je na tako strnjemem območju, kakršen je Zaliv San Francisco, toliko zgradb enega samega podjetja. Za tiste, ki ne marajo pretiravanja, še nekaj števil. Vseh mest v Silicijski dolini je trinajst, v neposredni bližini San Franciscosa, predvsem v Silicijski dolini, pa je 22 letališč. Od tega je šest mednarodnih, še na štirih pa lahko sprejmejo letala boeing 747. Prebivalcev v Silicijski dolini je že skoraj dva milijona, letni dohodek na družino pa je približno 30.000 dolarjev. Ljudje s tako dobrim rezultatom imajo seveda tudi izdatke. Omembe niso vredni izdatki za avtomobile, čeprav se nihče ne vozi z jugom. Najbrž je največji družinski izdatek stanovanjska hiša, saj s bližini Stanforda povprečna hiša s 100 kvadratnimi metri stanovanjske površine, garažo in vrtom stane približno 30.000 dolarjev.

Rojstvo novega spectroma

V takšnem miljeju je Hewlett-Packard, ki ga imajo mnogi za nosilca nove tehnologije na področju elektronike, pripravil predstavitve nove računalniške tehnologije. 25. februarja je služba za marketing ne preveč glasno zbrala poročevalce z vsega sveta, da jim pokaže, kaj so naredili na področju računalniške tehnologije v petih letih in s 100 milijoni dolarjev.

Predstavitve je bila organizirana najprej kot formalna najava nove generacije računalnikov s strani vodstva koncerna, nato pa še kot tehnična in strateška predstavitve s strani konstruktorjev in tistih, ki imajo nalogo, da računalnike družine spectrum plasirajo na tržišču.

Lansiranje novih računalnikov je zelo pomembno za obe strani. Na eni strani za Hewlett-Packard, ki je zastavil precej svojih moči za novo tehnologijo. Na drugi strani pa je pomembno tudi za uporabnika računalnikov, saj tehnologija RISC prinaša boljše in hitrejšje računalnike za manj denarja. Glede na reakcije prizadetih sodržnikov pri prodaji računalnikov pa je predstavitve pomembna tudi za celotno računalniško industrijo. Dan po predstavitvi računalnikov spectrum je namreč IBM v celostanski reklamni v Wall Street Journalu napovedal svoj novi računalnik IBM RT, ki bo ravno tako sužen tehnologije RISC.

Projekt High Precision Architecture

High Precision Architecture (HPI) je pravzaprav Packardovo ime za novo tehnologijo, ki stoni na RISC

(Reduced Instruction Set Computing). Premierna predstavitnika nove generacije računalnikov serije spectrum, ki je že pripravljena za serijsko proizvodnjo, bosta dobavljiva še letos. To sta modela poslovno orientirane skupine HP 3000, model 70 in 930. Prvi bo prispel k svojim strankam že na koncu prve polovice letošnjega leta, drugi pa v drugi polovici prihodnjega.

Za HPI se skriva tehnologija RISC. 32 do 64-bitni dizajn in korenite spremembe pri vhodno-izhodnih elementih računalnika in seveda več lastnega pomnilnika.

Tehnologija RISC sloni na teoriji, da od vseh računalniških ukazov samo 20 odstotkov uporabljamo v 80 odstotkih časa. Pogoste instrukcije niso kompleksne, ampak so zelo enostavne, na primer LOAD, STORE

- 1 Douglas C. Spreng predstavlja novo generacijo računalnikov HP.
- 2 Družina računalnikov spectrum.
- 3 Mikroprocesor HP Risc.
- 4 Procesorska plošča, ki je izdelana tudi v računalniku 930.



Kaj je RISC?

**DUŠKO IN PAJO
MIŠLJENČEVIĆ
CIRIL KRAŠEVEC**

Risc (Reduced Instruction Set Computing) je arhitektura, ki omogoča hitrejši in zgrajena na generaciji računalnikov Hewlett-Packarda. Kaj pravzaprav je RISC?

V osnovi je to korak nazaj od današnje kompleksnosti računalnikov. Očetej in bolji RISC se večkrat radi sklicujejo na izjavo Alberta Einsteina, da bi morale biti stvari narajene kolikor mogoče preproste, vendar ne neumne. Enostavnost temelji na teoriji, da se enostavne instrukcije izvajajo večkrat, so optimizirane in zato hitrejše. Z razvojem tehnologije je RISC se je ukvarjalo že več proizvajalcev. Pri vseh pa so z ekvipirami prihili do sklepa, da v programih s enostavnimi instrukcijami opravilo delo hitreje kot z ustreznimi kompleksnimi instrukcijami.

Omenimo naj dve skupini, ki sta se ukvarjali s tehnologijo RISC pred Hewlett-Packardom. Prva je delovala pod okriljem IBM na slankoforski univerzi, druga pa je raziskovala na univerzi v Berkeleyu. Ta projekta sta

prilagodili. Vsemu navkljub pa nekateri znanstveniki ne pojejo hvale RISC. Glavni vzroki so predvsem v tem, da programi RISC zavzemajo preveč prostora v pomnilniku, da je računanje »plavaločjo večjo ali z dozejevanje pomnilnika praktično neizvedljivo brez kompleksnih ukazov in da nove tehnologije, ki omogočajo tudi osemkrat večjo gostoto elementov v integriranih vezjih, kot jo je zahteval projekt RISC II iz Berkeleyja, dopolnjujejo pomanjkljivosti, na katere kažejo zagovorniki RISC.

Po trditvah nekaterih osnovni argumenti arhitekture RISC (razstavljajo kompleksnih ukazov na enostavne) ne držijo, ker več instrukcij porabi več prostora v pomnilniku. Poleg tega pa kompleksni računalniki opravljajo kompleksne operacije z eno samo instrukcijo (npr. mikroprocesor intel 432 ima instrukcijo za pošiljanje sporočila od enega do drugega procesorja; takšne posle opravljajo običajno rutine operacijskega sistema). Da pa zaveda ne bo tako brezupna, na drugi strani strokovnjaki trdijo, da računalniki RISC izvajajo kopvečno isto število instrukcij kot kompleksni računalniki. Takšne rezultate so dobili z uporabo optimizacijskih postopkov pri

Pred takšno dilemo zagovorniki trdijo, da je pisanje učinkovitejših prevajalnikov razmeroma enostavno. Precej enostavnije kot pisanje prevajalnika za kompleksne organizacije računalnikov, kjer ima prevajalnik najpogosteje samo en močtok instrukcij za določeno operacijo. Kompleksni računalniki imajo več načinov za izvajanje operacije, zato se morajo programerji sami odločiti za najboljše (običajno preizkušajo več poti).

Kompleksne organizacije računalnikov razstavljajo vsako sestavljeno instrukcijo in jo šele nato izvedejo. Prednost računalnikov RISC je predvsem v tem, da imajo neredno enkrat za vsak program. Najenostavnejša analogija je la sveta višjih programskih jezikov: relacija med interpretiranjem in prevajalnikom.

Tehnika plavaločje večje, je sestavi del uporabnikov potrebe, zato jo je treba obvezno vključiti tudi v arhitekturo RISC. S takšnim dodatkom postane arhitektura precej bolj zapletena, kar pa ni omeje vredno nasproti kompleksnim računalnikom. Podoben problem je tudi s tako imenovanim virtualnim pomnilnikom. To je tehnika, kjer lahko programi uporabljajo več pomnilniške

in BRANCH. Rešitev je torej ta, da enostavne instrukcije optimiziramo, kompleksne instrukcije pa izpustimo. Pri računalnikih HP 3000 je nabor instrukcij optimiziran z 230 na 140 instrukcij.

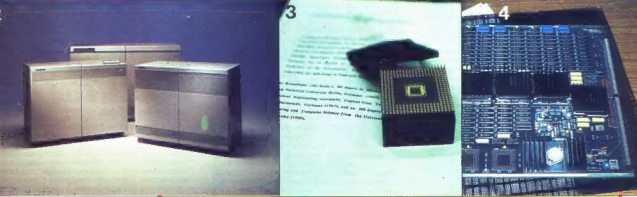
Druge pomembna tehnološka sprememba je dostop do pomnilnika. Hitrosti računalnika je danes precej odvisna od hitrosti pomnilniških elementov, saj je treba na primer za branje podatka iz pomnilnika čakati tipično 150 nanosekund. Pri Packardovi »high-precision architecture« doszeta pomnilnik samo instrukcij LOAD in STORE. Druge instrukcije imajo konstantno dolžino in format, tako da program za prevajanje zelo hitro najde operand. S stališča hitrosti je pomembno tudi ta, da so instrukcije naslonjene na registre (registrsko orientirane). Operacije med registri so včasih tudi več kot osemkrat hitreše od



2

3

4



pomnilnika. Zato je pametneje, da imajo novi računalniki namesto 315 registrov za specialne namene (HP 3000 Series 68), 32 registre za splošne namene in 32 kontrolnih registrov.

Ve te in še veliko drugih tehničnih lastnosti pa omogoča veliko kompatibilnost in obsega precejšnjo neodvisnost programske opreme od računalnika. Kar zadeva združljivost, je za bodočo uporabniške spektrumove družine računalnikov pomemben podatek, da tako programi kot deljke podatkov starih modelov HP 3000 banujejo na novih računalnikih. Za povrh novi računalniki s svojo programsko opremo dovoljujejo delovanje v dveh načinih, ki se med sabo poljubno mešata. Načina se imenujeta »native mode« in »compatibility mode«. V načinu

imela popolnoma drugačne prijeme pri konstrukciji računalnika. V aninaciji je bil projekt zasnovan na več registrih, ki so bili namenjeni za posamezne procedure. Vsaka klica na procedura je imela svoj nabor registrov, registre, ki jih je delila s procedure, ki jo je klicala, in registre, ki jih je delila s procedure, ki jo je sama klicala. Temelj druge inacije pa sta en sam nabor registrov in prevajalnik, ki ima nalogo, da karseda učinkovito uporablja spremenljivka. Packardov razvoj temelji na drugi inaciji.

Računalnik s tehnologijo RISC ima tri bistvene lastnosti: nabor instrukcij obsega samo najpogostejše uporabljane instrukcije, vsaka zelo enostavna instrukcija se izvede v enem strojnem ciklu in dostop do pomnilnika je možen samo prek ukazov LOAD/STORE; vse druge instrukcije se izvajajo med registri.

Filozofija RISC, omenjeni projekt in komercialno dostopne arhitekture RISC kažejo zavirljive rezultate in napovedujejo novi tehnologiji lepo

prevajanju (npr. pazljivo dodeljevanje spremenljivk registrom). Poleg tega so vsi registri v organizaciji RISC direktno dostopni prevajalniku, v nasprotju s kompleksnimi organizacijami, kjer so registri dostopni samo za nekatere ukaze (najpogosteje za shranjevanje in polnjevanje pomnilnika). Osnovne zahteve organizacije RISC so v tem, da omogoči dovolj hitro vpisovanje v priročni pomnilnik (L. cache), da se lahko izvede ena instrukcija v enem strojnem ciklu. To je seveda precej težko, saj je v glavnem odvisno od uporabniškega programa.

Večina lastnosti računalnikov RISC je odvisna od učinkovitosti prevajalnika, ki višje programske jezike prevaja v reducirani nabor ukazov. Če prevajalnik učinkovito dodeli spremenljivke registrom, zane-marjač redundantna preračunavanja, bo vse v najlepšem redu. Če pa prevajalnik svojega dela ne bo opravil tako, se bo količina kode precej povečala, zmanjšala pa se bo hitrost izvajanja programa.

ga prostora od tistega, ki je dostopen v glavnem pomnilniku. V la namen se uporablja tako imenovani sekundarni pomnilnik, ki je lahko na različnih medijih. Za takšne zahteve seveda potrebujemo bolj komplicirane instrukcije. Glede na že napisano, pa se tudi tu kaže prednost RISC, saj se vsa izračunavanja opravijo v registrih. Razširjene zahteve so tako spet vezane samo na dostop, polnjevanje in shranjevanje pomnilnika.

Takšna je kratka zgodba o novi tehnologiji, ki jo v prvi implementaciji v komercialne aplikacije Hewlett-Packard. Kljub črnodimljenim napovedim velleumov po svetu pa ravno ta promocija in napoved IBM-ovega RT računalnika (RISC) govori za prid tehnologiji. Hewlett-Packardovi močtok pravijo, da so se temeljito pripravili in da ne vidijo poslovnega tveganja RISC. Morda pa ga vidi ameriško obrambno ministrstvo, ki je v svojih projektih o raziskovanju novih arhitektur računalnikov postavilo RISC zelo nizko na lestvico.

CeBIT 1986:

računalniški sejem sejmov

ZIGA TURK

V Hannoveru se z računalnikom srečate že v trenutku, ko želite posprejeti za prenočišče. Sobe v hotelu niti tako spoštovane agencije, kot so Inex, Kompas ali Giobourt, ne morejo zagotoviti, in vsi potniki dveh letal, s katerimi smo se Slovenci pripejali na največji evropski računalniški dogodek, so poskušali prespati kar v privatnih sobah. In odkar z njimi razpolaga računalnik, ima hannoverski turistični urad hvalnega grešnega kozla za vsa prebrikanja in neprespane noči svojih klientov. Po drugi strani pa, ker ni pravega računalnika, je tole poročilo krajše, kot bi glede na dimenzije sejma moralo biti. Materiale s sejma bomo porabili še v prihodnjih številkah. Sejem se namreč konča dan pred metranjem in količina materiala, ki ga fotostavec lahko prebavi v tako kratkem času, je omejena na nekaj tipičnih strani.

Nekaj številčk

Do letos je bil CeBIT del vsakoletnega spomladanskega industrijskega sejma, znanega tudi kot »sejem sejmov«. Biskoviti razvoj informatike, masa kapitala, ki se je žilvala v ta področja in vsakoletna rasti števil razstavljalcev in obiskovalcev pa so terjali ločitev računalnikov od strožnic in nakoval. Več kot 2000 razstavljalcev je imelo na voljo 200.000 m² razstavnih površin. Če bi hoteli vse sejem na hitro prekrizirati med stojnicami, bi pri hitrosti 5 km/h potrebovali dobrih 8 ur. Med razstavljalci je bilo seveda največ domačnov, več kot 1400. V to število so vštete tudi vse firme, ki imajo sedeš drugod in so jih zastopale nemške filiale. Več kot 50 razstavljalcev so imeli še Američani, Angleži, Francozi in Švicarji.

Jugoslovansko zastopstvo je bilo skromno, vnega štirje razstavljalci, kar nas postavlja ob bok nekaterim vzhodnoevropskim državam, Grčiji, Turčiji in Portugalski. Na skupaj 250 kvadratnih metrih so nas zastopali Aero Glee, Iskra Dalta, Primat Maribor in Tito-Skopje.

Odmevnejše je bilo samo zastopstvo Iskre, ki jo je predstavljala njena avstrijska veja, podjetje ID Computers, ustanovljena šele letos z 27.000.000 Asch začelnega kapitala. Paradni konj je bil njihov »računalnik à la carte« - triident, razstavljalci pa so še G-Partner (grafični partner) in navadnega partnerja v raznih konfiguracijah. Kljub zastarali tehnologiji je partner še vedno zanimiv za celo vrsto ozko specializiranih področij, kjer ID poskrbi za kompletno strojno in programsko opremo (npr. krmiljenje procesov v živilarski in industriji, avtomatizacija, merjenje...), in kjer se lahko tudi manjši proizvajalci enakovredne kosa z multinacionalnimi giganti, kar pa področju klasičnih osebnih računalnikov niti na relativno zavarovanem domačem tr-



Atari 1040 ST:

Mega disketnik, mega floppy usmernik in tipkovnica... vse v isti škatli, tako da bo nekaj manj kablov. TOS v ROM in 990 K zares prostega pomnilnika. Cena 3300 DM (z monitorjem) ali 999 5 ZDA. Računalnik je eden posvečenih, ki se jim uspešno kvalificirali za naslovno revije Byte. Napovedujejo velik uspeh v ZDA. Popolnoma združljiv s 520 ST+, ki je v ZDA sicer neznan. Pomnilniški čipi so v dveh vrstah in ne drug na drugem, žal ne na podnožjih. MC 68000 ni več keramičen, ampak plastičen. Vilkavc za miško je na spodnji strani računalnika (!), ker je na desni disketna enota. Tipkovnica ni boljša.

gu ni mogoče. Cene partnerja v raznih konfiguracijah se sučejo med 7 in 25.000 DM.

Ponos proizvajalca je seveda triglav. V najskromnejši konfiguraciji stane dobrih 25.000 DM. Prav sedaj se obeta nekaj zanimivih poslov z zelo prestižnimi kupci. Tridente preizkušajo pri Daimler-Benz, kjer se zanimajo za nakup 600 sistemov za kontrolo, merjenje in regulacijo proizvodnje. V naslednjih petih letih pa se obeta naročilo še za 4000 sistemov.

V sejemskem katalogu se od vseh štirih pojavlja samo Iskra z naslovom, toda brez opisa dejavnosti, drugi pa sploh ne. Glede na načelno zainteresiranost Jugoslavije za visoko tehnologijo in glede na veliko zanimanje, ki ga kaže število obiskovalcev, bi morda kazalo premisliti, če naj ne bi naslednjic, po zgledu nekaterih tujih razstavljalcev, Jugoslovani nastopili na skupnem prostoru. Hannover CeBIT je pač meka, izlozba izdelkov visoke tehnologije, ki je nihče, ki bi rad te izdelke izvažal na zahod, ne sme zamuditi.

Večina del sejma so pokrivali proizvajalci, ki s konceptom Mojega mikra nimajo veliko skupnega, obračajo pa veliko več denarja kot sama mikroročalska industrija. To so pisarniška, informacijska in komunikacijska tehnika, bančništvo in zaščita podatkov, telekomunikacije. Od spremljajočih dejavnosti sejma je bilo med obiskovalci še največ zanimanja za razstavo Art Ware, s katero je organizatorju uspelo razbiti resnost sejma. Fotoreportažo bomo objavili prihodnjic. Zanimiva je bila tudi razstava »Pisarna skozi zgodovino«, s primerki pisarniške opreme in strojev iz daljne in ne tako daljne prihodnosti. Da je design pomemben tudi v računalništvu in informatiki, dokazuje poseben kompleks, kjer so razstavljeni izdelki, ki so dobili nagrado If za uspeh industrijski design. Za tiste, ki so na sejem prišli brez karte, so organizirali računalniški workshop, kjer so mladi, pa še njihovi učitelji in starši izmenjavali izkušnje in se na računalniških,

ki so jih posedli proizvajalci, česa novega naučili. Pogovorniki pa so se včasih tudi precej rečeh, kot so škodljivosti, ki jih prinašajo računalniki (Nemci na prvem mestu ne omenjajo fizične škodljivosti zaradi sevanja ali pogostega sedenja, pač jih bolj skrbi prevladujoča osilica mladine, ki preveč časa preživi s svojim osiljskim prijateljem).

Precej je bilo tudi resnih predavanj in srečanj. Včasih, ko je vse več podatkov in računalnik, je vroča tema zaščita podatkov. Žal se nismo mogli udeležiti predavanja, ki ga je organiziralo ameriško veleposlanstvo v Bonnu s izdajajo izvoznih dovoljenj za izdelke visoke tehnologije. S temi papirji imamo pri nas nekaj težav s stroji z 68000. Menda smo preprodali nekaj računalnikov, kamor ne bi smeli...

Mikroročalsniki - malo novega

Če je bilo mogoče med izdelki profesionalne elektronike, ponudbe OEM in CAD še kar nekako dihati, pa je bila gneča ogorč osebnih in pečate hišnih računalnikov razumljivo neprijetno večja. Na oko bi človek ocenil, da je bilo največ zanimanja pri Commodore. Morda je bilo tako tudi zato, ker so stopnico pokrili z dobra dva metra visoko stredo. Pokazali so precej softvera za amigo, prav vse vrste. Digitalizirane slike ločljivosti 640x400 so v posebnem grafičnem načinu, ki dovoljuje več kot 16 barv, dosegle efekte, ki že skoraj spominjajo na profesionalne grafične postaje. Ševeda pa ni nujno, da imate za to amigo. Več kot zadostuje že IBM-PC in grafični sistem Pluto (788x576x8). Če pa tak sistem tudi enkrat dajete. Po drugi strani so poslovni programi na amigi in monitorju 1902 relativno mietajoli. Kljub vsemu se je viti o amigo ravno na račun dokaj večjega števila programskih opreme precej, precej popravil. Znano so tudi že nemške cene računalnika: skupaj s barišnim monitorjem okrog 5500 DM. Commodore je na sejemu preč pokazal še svojo različico računalnika AT. Cena še ni oblikovana, ker pa računalnik glede na original in kompatibilne posebnih prednosti nima, računajo, naj bi prodor z nizko ceno, tam okrog 8500 DM za sistem z 20 Mb trdim diskom, 1,2 Mb disketno enoto, 640 K in grafiko.

Pri Applu na izjemno malo nekaj novih modelov trenik, v nemščino sveže prevedenega softvera in dežnikov nič novega. IBM je imel štiri stojnice in uradno ni dajal prav nobenih informacij o svojih novih izdelkih, v katerih se še kar govori. Schneider je pocenil računalnik Joyce (815x amrad 8256). Kompletan sistem s tiskalnikom, monitorjem in programsko opremo stane še 1800 DM (namesto 2400 pri testu). Rač preč menda ni šla posebno v denar, predvsem zaradi Atarijevih strojev.



Kepa se je začela kotaliti

Računalnik, ki je v ZRN najbolj popularen, in katerem se največ piše in govori, u katerem je napisanih največ novih knjig, je Atari 520 ST. Dobila smo povratne in za različne spektruma se ljudje zanj zanimajo, pa najbvo v veleoblasti ali v specializiranih trgovinah. In če boste trgovca vprašali za softver, vam bo pokazal do stroga naloženo omaro (res s ponavljajočimi se imeni, a najhujeje je vendarle mimo). Kot je rekel Sig Hartmann, pol leta je v uspeho prodajal računalnik brez programske opreme.

V Hannoveru je bila celotna Atarijeva ekipa z Jackom Tramielom na čelu. Na te tradicionalni tiskovni konferenci na prvi dan sejma so se na govorniškem odru vstrelili vsi po vrsti. Alwin Stumpf (Atari Deutschland) se je izredno pohvalil s prodajo računalnika v ZRN. Samo do novega leta so v ZRN prodali 40.000 strojev, po vsem svetu pa 100.000, kar je desettisrček več, kot amig Številke za letošnje prvo četrtletje so tudi zelo ugodne, še posebej v Nemčiji je prodaja izobraževalnih inštitucij, velikih in majhnih firm, manj pa individualnih kupec. Te nameravajo dodatno spodbuditi s prodajo računalnika 260 ST (512 K RAM, sestavljeni video izhod), ki bo skupaj z miško poslej stali marko manj kot majhnih 1000 DM. Sig Hartmann, šef softverskega oddelka, se je pohvalil s 315 programi, ki da so za ST že na voljo. Podatke ne more biti daleč od resnice, saj v vsakem oglasu študiarjev in prodajalcev po pošti lahko naštejemo vsaj sto naslovov.

Kvaliteta je še zelo spremenljiva. Glavni softverski dogodke sejma je bil dvoječek dBASE III z nekaj izboljšavami (na PC znan kot d8MAN). V Nemčiji bo na voljo v aprilu za okrog 600 DM za program in 600 za »runtime« in prevajalnik. In kaj je še novega? Zaradi omejenosti prostora omenjamo samo najbolj zanimive: novy Igt WORD+ in klasti z možnostjo vključevanja grafike, GIA basic, RDS Lint, RDS Fastos (2-3-krat hitrejši IO z diskom), RDS Side Click (uganjili ste, za kaj gre), RDS ProfiCopy (tudi ta zna kar nekaj), Softline Typesetter ST (oblikovanje strani, primerno za glasila in manjše časopise), STime (ura na baterijo, ki jo vstakne v ROM vrata), MICA (preprost CAD v ravlini), RAM disk, ki ga lahko tudi odstranimo, originalni Micro Projev WordStar 3.0, ki teče pod CP/M, razni programi za fakturiranje, skladiščenje, preglednice, nekaj urejevalnikov besedil, dva digitalizatorja video slike (NSCT, PAL... s 256x256-9), avdio digitalizator, programi za krmiljenje vrat MIDI, programi za komponiranje, več programov za emulacijo terminalov VT 100, Tactronics...), komandni modul, združljiv z UNIX... Skratka, Nemčija in deloma tudi ZDA doživljata pravi boom programske opreme za ST, in peslo, da je ST računalnik, katerega baza programske opreme raste najhitreje, niti ni pretirano zlagano.

Atari je sicer poudarjal, da je zanj sejem softverski, a pokazal je tudi nekaj strojne opreme. Shiraz Shiyi je precej šušljal tudi o novih računalnikih (enhanced ST, TT, boljša grafika...), kot je to pri Atariju že kar navada. Bomo videli... /.../ 0.1040 ST več v okviru. Za trdi disk imajo tiskane prospekte in ceno, 2000 DM za 20 Mb.

Trdi disk je predstavljal tudi firma SupraCorporation (supra drive) s kapacitetami od 10 do 60 Mb. Na stojnici je bil tudi MS-DOS. V skatli velikosti dveh disketnih enot je 512 K RAM, 8088, podnožje za 8087 in potreben softver za komunikacijo z ST prek kanala DMA. ST bo v načinu MS-DOS rabil le za IO, njegov pomnilnik pa kot RAM disk. Uporabiti bo mogoče kar disketne enoti 314 o. 354 in trdi disk. Predvidena cena dodatka MS-DOS je 500 DM. Menjava o tem, ali bo v modulu tudi prostor za kartice, so znoržaj Atarija še deljena. Na sejmu smo videli, da je prek modula MS-DOS prav lepo delal Multiplan. MS-DOS naj bi bil na prodaj bote leseno, Atari ima v načrtu tudi laserski tiskalnik, kdaj in pa čem pa še, ni znano. Lani so podobno oglaševali laserski disk, ki za tega ni bil. Menda zato, ker zahtevajo proizvajalci za računalniški optični disk precej več denarja kot za glasbenega. Jacku pa srce ne da, da bi prodajal stvari dražje, kot bi ljudje želeli. Drugočno je tudi njegovo mnenje o video igrah, ki jih je še pred letom melil v koš za smeti. Čez leto so jih samo v ZDA prodali milijon (tudi 7900) in prav t tem denarjem so financirali protizvodnjo računalnika ST. Uspeh jih je spodbudil, da razvijajo nov tip video iger okrog procesorja 68000, u njejni pa nameravajo predrati tudi na Japonsko. Jack je u avdiovizualni govorili tudi o nemških kupci, čes da so pametnejši od Američanov. Ti se na ST niso odzvali v takem številu, kot so pričakovali. Vseeno pa je finančna situacija v Atariju več kot trdna, in edino, kar Jacku ni všeč, je to, da je Atari tako dober, da nima prav nobene konkurence.

24 je boljše kot 9

Prvič smo videli tudi nekaj novih udarnih matricnih tiskalnikov. Navkljub nekaterim drugim tehnološkim ostaja ta tip tiskalnikov še vedno prevladujoč, in to zaradi nekaterih prednosti: nekajkrat hitrejši so od matričnih (daisy wheel) in omogočajo mešanje teksta in grafike, za razliko od brizgalnikov je uporaba cenejša in še v kopijah lahko hitrejšo, od laserjev pa so nepriromene cenejši. Nekatero tehnično izboljšave pa kvaliteto izpisa približujejo matričnim, brizgalnim (ink-jet) in celo laserskim tiskalnikom. Ker so skoraj tiskalnice steklo še kar nekaj papirja do dne, ko bomo imeli laserski tiskalnik tudi doma na nočni omari, s nekaj novih modelov oglejmo pobliže. Na letošnjih modelih opazimo nekaj skupnih značilnosti:

- 1: večje število iger v pisalni glavi
- 2: traktor poriva papir proti pisalni glavi
- 3: večje število komandnih tipk
- 4: premetljivi softver
- 5: razširitev na vrata za module z drugo obliko črk in vmesnike za različne računalnike.

Tiskalnice z glavami, v katerih je 24 iglic, so predstavljeni Brother, NEC in Epson, podobno glava pa je delena tudi v Applio Imagerwriter II. Generacija imenujejo že kar s kratkico LQ, saj je treba izpis pogledati že zelo natančno, da ugotovimo, da ni nastala učinek črke na sosednjem trak. Ahilova peta matricnih tiskalnikov je bil namreč razmeroma slabo čitljiv izpis. Črke, sestavljene iz točk, ki jih je iz normalne brajne razdalje mogoče prav lahko prešteti, niso tisto, s čimer bi si poslovneži izmenjavali pisma. Prvi

poskusi, da bi iz matricnega tiskalnika dobili izpis podobne kvalitete, kot iz pisalnega stroja. Kjer so čeli znaki viti iz zvinca, so bili predvsem softverske narave. Glava, na kateri je bilo po višini še vedno 8-9 iglic, se je čez znak zapeljala večkrat, vsakič nekoliko zamaknjeno glede na že natisnjene točke, ki so se tako zlike v točko. Tak način izpisa je bil že bolj čitljiv, a ker so bile iglice še vedno relativno debele, so bile črke mastne, natančnost detajlov pa omejena s premerom iglice. Po zlu je šla tudi glavna prednost udarnih matricnih tiskalnikov pred matričnimi, namreč hitrost, ki se je pri večkratnih prehodih besedila že približala matričnim počasnosti.

V novih pisalnih iglicah je 24 igel razporejenih v dva stolpca s po 12 iglicami, ki sta premaknjena drug na drugega za polovico iglice. Tako naenkrat postane mogoče, da se črke zelo lepo izpisujejo z enim samim prehodom glave. Odpadajo tudi težave pri natančnosti zaradi neznanih pomikalnih papirja, ki so se pojavljali pri večkratnih prehodih glave. Večje število igel tudi pove, da so približno za tretjino tanjši. Stranski učinek je tudi manjša šila, ki mora za enako počrtno papirja delovati na iglico; rezultat so torej temnejši izpisi. Cene nove generacije udarnih matricnih tiskalnikov so od 2400 DM navzgor.

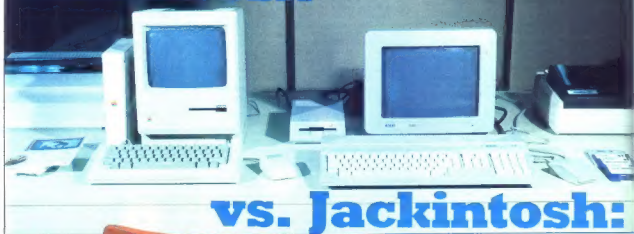
Za enkrat manj denarja pa lahko kupite Star NL 10, ki ima v glavi še vedno samo 9 iglic. Softver pa je nekaj boljše in črke so lepše. Tudi pri staru traktor poriva papir in bo tudi pravi stan mogoče v celoti izklopiti. Med pisarniški potrebščinami se pojavlja tudi nov tip tiskalnice, specialno za izpisovanje etiket. Na prvi pogled se zdi ta tip nepotreben, saj je etikete z naslovi mogoče izpisovati tudi na navadnih tiskalnikih. A ker je za to potrebno kar naprej menjati papir, ljudje kupujejo za ta namen še en tiskalnik, in zakaj ne bi kar posebnega?

Laserski tiskalnikov je bilo več kot kdajkoli, ponujajo jih je kar 56 proizvajalcev, originalnih proizvajalcev za OEM pa je bilo 16. Svoje optične pomnilnike (CD-ROM, WORM) je pokazalo 10 proizvajalcev. Za leto 1987 Verbatim obljublja prve diske z laserskimi kapacitetami (300 Mb) in možnostjo večkratnega branja in pisanja na podlagi optomagnetnega medija. Nadalje v prihodnosti pa dobesedno svetli projekt EJOB (European Joint Optical Biotechnology), skupni evropski raziskovalni projekt, ki naj bi še v tem tisočletju privedel do ultra hitrih, svetlobnih računalnikov. Komisija EGS tako koordinira in deloma financira (4 milijone DM) delo osmih raziskovalnih inštitutov. Na sejmu so pokazali funkcionalen model optičnega procesorja, tudi zato, da bi si zagotovili nadaljnji dotok sredstev za področje, kjer Evropa meda krepko vodi pred ZDA in Japonsko.

CEBIT je samo eden in celo vsega javeni ameriški poslovneži in računalniki, ki zvečer zase dejajo tiste ostanke starega mestnega jedra, ki jih njihove letete trdnjave niso poradrale, s opovrnenje sele ob vrčku piva in klobski: «I haven't seen anything like it!» bi bodo rekli in zmajali z glavno.



Macintosh



vs. Jackintosh:

V senci dežnega plašča

ZIGJA TURK
Foto: JANEZ
KLEMENČIČ

Z macom se je godilo tako kot z večino pogruntavščin, ki so preveč nove, da bi jih svet kar tako prebavil. Najprej so se smejali, potem kritizirali, nazadnje pa ga sprejeli in ga začeli posnemati. Uspeh ni prišel kar sam od sebe. Njegov prodor na trg so načrtovali najposobnejši mozgi ameriškega marketinga in propagande. Skrbno oblikovanih oglasov, iz katerih je dihala predvsem Appleova drugačnost, nismo opazili li v računalniških revijah. Kupce je Apple iskal med bralci Newsweeka, Wall Street Journala, Forbsa in drugih, čisto neručalniških revij, ki so namenjene predvsem ameriškim poslovnežem. In medtem ko si je IBM dokončno zagotovil mesto na mizah nižjih uradnikov, tainic in vseh drugih, ki si kruh služijo sede in ne z glavo, je postal macintosh skorajda statusni simbol zgornjega srednjega razreda ameriških menedžerjev, v začetku bolj okras pisarne v kotu nadstropja kot simbol lastnikove dinamičnosti in privrženosti novim tehnologijam. Da je mac več kot samo računalnik, je potrdil tudi Playboy, ki ga je uvrstil v izbor tistih "simink" predmetov, ki jih ameriški moški, ki ima tudi kaj z žepu, mora imeti. Prodaja računalnika morda ni šla čisto po načrtih, a pri Appleu zadovoljno ugotavljajo, da so jih v dveh letih prodali toliko, kot je IBM v prvih dveh letih prodal svojih PC. Kar pa je za uporabnika računalnikov najpomembnejše, Apple je med široke množice vnesel nov tip računalnika, ki postaja v drugi polovici osemdesetih let zgljed vsem drugim, tudi IBM. Macintosh je torej eden od trendov računalniške industrije osemdesetih let. Enkrat ga postavljamo ob bok več kot tokrat cenejšemu atariju 520 ST, ki je morda še v dosegu naših bralecev.



Mizica, izprazni se

Macintosh je zaprt v skupno ohišje s svojim monitorjem. Ker lahko generira slabo samo na takšnem monitorju, je odličitev seveda smiselna. V isti škafli je tudi disketna enota. Tipkovnica je z računalnikom povezana s telefonskim kablom, miška pa z navadnim. Tretji kabel, ki ga macintosh potrebuje, je napajanje. Atarijev koncept je drugačen, mišo rečeno slabši. Računalnik je v skupnem ohišju s tipkovnico, kar pomeni, da tipkovnice ni mogoče prosto premikati, jo za hip umakniti kakšni veliki mapi, li bi jo radi pogledali. Iz mojega ST se od zadaj vije pet kablov, ki vsako premikanje računalnika in kavi zatrajajo, pa še v noge se mi zapletajo, če jih slepen preveč globoko pod mizo. Na tleh so še trije transformatorji, tako da so tudi bolj odmaknjeni kotički zasledeni.

Če naj ima poslovnež na svoji mizi računalnik, potem to ne pomeni, da potrebuje za računalnik novo mizo. Za macintosh zadostuje prostor formata A4 za osnovno enolo in še približno toliko za tipkovnico. Za ST 520 potrebuje posebno mizo, ki pa sploh ne sme biti majhna. Razlika med računalnikoma lahko tudi slišite, če rpi potrkale po macovem plastščenem ohišju, ali pa po atarijevem. Uganite, kateri zveni zanesljiveše! Macintosh je na račun oblikovanja dobil tudi mesto v ameriškem muzeju uporabne umetnosti. O tem lahko pri Atariju samo sanjajo.

Tipkovnici

Kot smo že potožili, ima atari večjo tipkovnico, zato pa tudi več tipk (58-98). Numerični del moramo macu dokupiti posebej, kursorških tipk pa sploh nima. Zaman bi iskali tudi tipki control ali EČšape. Njuni funkciji opravljata dve drugi tipki. Velika prednost atarijeve tipkovnice je, da so na njej vse tipke, ki jih ima IBM-PC in tako programskim hišam pri prenašanju softvera vsaj en problem odpade.

Mehansko je macova tipkovnica boljša od atarijeve. Tipka CAPS-LOCK se zaskoči. Vzmetenje je prijetnejše. Glavna zamera atariju pa gre

predvsem zaradi velikosti tipk. Zgornja ploskev, kamor pritisčemo, je širša kot na drugih računalnikih, zato mnogo lažje pritisčemo dve tipki hkrati. Kljub večjemu številu tipk in predvsem kursorškim tipkam pa zaradi majhnosti in priročnosti ostaja na področju tipkovic mac v rahli prednosti. Škoda, da že od samega začetka nima take tipkovnice, kot jo ima mac.

Pri miših velike razlike ni. Obe sta mehanski. Macova ima samo eno tipko. Atarijeva ima sicer dve, v velika večina programov uporablja samo eno. Druga bi na macu morda prišla prav, saj je za nekatere funkcije treba poseči po tipkovnici. A kot pravi reklama, "če ima miš samo eno tipko, potem ne morete pritisniti napačne". In kdor je delal z miškami, ki imajo tri tipke, se tega še kako zaveda.

Monitor, disk, tiskalnik

Atari, ki ga primerjamo z macom, ima seveda črno-beli zaslon. Ta je 14-palčen, macov pa precej manjši, 9-palčen, slika pa seže malo bolj do roba zaslona. Glede na atarijevo večjo ločljivost je večji monitor vedno upravičen. Oba sta zelo kvalitetna. Ker pa so macove pike kljub manjše-

Macova tipkovnica je revnejša, toda manjša in priročnejša od atarijeve.



mu monitorju nekoliko večje od ST-jevih, se na prvi pogled zdi, da je na macu slika ostrejša. Na monitorjih se pokaže to, kar je računalnik sposoben narisati. Tu pa je Atari v precejšnji prednosti. V črno-bel načinu dela ima ločljivost 640x400 (proti samo 512x342), kar v bistvu pomeni, da je v atarijevem zaslonu lahko 50% več informacij kot na macovem. Atari ima še dva barvna načina (640x200, 320x220), o katerih pri Appleju za maca menda niti ne razmišljajo. Na stalna vprašanja o barvi Appleovi še odgovarjajo: svetle bisle črno-belo, fakturira črno-belo, računa črno-belo... Vse to je res, a barva daje dimenzije več.

Oba računalnika načelno uporabljata 3,5-palčne disketne enote. Atari ima vdelan standardni kontroler za disk in nanj lahko priključimo tudi disketne enote z drugačnim formatom disket. Apple bele v zadnjem času ponuja tudi dvostranske disketne enote. Žal so podatki za prvi ozroma drugi računalnik zapisani na različne načine. Atari se strogo drži formata DOS, kot ga ima IBM-PC. Apple pa ni želel biti omejen s kakršnikoli standardi in se je odločil za čisto svoj način. Poslušati macovo disketno enoto je svojevratna zabava. Gestota zapisa je na zunanjih sledah večja kot na notranjih in tudi hitrost vrtenja diska (in s njo frekvenca šumaj) se glede na pozicije glave spreminja. Na macovem formatiranem disku je lahko 400 kb, na ST-jevem pa 360. Ker je macov softver, kot bomo videli kasneje, bolj odvisen od disket, se koristna kapaciteta izenači. Naredili smo nekaj primerjalnih testov hitrosti obsej disketnih enot:

Operacija	ST (360)	Mac (400)
FORMATIRANJE	33	54
KOPIRANJE CELE DISKE	100(?) ? ?	110 (67)

Mac načelno kopira po datotekah in so zato prazne diskete hitreje skopirane. Atari kopira po sledih, vrednost v oklepajih pa dobimo, če preprosto preverjamo pravilnost zapisa. Pri macu smo vrednost v oklepaju dobili s programom s COPY, ki dela tako kot ST.

Na macu tipke za izmet diskete ni (včasih si lahko pomagamo s pritiskom na CTRL-E), če to ne pomaga, pa kar z izvijačem. Tako je tudi zato, ker mac pogosto ne zapise podatkov na disk v istem trenutku, ko smo tako ukazali. Tako zavravran sistem zagotavlja, da ne bomo nikoli izvrgli diskete v trenutku, ko na njej ne bi vse pospravljeno tako, kot zahteva računalnik.

Najboljši del macintosha pa je posebej zanj nabren tiskalnik. Z njim je Apple odredil uporabnike muk, ki jih povzroča priključevanje vseh vrstnih tiskalnikov na vsakega računalnika. Naš mac je imel ob sebi imagerwriter 2, sodoben, zelo hiter tiskalnik s 24-pinskih glav in traktojem za potiskanje (in ne vlečenje) papirja. Dokaj hiter je tudi v grafičnem načinu. Nabelno se besedila, ki jih pripravljamo z macom, tiskajo kot grafika, tako da tudi na papirju pridejo do izraza različni tipi črk. Ujgamo, da nam bodo pri Velebitu posodili še laserski tiskalnik. Elektronška pisarna, opremljena z macintoshi in laserskim tiskalnikom, je lahko s tako konfiguracijo storilnejša od kakršnekoli zasedbe PC-jev (še posebej če se ukvarja s pripravo lakšne in drugačne dokumentacije). Integracija maca s lu-

sewriterjem je morda največji korak, ki ga je Apple prispeval zgodovini računalništva.

Oba z MC - 68000 in 512 K

Hardver oba računalnika je v grobem podoben. Oba sta grafična okrog MC - 68000. Testi, ki jih je imel obeh računalnikov napravil Atari User Magazine s enakim prevajalnikom, prevedenim z enakim prevajalnikom, kažejo, da je atari celo enkrat hitrejši. Ker je ura ob procesorjev približno enako hitra (atari 8MHz, mac 7,83), se zdi, da mac ustavlja video čip, ida generira sliko). Na ST pa MC 68000 teče s polno hitrostjo. Oba računalnika sta imela 512 K RAM, pri čemer na ST ostalo prostega im programo približno 200 K, na macu pa več kot 450. Razlika gre predvsem na račun operacijskega sistema, ki je na ST napisan precej na široko in ki takrat, ko smo tole testirali, ni bil v ROM. RAM je na ST teoretično razširljiv do 4 Mb, na macu minus pa je 512 K maksimum. Mac - je razširljiv na 4 Mb.

Oba računalnika imata zaprti arhitekturo, vsaj dokler ne odvijete pokrova in se zaklopite direktno v drobovje. Atari je nekaj bolj založen z vmesniki (RS 232, Centronics, 2 x midi, monitorji, zvok DMA, miš, igralna palica). Macu manjko predvsem zelo hitra vrata DMA. Komunikacija z zunanjimi enotami (tiskalnik, trdi disk) teče prek dveh serijskih linij, ki pa sta lahko zelo hitri (do 0,9 megabita na sekundo). Na zadnji strani je še izhod na zvok in vtič za miško. Na macu se spel pokaže Appleova nalaganost. Vsi vtiči imajo navoje za pridružen, vdelana ura pa teče na baterijo in se vzdržuje tudi takrat, ko je računalnik ugasjen. Na ST ni tako in zato hi redkoko ura sploh uporabljati. Macintosh genera diko vizualno, s štriplinjsim, osembinarnim a prevrnikom. Glasnost vdelanega zvočnika nastavljam softversko, svetlost zaslona pa ročno.

Zvok in ura sta edini točki na področju strojne opreme, kjer macintosh prekaša atarija. V splošnem je ST-jeva zeleznina zmogljivejša in hitrejša. ST bi nabelno tvoril znal emulirati macintosh, nasprotno pa ne bi šlo.

Oba žrtvi okoličin

Macintoshov operacijski sistem je nastal znotraj Apple, je njegova last in ni na prodaj za druge računalnike. Mac je edini računalnik s takim operacijskim sistemom, in programi morajo biti pisani posebej zanj. Po drugi strani je Digital Research, ki je izdelal operacijski sistem za atari ST, firma, ki se ukvarja s pisanjem operacijskih sistemov in jih poskuša prodati čim več kupcem za čim več različnih računalnikov. Žal pa je Digital Research zasnoval GEM predvsem kot operacijski sistem za IBM-PC in kompatibilne in se je zato moral prilagoditi nekaterim pravilom, ki so bila vsa teh strojih udomačena že prej. Tako GEM v celoti ohranja format zapisa na disku, obliko glave (header) datotek. V ST lahko zato vstane diskete IBM-JX ali MSX in datoteke bo moč takoj prebrati. Ravno tako je v atarijevem operacijskem sistemu ostalo precej funkcij (krmljenje zaslona, branje tipkovnice, obravnavanje diska in tiskalnika) rešenih na tradicionalen način, kar je pripomoglo, da je na ST tečejo tudi t. i. programi DOS, kjer miš ne cvilijo

in ni prepaha skozi okna, pa še laže jih je napisati ali prenesti iz sveta IBM-PC. Na račun združljivosti pa so zato morali pozabiti na nekatere funkcije, zaradi katerih je macov sistem boljši in uporabnejši.

V primerjavi z macom imamo na ST občutek, da je Digital Research samo zamenjal nekatere ukaze DOS z manipulacijo pikogramov, a na podrobnosti, ki iz macintosha neredijo prijaznejši in intuiciji še bližji računalnik, pa pozabil. Toda tudi pri macu ni vse idealno. Softer so mu pisali še v tistih časih, ko je bil vsak vsek bari rama dragoček in je zato mac bolj nagynen le sukaviti, kot delo z računalnikom precej upočasnji.

Koncepti in zunanji videz obeh operacijskih sistemov sta sicer podobna, zaradi zgoraj navedenih vzrokov pa je tudi razlik več, kot bi si pisici softvera želeli. Kot vsi aplikativni računalniki tudi macintosh in atari ST manipulirajo z informacijami. Sistemi WIMP (Widow Icon Mouse Pull-down-menu) so zgrajeni okrog naslednjih objektov:

- aplikacija je mesto, kjer je informacija vsebovana
- okno je prikazovalnik in interpret informacij
- delovna miza je delovno okolje
- dokument je informacija

Sistemi softver

Tudi na macu moramo razlikovati med tistim delom operacijskega sistema, kjer so zbrani uporabni podprogrami, ki jih aplikativna programska oprema kliče, in uporabniški vmesnik, program, ki čaka na naše ukaze in jih izvaja. Vlogo slednjega ima na 'normalnih' računalnikih program command, pri čem pogosti kakšen drug program z diskete, nekaj bazičnih funkcij z diskom pa zna narediti tudi sam. Na macu ima podobno vlogo Finder. Ustrejni program na ST nima imena, navadno ga pa imenujejo kar Desktop. Časi, ki jih računalnika potrebujeja za inicializacijo, so različni, ravno tako čas, ki je potreben za izključitev računalnika:

in sekundah	ST	MAC
POWER ON	35	15
POWER OFF	8	15
QUIT	<1	<15

ST je počasnejši, saj je operacijski sistem v celoti na disku, macintosh pa nalaga samo program Finder. Razliko ST nadomesti pri izključitvi. Ko se naveličamo, pritisnemo gumb za izmet disketne in pogosimo posamezne komponente... in zdravo. Na macu pa traja obred vsaj 15 sekund, da vse lepo pospravi in izpijume disketo.

V tretji vrstici tabele je čas, ki je potreben, da zapustimo aplikacijo. Na ST se to zgodi takoj, ko v meniju kliknemo na QUIT, in se lahko rečemo v tem trenutku znajdemo v programu Desktop. To dela s pomnilnikom varčneje in aplikativne programe nalaga preko Finderja, tako da ga mora pri izstopu iz programa ponovno naloziti. Razlika je tudi pri namiznih pripomočkih programih, ki jih klikamo iz vsakega programa v skrajno levem meniju Desk (Desk na Atariju).

Nadaljevanje na str. 13

Levo atarijeva 'telefonska centrala', desno macintosh.



Tudi pogled z zadnje strani je ličen. Opozarjamo ne prostor za baterijo.



V računalniških »kuloarijih« se že dolgo govori o Iskra Delinim projektu Triglav. Veliko je nasprotujočih si mišljenj, pa tudi popolnih diskvalifikacij samega izdelka. Skratka, **pro et contra...** Povejmo zato malo več o samem novem računalniškem sistemu in posebnim novo tehnologijo, za katero se je Iskra Delta odločila.

V zbiranju Delininih računalniških sistemov je zevala velika praznina med poslovnim računalniškim partner in večjimi računalniki. Prav to vrzel zapolnjuje sistem Triglav s svojo večuporabniško, večprocesno-usmeritvijo. Delta je svoja družina supermikroračunalnikov triglav zasnovala popolnoma na novo, upoštevaje sodobne ergonomijske standarde, nove oblikovalske prijeme in prevrednem novem, a vendarle temeljito preskušene tehnologije. Razvoj mikroelektronike je omogočil izdelavo vedno hitrejših in močnejših mikroprocesorjev z vse večjo dolžino besede. Tehnološko najzanimivejši, pa tudi najlažje dosegljivi, so 16/32-bitni mikroprocesorji Motorola, Intel in Nationala. Za Delto ni nič manj zanimiv 16-bitni mikroprocesor J 11 korporacije DEC, ki je ukazno združljiv z delfino serijo miniračunalnikov delta 800. Delta se je odločila za razvoj novega sistema na temelju treh različnih supermikroprocesorjev: J 11 korporacije DEC, Motoralina MC 68010 in Intelovega i APX 286. Zakaj?

- Zato, ker je s procesorjem J 11 omogočen tako prenos operacijskega sistema Delta/M kot vseh aplikativnih programov, ki delajo s tem operacijskim sistemom, z miniračunalnika delta 800 na sistem Triglav.
 - Zato, ker je Motorola procesor najbolj uporabljen procesor pri vseh grafičnih aplikacijah, od inženirskih delovnih postaj do procesorjev slik, in ker je zelo razširjen v procesnih aplikacijah.
 - Zato, ker je Intelov procesor zelo primeren za večuporabniške sisteme in za sisteme, ki delajo v realnem času. Med drugim je eden izmed standardnih mikroprocesorjev v ameriški vojski, zato pa je na svetu napisanih po ocenah že za šest milijard dolarjev programov, in ne nazadnje, zakaj reki se je IBM v svojih sistemih PC/AT odločil za ta procesor?
- Jasno je, da tako zmogljivi mikroprocesorji ne morejo biti gradniki sistemov na enem samem tiskanjem vezju; zato je računalnik Triglav modularen, sestavljen iz več funkcionalnih enot – tiskanin. Vse te module povezuje podatkovno vodilo (bus). To podatkovno vodilo je poleg procesorja pravzaprav najvažnejši gradnik sistema. Podatkovnih vodil pa je toliko, kolikor je proizvajalcev računalnikov. Iskra Delta, katere

TRIGLAV



glavna usmeritev je standardizacija, je zato izbrala podatkovno vodilo tipa VME, ki ni last nobenega proizvajalca, temveč je standard, nad katerim bedi IEEE. Ni samo evropski standard za procesne aplikacije, temveč se neverjetno hitro širi tudi v ZDA, kjer osvajajo procesne aplikacije v avtomobilski industriji. Delta si je tako odprla vsaj dve poti: – svoje standardne module VME ponuja na svetovnem trgu; – za vse module, ki se jih doma ne plača razvijati, ima bogato ponudbo več kot 150 proizvajalcev z več kot 1500 modeli modulov.

Gradniki vseh sistemov in tudi triglava so procesorski moduli, pomnilni moduli, vhodno-izhodni krmilni moduli, moduli za krmiljenje magnetne periferije in grafični moduli. Iskra Delta je razvila prav te najvažnejše gradnike. Na kratko si jih ogledajmo.

● Zaradi izbire teh različnih procesorjev so bili potrebni trije različni moduli za centralna procesna enota. Po funkcionalnosti se ne razlikujejo veliko. Pri vsakem modulu je poleg mikroprocesorja še lokalni pomnilnik velikosti 0,5 do 1 M zlogov, uro račinskega časa (baterijsko podprta), serijski in paralelni vhodno-izhodni kanal, orbitar za podatkovno vodilo VME, krmilnik prekinitve in vnesnik za podatkovno vodilo VME. Naslovni prostor sega pri J 111 CPE do 4 M zlogov, 16 M zlogov pri MC 68010 in 1 Giga zlogov pri iAPX 286 v virtualnem načinu dela.

● Pomnilni modul ima kapaciteto 512 K ali 2 M zlogov, odvisno od integriranih vezij. Poleg tega je zagotovljen nadzor parnosti za odkrivanje napak pri pomnjenju.

● Modul, ki krmili magnetno periferijo, omogoča tako krmiljenje trdnih diskov standarda ST-412 kot gibkih diskov in kasnetnih enot vrste «streamer». Obsega lokalni pomnilnik in večkanalni krmilnik DMA, ki omogoča prenos podatkov iz globalnega pomnilnika v krmilnik (ali kam drugom) oziroma v nasprotni smeri, brez vpletajo procesorja, kar pospeši delovanje sistema.

● Vhodno-izhodni serijski modul je »inteligentnega« tipa, z lastnim procesorjem, ki vsebuje lokalni pomnilnik, in šestimi vhodno-izhodnimi serijskimi kanali bodisi asinhronega bodisi sinhronega tipa. V ta krmilnik je vdelan še krmilnik, ki podpira lokalno mrežo tipo Token Ring.

● Grafični modul omogoča emulacijo Delinoga standardnega terminala koda 2000, poleg tega pa podpira srednje zmogljivo barvno grafiko z ločljivostjo 600 x 400 pik in 16 barvami z barvne palete 256 barv. Modul ima lasten procesor z lokalnim pomnilnikom, kar spet razbremeni glavni procesor pri delu s periferijo.

Sistem iAPX poleg ameenjenih osnovnih modulov vsebuje še periferne naprave: – trde diske s kapaciteto 40 ali 80 M zlogov;

– gibke diskovne poganje; – kasnetne enote vrste «streamer» kapacitete 20 M zlogov, ki vsa to količino podatkov v petih minutah presnamejo z diska ali na disk; – monitorje, tiskalnike, tipkovnice, grafične vhodne enote itd.

Tudi pri operacijskem sistemu se je Iskra Delga odločila za standardne gradnike.

● Triglav s procesorjem J11 pogonja operacijski sistem Delta/M, ki je popolnoma združljiv z operacijskim sistemom miniračunalnikov delta 800 in DEC PDP-11.

● Triglave z Motorolinim in Intelovim procesorjem pogonja operacijski sistem UNIX-System 5. To so najbolj razširjeni operacijski sistemi pri večuporabniških računalnikih. Vemo, da je na ameriških univerzah in pretežno večji evropskih univerz UNIX glavni operacijski sistem. UNIX pogonja tudi večina grafičnih aplikacij, UNIX prodira v procesne aplikacije, v poslovne sisteme, v informacijske mreže. Celotno super zmogljiv računalnik, kakršen je cray, delujejo a tem sistemom. ... Poč zato, ker je standarden in neodvisen od proizvajalca računalnikov. Programi v izvorni obliki (source) so brez težav prenosljivi z enega računalniškega sistema na drugi, kadar, ki prihaja iz šol, ga je že vajen in zato ni potrebno dodatno šolanje (žal vse to velja predvsem za beli sveči!). Aplikativni programi, ki delajo na enem tipu računalnika, delajo tudi na povsem drugem tipu, brez večjih naložb za spreminjanje oziroma celo ponovno pisanje programov. Videli smo, da je sistem Triglav lepo zakrožen, modularen, zgrajen iz standardnih gradnikov. Vemo, da tretje tehnološke revolucije ne bi bilo brez standardnih strojnih delov, prav tako pa bo tudi naslednje omogočilo standardizacijo gradnikov računalniških sistemov (to velja tako za strojno kot za programsko opremo). Iskra Delta je natančno pripravljena! Dodatne informacije lahko dobite na naslovu: Iskra Delta, Tržna komunikacije, Celovška 246, 61000 Ljubljana, tel. (061) 574-271.

Nadaljevanje s str. 4

«compatibility» so programska oprema in podatki preneseni iz starih modelov. Lahko jih uporabljamo v tej obliki, ali pa jih prevedemo v program, ki se imenuje Native Mode Optimizer, tako da so pisani na kožo računalniškemu spectrum in so zato tudi 3 do 4-krat hitrejši.

Računalniki nove generacije

Nova modela HP 3000 Series 930 in 950 sta prva v družini novih poslovnih sistemov, in naj bi po besedah predsednika firme Johna A. Younga postala nov industrijski standard za tovrstne sisteme in garancija za najboljšo investicijo glede na obstoječo možnost.

Prva in najbistvenjša lastnost novih modelov skupaj s komercialno serijo 70 je združljivost z drugimi modeli HP 3000, kar je takoj na začetku odpira pot do programske opreme in do uporabnikov, ki že imajo Packardove poslovne sisteme. Series 930 ima procesor s 4,5 MIPS (milijon instrukcij na sekundo), ki ocipira 24 megabajtov glavnega pomnilnika. Računalnik je za svoje kapacitete majhen, precej varčnejši z električno energijo in zanesljivejši kot drugi računalniki tega kategorijskega razreda. Procesor je izdelan v TTL (transistor-to-transistor logic), kar je počasnejše od NMOS, je pa z nezabojno cenitve in porabi manj energije. Za orientacijo glede hitrosti naj navedemo podatke o hitrosti računalnikov VAX 8600 in IBM 4381-2. Prvi ima procesor s hitrostjo 44 MIPS, drugi 2,7 MIPS. Pri teh podatkih pa moramo biti pazljivi, saj je za eno kompleksno instrukcijo primerjanih računalnikov potrebnih več instrukcij RISC.

Series 950 je po zmogljivosti največji član družine HP 3000. Zgrajen je okrog 6,7 MIPS procesorja, ki je izdelan v tehnologiji VLSI (zelo velika stopnja integracije). Procesor podpira 64 megabajtov glavnega pomnilnika. Tako visoke performanse pa so bile možne samo z uporabo Packardovega enomronskega procesa NMOS-III (negativni metal oxide semiconductor), ki uporablja superhitro in zgodotno tehnologijo VLSI, razvito za dizajniranje procesorjev. Kompleten procesor je zaključen v en čip NMOS-III. Tretji novi računalnik, ki pa je dobavljiv kar tako), je HP 3000 Series 70. Sedemdesetica ponuja uporabniku 20 do 35 odstotkov večje performanse kot Series 68. Glede na konvencionalno gradnjo pa je vsemeno za 20 odstotkov cenejši. Series 70 ima 16 megabajtov glavnega pomnilnika in 128 kilobajtov priložnega (cache) pomnilnika, ki optimizira dostopni čas do spomina in omogoča večjo hitrost.

Vsi trije računalniki imajo predvidene velike možnosti za povezavo v lokalne mreže, kjer jih čakajo tako Packardove periferne enote kot računalniki VAX in IBM, saj je predvi-

dena povezava tudi z njimi. Na računalnik 930 bo mogoče priključiti 24 diskovnih poganov, 8 trdnih enot in 8 sistemskih tiskalnikov ter 400 delovnih enot in 32 lokalnih tiskalnikov. Specifikacije za računalnik 950 sta niso navedli.

Vsi računalniški spectrum bodo lahko uporabljali obstoječe verzije operacijskega sistema MPE, ki je znan tudi pod imenom HPE. Napričin pa je tudi že nov operacijski sistem MPE-XL, ki je za uporabnika praktično nespremenjen ima pa dva načina delovanja, ki simo jih že opisali: compatibility in native mode. Še letos pa bo na voljo tudi operacijski sistem HP-UX, ki je po besedah odgovornih pri Packardu vendarle popolnoma debugiran in dograjen operacijski sistem Unix.

Kaj bo nova tehnologija prinesla uporabnikom?

Odgovor, ki ga je dal strokovni team HP na predstavitvi, je zelo kratak: «Več in boljše za manj denarja.»

Pogledimo si razmerja cenavalkovitega HP 3000 series 930 bo stal 225.000 dolarjev, kar je 21 odstotkov dražje od modela 68, ponuja pa praktično dvojne performanse. Model 950, katerega cena bo nekje med 300.000 in 350.000 dolarjev, je od 61 do 88 odstotkov dražji, ponuja pa trikratno zmogljivost v primerjavi z modelom 68.

Trend je zares na strani uporabnikov. Hewlett-Packard je pokazal pozornost do stalnih strank tudi z novim računalnikom HP 3000 series 70, ki sicer si popolnoma opremljen z novimi tehnološkimi prijemci. Njegova cena je 150.000 dolarjev. Ponuja pa 30 odstotkov več od serije 68 za 20 odstotkov nižjo ceno. Stranke, ki bodo kupile model 70 in bodo izrazile željo po širitvi, pa so si z nakupom zagotovile 80 odstotkov cene računalnika Series 930.

Kako v prihodnje?

Hewlett-Packard in trdno prepričan v uspehu računalnikov RISC. Novo tehnološko bodo razširili tudi na intenzivsko področje in sicer na družino HP 9000. Po pričakovanjih bo predstavitev prvega spectruma družine 9000 za letos poteli.

Kako bodo reagirali drugi proizvajalci na izzive Packarda, ni še nikomur jasno. Packard je po besedah izvedenec na področju praktične uporabe tehnologije RISC daleč na prvem mestu tako po tehnologijo kot po predvajanjih in optimizatorjih kode. Vodstva se zaveda tudi družina na čelu korporacije, ki je sklenila predstaviti računalnikov spektra z multimedijem: You Ain't Seen Nothin' Yet.

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

Nadajevanje s str. II

jabolko na macu). Če jih kliknemo na macu, že spet vrtnjo disk in je zato reakcija neprimerno počasnejša kot na ST. Jih je mogoče lahko več kot šest in tisti, ki jih dobimo ob računalniku, so precej uporabnejši.

Tudi koncept pojmovanja perifernih enot je različen. Na ST imamo na mizi vedno dve ikoni za disketni enoti, na macintoshu pa ikono za disketo (ne za enoto). Tako lahko z eno disketno enoto na ST simuliramo delo z dvema računalskima, na macu pa delo z več različnimi disketami. Posoda za odpadke je na macu bolj realistična. Preden mac dokončno pozabi, kar smo zmetali stran, jo moramo izprazniti.

Naspoth za vse osnovne operacije sistema WIMP velja, da tečejo na ST hitreje in z manj muke (za računalnik in disketno enoto), da pa so na macu oblikovno in vsebinsko bolj dodane.

Je GEM slabši?

Prva stvar, ki jo bo uporabnik atarija opazil na macu, je precej večje število različnih ikon. Ili predstavljajo programe. V Desktoppu smo omejeni na vsaj dve različni ikoni, ena je tu za programe in ena za datoteke. Na GEM PC je nekaj bolj, a slično programu še vedno priraja desktop in li lastnost programa samega (ker tega MS-DOS pač ne podpira). Tako tam datotekam s določnimi končnicami pripadajo določene sličice, na macu pa je slika, če smo jo delinirali, zapisana v sami datoteki.

Razlika v organizaciji podatkov na disku se kaže še v opciji Show-Info. Ili pokaže informacijo v datoteki. Na macu je teh precej. Vse datuma sta dva (kda) kreirano in kda modificirano ... prvega kopiranje ne prizadene), še najzvečja pa je možnost, da lahko vsebino vsake datoteke v nekaj vrsticah opišemo. Tako se ne boste nikoli spraševali, kaj za vruga dela program MI-DUPE.PRG, ali kaj je v datoteki MACVST.DOC. Če je ime tebe besedilo. Na macu so zato podaljški imen (npr. DOC, PRG) izgubili svoj pomen in jih ni. Dolžina imen datotek ni omejena, torej so lahko zares smiselna. Imena lahko tudi popravljamo, brez trikov, skozi Show-Info kot na ST, preprosto tako, da v oknu s slikami datotek popravimo ime.



gram. Tudi direktorije v klasičnem pomenu besede na macu ni. Poleg podatkov o disketah je lam zapisan še položaj, kjer se mora ikona programa pojaviti (če disketo »odpremo«). Vse to seveda spet samo podrobnosti, ki pa jih Digital Research ni hotel, ni upal ali ni smel vključiti tudi v GEM. Javno, če pa imate računalnik, »kateri zaslon je še najbolj podoben vozurno red prometnega letališča« -sposojeno od navodil za macintosh), potem se ob vsem tem samo pomolovajno nasmihate.

Opazimo pa tudi nekaj čisto kozmetičnih razlik. Tako moramo macu klikniti, če želimo, da se meni spusti, držati miško in jo spustiti na izbranem podmeniju, na ST pa je dovolj, da se menija samo dotaknemo, pa se že spusti in ostane spuščeno, dokler ne kliknemo. Edina točka, kjer je Digital Research še izboljšal macov sistem, so okna. Dodali so še polje za razširitev okna čez vse zaslon, morda pomembnejša pa je izboljšava dveh stolpov scroll bar). Belo in šrafirano področje na macu samo kaže na relativni položaj kazalca znotraj okna, na ST pa prikazuje še razmerje skritega in vidnega dela okna.

Kar velja za Desktop in Finder, velja v splo-

nem tudi za aplikativne programe. GEMDraw je čudovilo, zelo podoben MACDraw, a v nekaj pomembnih področjih ga prekaša in postane bistveno primernejši za profesionalno rabo. Knjižnica programov za en in drug računalo ni primerljiva niti po kvaliteti niti po kvantiteti. Za atarijeva pomeni ta hip vrhunec softverskega blagostanja VIP profesionalca, menda čista kopija Lotusa 1-2-3 (ki sicer stoji kot uporabnik prijazen program), a ker ne dela s miško in meniji, ga uporabljamo s privihanim nosom. Urednik revije Mac mikro sta ključni razloži domni geniotnosti potrebovala sedem minut samo za to, da sta program na normalen način zapustila. Paketi, kot sta Jazz, Excelci ali MacBase, postavljajo macintosh nadstropje višje od vseh drugih mikroračunalnikov.

Posebnost maca je tudi veliko število raznih oblik črk (teoretično jih zavita na ST, a zaenkrat samo teoretično). Vse kar piše, piša v proporcionalnem načinu (i. j. zavzema manj prostora kot w ali m). Prav tako lahko na razmerno čez zaslon napiše prav trliko lepo izprazniž okno.

Znotraj sistema

Da atariju ne bi storili krivice in GEM obdoliži na račun nekaj programov, li ga niso znali prav izkoristiti, smo pokukali v macov operacijski sistem. Krajši je, a bogatejši. Ključno ga preko vektorja LINE-A. Vseh funkcij je kar 550 (proti 200 v GEM). V GEM je sicer tudi precej takih, li opravljajo več stvari z različnimi parametri in to kaže morda manjše število za programerja enostavnosti.

Gledano v celoti sta macov operacijski sistem in GEM silno podobna. Pri Applu so posvetili precej več pozornosti prenosu informacij med posameznimi programi in nazmižnim pripomočnik. Tako je prenos teksta iz beležnice v Applov meni, v urejalnik besedila zelo enostaven. Na razpolago je zmogljiv sistem za izvajanje programov, ki so daljši od razpoložljivega pomnilnika. In sicer tako, da se nalagajo segmentirano. Sedaj, ko s pomnilnikom ne gre več tako na tesno, teh podprogramov ne uporabljamo tako pogosto, na 128 M macu je ta operacijski sistem omogočil, da so teki relativno dolgi in zapleteni programi. Bolj dovršene so tudi rutine za urejanje besedila. Kdor piše v zbirniku, bo cenil tudi paketi podprogramov za računanje s fiksno aritmetiko (16 bitov za število, šestnajst za decimalna mesta).

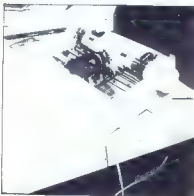
Digital Research mi je bilo potrditi pri standardizirani obliki grafičnih podatkov in podpori raznih grafičnih izhodnih enot (zaenkrat samo na IBM-PC).

Macintosh je boljji

Tale mednaslov želi povedati pravzaprav samo eno. Z nakupom ST 520 niste dobili macintosh za tretjino cene. Dobili ste računalnik. Ili je večjih boljši, večjih slabši od maca, kakor za koga. Za več stvarjav več muzike. Vprašanje je, ali je toliko boljji, kolikor je dražji. Končno je tudi vprašanje, če so vsi ti novi računalniki res toliko boljji od starih, da se jih splača kupiti. Po hrdverski plati: ima atari tudi red novim macom nekaj prednosti, softver pa bo tisti. Ili ga lahko z macom izenači ali ne. Pravzaprav bi moral nekdo samo napisati MacJazz emulator, kar gleda na podobnosti med računalnikoma ne bi smelo biti pretirano težko.

Glede na veliko razliko v ceni bi težko zaključili, da sta stroja med seboj konkurentna. Svoj segment trga si je mac že zakoličil. To je kljub enostavni uporabi resen računalo za resnega uporabnika, ki pričakuje, da bo vključil računalnik in softver, ki ga potrebuje, reč vplakuji v steno in začel delati. ST lija vsaj na začetku več dieta in potrpežljiva, od vihanja kablov pa do trenutka, ko je na voljo zares kvaliteten program.

Seveda pa je tu še tretja možnost, ki se navadno začne kot (D-CTRL-S-CTRL-SHIFT-D-ESC-F1-F2...




Na obah računalnikih z dvojnimi klikom odpremo datoteko ali program. Urejalnik besedila poznamo tako, da bodisi kliknemo po programski ikoni, ali ga kliknemo po tekstu. Ili ga želimo popraviti. Urejalnik bo potem pognal ustrezen program in bomo lahko nadaljevali urejanje. Na macu velja, da datoteka pozene program, v katerem smo jo naredili. Informacija o tem je del datoteke. Na ST mora program desktop imeti zapisano, katera končnica požene kateri program in tako bodo npr. vse datoteke s končnico .BAS najprej pognale vse, s končnico .DOC pa urejalnik besedila. Vse je v redu, dokler eni končnici ustreza samo en pro-

Primerjalna tabela

Računalnik	Atari 520 ST	Apple II	Macintosh
cena	2500 DM	812 K	8000 DM +
procesor	MC 68000, 8MHz	68000	68000
RAM	512K (do 1024K)	17,3MHz	128K
ROM	16K (do 320K)	64K	400K ob 3,5-palčne diskete in trizen pisalnik, 9-palčni
disketna enota	SSDD 360K		
zaslon	ob 14-palčni barvni analogni RGB po izbi 640x400 do 640x200 4/512 barv 320x200	512x342 ob	
grafika			
zvok	enoplej tip RSC 232	digitalno 24RS 232	ciak, msd, tipovnica
umetniki	ob 2,5 palčni, 2 emodi, RGB za monitor, DMA osk. miš, igralna palica		
softver vključen v ceno	GEM, basic, logo, 1stWORD, DBASE	Mac Write, Mac Plus, Basic	
HVALIMO:	zasnovane, ki pušča procesorja, da lede v celno hitrost, grafično razširljivost RAM	sistemsko in aplikativno programsko opremo, vseljavno, slednji, tiskalniki	
GRAJAMO:	kabejski konstrukcijski, ni mogoče omejena možnost nadgrajne	pogoste pasaje na disk, velika možnost različnih cen	

Tokrat bomo govorili o priključevanju diskovnih pogonov. Zvedeli boste, kako priključujemo 8, 5 in 3-palčne diskovne pogone.

Priključni konektor za diskovne pogone (J1) je izveden po standardu Shugart za 8-palčne diske. Konektor je 50-polni. 5 in 3-palčni diskovni pogoni pa potrebujejo za priključevanje 34-

Povezavo obeh kablov najtlačje izvedemo tako, da povežemo med sabo vse pripadajoče žice, vsak spoj  še izoliramo in ucvrtilimo s termično cevko.

Izdelava univerzalnega krmilnika

Določimo, da je univerzalni krmilnik tak, s katerim krmilimo poljubno kombinacijo 8, 5, ali 3-palčnih diskovnih pogonov. Računalnik MMS vsebuje krmilnik WD1771, s katerim krmilimo


Slika 2



tip AW 226-20/G,Z

vse tipe diskovnih pogonov, vendar ne istočasno in samo enojne gostote zapisa. Za izvedbo zadane naloge izberimo krmilnik 2791 (3), ki naj z majhnim adaptacijskim vezjem zamenja krmilnik WD1771. Slika 1 prikazuje električno shemo univerzalnega krmilnika.

S slike razberemo, da sta krmilnika WD1771 in WD2791 (3) središča po položaju in pomenu priključnih nožic. Zato lahko za priključevanje uporabimo podaljševalne pine firme ASMAN, ki jih prikazuje slika 2.

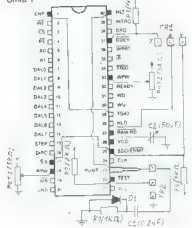
Prikazani pini imajo lepo tlastnost, da na eni strani vmesniškega tiskanega vezja rabijo kot podnožje za integrirano vezje WD2791 (3), na drugi strani pa so dovolj dolgi in na koncu zloženi, da jih lahko vstavimo v podnožje na računalniku. Seveda ne smemo povezovalni tako vseh 40 nožic. V tiskano vezje za univerzalni krmilnik vstavimo in pricimamo vseh 40 povezovalnih pinov. Nato s ščipalkami odščitamo vse nožice, ki so na sliki 1 označene s temno oznako. V tiskano vezje še vstavimo upornik R1, R2,  in R4, dodamo D1 kondenzator K1, nastavljuva upora POT1 in POT2, erljični kondenzator C2 in 3-krat po tri povezovalne trne TR1 in TR2. Pred

MOJ MIKRO

polni konektor. Zato je treba za uspešno priključitev teh pogonov pravilno prilagoditi signale z obeh strani priključevalnega kabla. Moramo skrbno pregledati pozicijo, pomen posamezne konektorske točke (J1) na računalniku in pomen konektorskih točk na diskovnem pogonu. Za zgled smo naredili tabelo, ki pove, kako priključujemo 5-palčne diske firme TEAC. Konektor teh diskovnih pogonov je postal industrijski standard, ki se uporablja tudi za 3-palčne pogone. Tabela prikazuje, kako povežemo med sabo 50-polni konektor računalnika MMS in 34-polni konektor diskovnih pogonov TEAC (55F, G, GFV ...).

signal	TEAC	MMS
reserved	2	-
head load	4	18
select 3	8	32
index	6	30
select 0	10	26
select 1	12	34
select 2	14	30
motor on	16	16
direction	18	34
step	20	36
write data	22	30
write gate	24	40
track	26	42
write prot.	28	44
read data	30	46
side select	32	14
ready	34	22
GND (masa)	vse lihe številke	vse lihe številke

Slika 1





Cene za naročnike MMS

1. Osnovni komplet: 58.000 din
2. Osnovni komplet brez dokumentacije: 54.000 din
3. Dokumentacija: 3500 din
4. Proščila tiskanega vezja: 40.000 din

Naročila sprejemamo samo pisмено na naslov uredništva (za dokumentacijo posebej navedite, v katerem jeziku jo želite).
Dežurni telefon

Vsako sredo od 20.00 do 21.30 lahko pokličete strokovnjaka na telefon (061) 319-799.

Druga obvestila
V prejšnjih številkah Mojega mikro smo objavili ponudbo za pomoč pri prvem desetim sestavljalcem. Pišite nam tudi, če ste MMS že sestavili in kako ga uporabljate.

vstavitvijo integriranega vezja zvijemo nožico 25 za 90 stopinj (slika 1) in jo pricimamo na povezovalni trn, ki se ga nožica dotika. Krmilnik je tako izgotovljen, vstavimo ga v osnovno ploščo (podnožje U 102) in povežemo še točke X, Y, Z na krmilniku s točkami X, Y, Z na osnovni plošči. Sponek X je namenjena za izbor 3,  ali 8-palčnih pogonov (0 = 3 in 5, 1 = 8). Nožica Y pomeni izbrer enojne ali dvojne gostote zapisa (0 = dvojna, 1 = enojna). Sponek Z rabi za izmenjavo podatkov med pogonom in krmilnikom. Sponek X in Y lahko programsko krmilimo, če uporabljamo samo en tip diskovnih pogonov, lahko  in Y vezemo na fiksni potencial. Za krmilnik lahko uporabimo dva tipa krmilnikov, WD2791 ali WD2793. Oba sta funkcionalno povsem enaka, razlika je le v podatkovnem vezju. Pedalno vodilo WD2791 negira, WD2793 pa ne. Če izberemo krmilnik WD2793, je treba na osnovni plošči zamenjati ojačevalnika U99 in U100 (74LS242) za ojačevalnikoma 74LS243. Programske opreme za nadzor delovanja krmilnika ni treba spreminjati, dopolniti jo moramo je, če želimo programsko izbirati različne tipe diskovnih pogonov.

Ko je krmilnik vstavljen v osnovno ploščo, ga moramo še uglasti z osciloskopom. Postopek bomo opisali v naslednji številki, prikazali bomo, kakšen je izgotovljen krmilnik in objavili podatke g nakupu tiskanega vezja za univerzalni krmilnik. Jedro naslednje številke pa po pomnilniška banka z 256 K zlogov.


VSA ELEKTRONIKA IZ ENE

ROKE

V našem KATALOGU najdete (250 strani, A4) preko 7000 različnih elektronskih sestavnih delov. KATALOG vam pošljemo proti nakazilu (2.000 din) na dom.


Posebna ponudba
EPROM 2764 59 Sch D-RAM 64 Kx1 40 Sch
EPROM 27125 75 Sch DC 547 B 1,50 Sch
Z 80 A CPU 69 Sch Diode 1N 4148 -50 Sch

CENE VKLJUČUJEJO 20% PROMETNI DAVEK



ZVČOČNIKI
in vse kar sodi zraven

A-9020 CELOVED
S. Veljar str. 193
Cesta prof. Iste Ruzice
Tel. 99434922-43334



Delirium spectrum

IGOR BIJAK

I male mavrico in ste si kdaj zaželeli maza zares? In njegove prijazne miške in udobnega risanja po zaslonu, ali pa mogoče Atari 520 ST? STE! Toda nimate dovolj denarja... Vaša težava je rešena. Kupite AMX miš z ZX spectrum.

Take in podobne oglase je zaslediti že nekaj mesecev po tujih in domačih računalniških časopisih. Za malo boljše predstavo o tem kako opevanem dodatku smo miško za vas tudi testirali.

Škatla

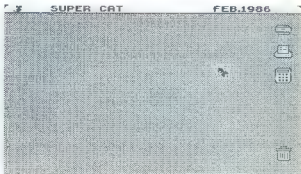
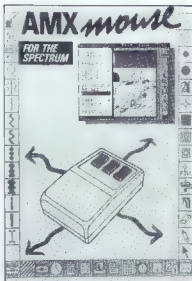
V ne preveliki škatli dobimo miško, vmesnik, tri vmesnik za tiskalnik, kaseto s štirimi programi in navodila za uporabo.

Miška je lično izdelana, iz trde črne plastike, »barva se poda vaši mavrici«, in ima tri rdeče tipke. Od leve proti desni opravljajo naslednje funkcije: EXECUTE, MOVE, CANCEL. S prvo v glavnem izbiramo po menijih, s drugo prekinemo delovno fazo pri risanju – to pomeni, da lahko miško premaknemo na drugo pozicijo in se sledi za njo ne bo pozerala. Tretjo pa uporabimo, kadar program ponuja alternativno izbiro – POTRDI ali PREKLIČI. Oblika miške je prijetna za roko, fil tipke so tri in lastnik maza ali Atarija se prvi hip težko znajde. Mavriko je zadržava za razred slabša od glodalca pri vzornikih. Navadne pisalne površine

so zanjo pregladke, tako da rada spodrsava. Če pa podložimo list malo bolj grobega papirja, bo vse v redu.

Na računalnik jo priključimo prek vmesnika, ki ima vdelan Z-80 PIO, poleg miške pa rabi tudi kot paralelni vmesnik za tiskalnik. Kaba za povezavo s tiskalnikom ne dobite v kompletu, zato ga morate dokupiti. Vmesnik na drugi strani nima podaljška vodila in mora biti zato združni v verigi dodatkov, ki so vtaknjeni v vašo mavrico.

Miška ni še nič, če ni dobrih programov. Zanje so poskrbeli pri ADVANCED MEMORY SYSTEMS in kompletu dobili kar tri programe.



AMX ART

Prvi program, ki ga boste verjetno uporabili, je AMX ART. Program je sestavljen iz dveh delov, iz AMX ART in COLOUR PALETTE. Ko program odčitate, se pojavi tipična slika, ki je tako značilna za maza in Atarija. V zgornji vrstici je glavni menu, v katerem je na voljo pet ukazov. Ob desnem robu zaslona vidite ikone. Na zaslonu je osem ikon, drugih pet pa se skriva pod njimi. Dobite jih lahko, da se z miško zapeljete na ikono UP in pritisnete levi gumb na miški. Ikon se nato pomaknemo za eno navzgor in odkrijemo še preostale ikone. Na preostalem delu zaslona pa je okno, v katerega rime svoje umestite. Ker je okno manjše kot mavinčni zaslon, je zasnovano tako, da ga lahko pomikamo po navidezni sliki v vse štiri strani. Tako narisana slika je lahko velika 416*304 pikselov. Seveda so tu prikrajžani tisti umetniki, ki imajo ZX printer ali pa tiskalnika sploh nimajo. Tako veliko sliko namreč vidite samo tedaj, če jo sprimate na kak matritčni tiskalnik. Rašete izključno v dveh barvah in to v črni in beli, zato odpadajo vse težave s atributi.

Risanje je s takim programom čisto preprosto. Zapeljete miško na ikono s svinčnikom, pritisnete levo tipko, »KLIK«, in že imate v roki svinčnik. Z njim se zapeljete na okno s papirjem, pritisnete levo tipko, jo držite in že se za svinčnikom

pozna črta. Preprosto, kajne? Če želite uporabiti debelejšo črto, najprej kliknete po paleti in že se vam pokaže stindešest različnih vzorcev, od katerih izberete želenega. V našem primeru črnega. Nato kliknete z miško po čopiču in že vlečete debelejšo črto. Debelino črte izbirate v glavnem meniju. Zapeljete se na ukaz TIPS, kliknete po miški in prikaže se nov menu, v katerem lahko izbirate debelejšine črt za čopič in za spray. Malo neugodno je le to, da morate držati tipko na miški, drugače vam meni izgine. Ko tako držite tipko, zapeljete miško na izbran ukaz, ki se zapíše v inverzni obliki. Če nato izpustite tipko, bo ukaz izvršen, pri vnovični izbiri pa bo odključan, tako da veste, kateri ukaz je trenutno v uporabi. Program vam omogoča tudi zoom, s katerim del slike štirikrat povečate, dalje pisanje teksta s štirimi različnimi vrstami črk in z dvojno velikostjo, smenjanje in nalaganje programov, pri čemer pogrešamo CAT za mikrokontroler. Z ukazom SHOWPAGE lahko vidite celo sliko, vseh 416*304 pikselov. Tu so še ukazi za printanje, pri katerem lahko izberete vrsto vmesnika (ZX printer, RS 232C ali AMX) in kakšen del slike želite spriniti (ne dela z ZX printerjem). Izdelano sliko lahko posnamete kot SCREENS (je isto, kar vidite) ali kot stran podaljškov. Obdelujete lahko tudi slike, posnete kot SCREENS iz kakšnih programov ali igrin.

COLOUR PALETTE pa je pro-

COMPUTER SHOP * * * COMPUTER

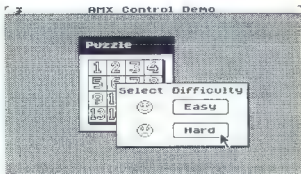
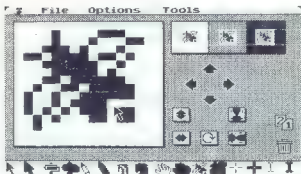
NAJVEČJA IZBIRA V NAŠI DEŽELI
PO NAJUGODNEJŠIH CENAH
VKLJUČNO TEHNIČNI SERVIS

COMMODORE C 64
COMMODORE 128
COMMODORE 128 D
SINCLAIR SPECTRUM PLUS
SINCLAIR SPECTRUM QL
AMSTRAD CPC 464 ZELEN IN KOLOR MONITOR

AMSTRAD CPC 6128 ZELEN IN KOLOR MONITOR
DISK DRIVE COMMODORE 1541
JOYSTICK MAGNUM »SPACE«
PHILIPS MSX 8020
PRINTER COMMODORE MPS 803
PRINTER RITMAN C+ COMMODORE
PRINTER RITMAN F+ CENTRONICS

Tiskalniki – Programska oprema (software)
– drugi različni pripomočki, ki jih lahko uporabite pri vašem računalniku

UL. P. RETI 6, TRST, tel. 993940/61602



gram, ki vam omogoča, da slikam, narejenimi z AMX ART, dodate barvno svedro z vsemi muhami atributov.

Na angleškem tržišču se da kupiti izboljšani program za miško, tako z oznako AMX kot KEMPSTON. Mi te dni prihaja v trgovino, imenuje se ART STUDIO in ga zelo visoko cenijo (v funtih), na mikrokaseti stane 25

funtov, na navadni kaseti pa 14 funtov. V programu lahko uporabite igračno palico, tipkovnico ali miško.

AMX CONTROL

Že samo slika programa bi bila verjetno dovolj, da bi miško uspešno prodajali. Toda s programom AMX CONTROL miška s svojim vmesni-

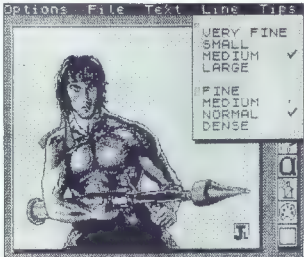
njih dodate zvezdico (*), nato pa ukaz odtipkate 5-ko in širko. Ukaz lahko tudi krajšate, sicer je to mogoče, tako da za okrajšavo postavite piko. Za pomoč imate ukaz 'help mouse', na zaslon izpiše vse ukaze in količino prostega pomnilnika v k, in 'help icons', ki na zaslon izpiše vse definirane ikone in njihovo zaporedno številko.

Ikone, ki jih lahko uporabite v svojih programih. Na voljo so vam ukazji, s katerimi lahko testirate, katera od treh tipk je pritisnjena, in ukaz ON ERROR GOTO Zares program, ki naredi vaš novi dodatek zelo privlačen. Najboljši primer, kako močan je ta program, vam ilustrira demo program. Z njim lahko izbirate med kalkulatorjem in magičnim kvadratom (oba sta napisana s BASICU).

Ko mi je Igor povedal, da ima tudi on miško, in to kar na spectrumu, me je silno zanimalo, kako se uboga, 8-bitna plastična zadeva spogleduje z uporabniškim vmesnikom, ki je bil doslej rezerviran samo za desetkrat dražje računalnike. Prvi vtis niti ni slab, in v okviru pomnilniških zmogljivosti je avtorjem na spectrumu uspelo realizirati enake ideje kot na velikih vzornikih. Čisto tako, kol bi moralo biti, pa vendarle ni. OS tako v celoti izpušča koncept okna in dialogov in se omejuje samo na 'drop-down' menije, premikanje miške (ki teče pod prekinitvilo), odditvanjem pozicije miši in nekaterimi malenkostmi (postavljanje in risanje ikon), kar pa na zunanji vendarle zadostuje za podoben vtis. Meniji so narejeni na mavcov način in samo klikneš na naslov, da bi se meni spustil navzdol. Nekaj težav je tudi z zaznavanjem pozicije miške, kadar je kakšna tipka na njej pritisnjena.

Največji problem pa je seveda pomnilnik, ki ga, potem ko smo natočili kontrolni program, ostane dovolj za ne preveč zahtevne programe (20 K). Nekaj težav je tudi, če je priključen interface 1. Rutina ON-ERROR, prk katere je novi softver združen s tiskim v ROM, pri napakah iz vmesnika ne prepreči poklica in potrebnih je ponovna inicializacija. Programiranje z novim sistemom je enostavno tak iz besica kot iz strojnega programa.

Če veliko radeče ali pa bi radi napisali kakšen 'fancy programček' na spectrumu, čeimate denarja za 520 ST, potem kupite miš. (Z. T.)



kom zares zaživi. Program je neke vrste GEM za vašo mavcico in dopolnjuje spectrumov basic (če hočete tudi operacijski sistem), in to tako, da je program za miško mogoče hitro napisati. V strojni kodi, ki je dolga okoli 20 k, se skriva 26 novih ukazov za mavricin Basic, dva seta karakterjev, podarjeni in stignjeni, 96 ikon, od katerih jih lahko 36 definirate za svoje potrebe in 31 različnih vzorcev, s katerimi lahko zapolnite okna.

Novo ukaze dobite tako, da pred

NOVI UKAZI

- *DESK
- *FIND
- *FONT
- *HEADER
- *HELP MOUSE
- *HELP ICONS
- *HIDE POINTER
- *ICON
- *LF
- *TOKENS
- *MOUSE ON/OFF
- *LOOP
- *MAKE
- *ON ERROR
- *PATTERN
- *POINTER
- *POSITION
- *PRINT
- *PULL
- *RESTORE
- *STORE
- *SENSITIVITY
- *SHOW POINTER
- *STATUS
- *UPDATE
- *WINDOW



Koda vam omogoča, da sami pišete programe za svoj miško. Pritrdnik je po razlagi novih ukazov dobro napisan. Ukazl vam omogočajo definiranje do stihrih 'pull-down' menuev, v vsakem imate lahko po 16 ukazov, definiranje višezna zaslona z okni in vzorci. Tu so

ICON EDITOR

Skupaj s tem programom dobite tudi ICON DESIGNER, s katerim na lahek način, s ikonami in menujem, sestavite vaše lastne ikone in jih nato priključite drugim. Za definiranim ikonam v programu AMX CONTROL. Praviloma lahko preddefinirate vsah 96 ikon, saj so naložene v ramu.

Podobno kot pri kreatorjih JDG, tudi tu lahko ikono, ki je velika 16*16 pikselov, vrste okoli osi, zrcalite preko X in Y osi; te pomikate v vseh smereh. Program vam omogoča tudi delo s kasetofonom in mikrotračnikom, pri čemer sam spozna, kaj imate priključen interface 1. Za razliko od AMX ART ima program GAT za mikrotračnik.

GENE

Ves komplet je zelo kvaliteten, čeprav program navodila za uporabo paralelnega vmesnika, kajli nemogoče ga je uporabiti brez programa AMX CONTROL. Le-ta na zalost zadeva v najslabšem primeru brez delila spomina, kamor shranjujemo sliko, ki je pod pull-down meniju 7 k, tako da vmesnika ni moč uporabiti za priručnik in Taword ali kakšnega podobnega uporabnega programa.

Komplet miška, vmesnik, programi in navodila ni poceni, saj stane v Londonu 69,95 funta. Če oddelate VAT (prometni davek), vam vse skupaj znaša okoli 95 funtov, kar je še vedno velika denarja.

Toda vse to je kljub vsemu ceneje, kot če bi kupili maca ali Atari 520 ST. Zato miško priporočamo vsem, ki radi rišejo po zaslonu in programirajo svoje programe.

Osnovni numerični izračuni

mr. MILKO KEVO, dipl. ing.

Većina interpretirerjev in prevajalnikov za basic vsebuje standardne matematične funkcije, kot so sin, cos, tan, atan, exp, ln, abs, int, sign. Ključno je enostavno s imenom. Ključu temu da so te funkcije v večini praktičnih izračunih dovolj natančne, se nam lahko zgodi, da potrebujemo tudi kako drugo funkcijo, ki pa je ni v standardnem naboru. Ogledimo si zgoraj dodatnih matematičnih funkcij, kot jih definiramo v basicu:

```

cot(x) (kotangens)
DEF FN Y(X) = 1/TAN(X)
cos(x) (kosinus)
DEF FN Y(X) = 1/COS(X)
csc(x) (kosekans)
DEF FN Y(X) = 1/SIN(X)
arc sin(x) (arkus sinus)
DEF FN Y(X) = ATN(X)/SQRT(1-X*X), za |x| <= 1
arc cos(x) (arkus kosinus)
DEF FN Y(X) = 1.5707963-ATN(X)/SQRT(1-X*X),
za |x| <= 1
arc cot(x) (arkus kotangens)
DEF FN Y(X) = 1.5707963-ATN(X)
sinh(x) (sinus hiperbolični)
DEF FN Y(X) = (EXP(X)-EXP(-X))/2
cosh(x) (kosinus hiperbolični)
DEF FN Y(X) = (EXP(X)+EXP(-X))/2
tanh(x) (tangens hiperbolični)
DEF FN Y(X) = (EXP(X)-EXP(-X))/(EXP(X)+EXP(-X))
coth(x) (kotangens hiperbolični)
DEF FN Y(X) = (EXP(X)+EXP(-X))/(EXP(X)-EXP(-X))
arcsinh(x) (arkus sinus hiperbolični)
DEF FN Y(X) = LN(X+SQRT(X*X+1))
arccosh(x) (arkus kosinus hiperbolični)
DEF FN Y(X) = LN(X+SQRT(X*X-1)), za x >= 1
arcsinh(x) (arka tangens hiperbolični)
DEF FN Y(X) = LN(1+X)/1-X)/2, za |x| < 1
arccoth(x) (arka kotangens hiperbolični)
DEF FN Y(X) = LN(X+1)/(X-1))/2, za |x| > 1
log(x) (desetiški logaritmi)
DEF FN Y(X) = 0.43429448*LN(X), za x >= 0
mod(X,Y) modulo:ostanek deljenja x z y
DEF FN Y(X,Y) = X-INT(X/Y)*Y, min x >= 0, y >= 0

```

Zgornje formule lahko uporabljamo za naslednje imenitvami:

— Pri arsinh in arsinh vrednosti argumenta x ali pri vrednosti argumenta blizu meje (za iste funkcije, ki imajo omejene vrednosti argumenta), formule za izračun hiperboličnih in inverzih hiperboličnih funkcij niso dovolj natančne. Priporočamo vam uporabo dvojne natančnosti, če veste basic to omogoča.

— Pri inverznih hiperboličnih funkcijah je rezultat izražen v radianih (če želimo rezultat v stopinjah, ga moramo pomnožiti s faktorjem 180/PI).

— Konstanta 1.5707963 je PI/2, konstanta 0.43429448 pa je 1/ln(10).

— Pri mnogoličnih funkcijah (tan, cot, arc funkcija) je rezultat vedno vrednost glavne funkcije.

— Pri funkcijah, ki so definirane samo na določenem intervalu, za nekatere vrednosti ni definirane. Če nežemo, da se nam program med celom obesi, moramo pred klic funkcije vstaviti dodatni stavek IF, s katerim zagotovimo, da bomo funkcijo klicali le tkrat, kadar je argument x v dovoljenem intervalu.

V splošnem velja, da moramo pred uporabo podatni lastnosti, območje rezultata v definicijsko območje funkcij, ki jih uporabljamo. V ta namen vam svetujemo naslednjo literaturo: Bronštejn, Semendjajev: Matematični priročnik, TZS, 1970; Krajnovič: Grafovi funkcij, Školska knjiga, Zagreb, 1975; serija članok v reviji Računarni (od 9. 1965 naprej) s naslovom To može i bolje.

Rekurzivne formule

Rekurzija je eden od najvažnejših pojmov v matematiki. Rekurzivne relacije predstavljajo medsebojni odnos zaporednih členov nizov kakšnega števila, funkcije, polinoma itd. In predhodnih členov lahko z uporabo teh relacij izračunamo nove člene. Ta koncept bomo najlažje razložili s primerom. Predpostavimo, da je definirano zaporedje realnih števil, pri katerem dobimo naslednje število iz predhodnega s prištevanjem nekakega drugega realnega števila h:

$$a, a+h, a+2h, a+3h, \dots, a+ih, \dots, a+nh$$

Če krajše označimo člene zaporedja z $x_0, x_1, x_2, \dots, x_n$, potem je vsa zaporedja oziroma vsak njegov člen možno izraziti z enostavno matematično formulo $x_i = a+ih$ ($i=0, 1, 2, 3, \dots, n$). Predpostavimo, da lahko člen x_i izrazimo z uporabo predhodnega člena x_{i-1} . Če hočemo analizirati to relacijo, moramo preoblikovati izraze za izračun posameznih členov na naslednji način:

$$\begin{aligned}
 x_0 &= a \\
 x_1 &= a+h = x_0+h \\
 x_2 &= (a+h)+h = x_1+h \\
 x_3 &= (a+2h)+h = x_2+h
 \end{aligned}$$

$$x_i = (a+(i-1)h)+h = x_{i-1}+h$$

$$x_n = (a+(n-1)h)+h = x_{n-1}+h$$

Relacijo $x_i = x_{i-1} + h$ imenujemo začetna formula, relacijo $x_n = x_{n-1} + h$ pa rekurzivna formula za izračun členov zgoraj navedenega zaporedja.

To je primer enojne rekurzije, saj za izračun naslednjega člena potrebujemo le onega od predhodnih členov. Če za izračun člena potrebujemo več predhodnikov, govorimo o večkratni rekurziji. Lep primer večkratne rekurzije je Fibonaccijevo zaporedje celih števil 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, ... ki jih generiramo z uporabo rekurzivne formule $x_{i+2} = x_{i+1} + x_i$ ($i=1, 2, 3, \dots$) in začetnih formuli $x_1 = 1, x_2 = 1$.

V tem, pa tudi v mnogih drugih primerih ne moremo narediti nerekurzivne aritmetične formule za izračun posameznega člena zaporedja, tako da je rekurzivna formula nujna. Drugi razlog za uporabo rekurzivnih formuli v praksi je enostavno programiranje (uporaba zank in indeksiranih spremenljivk). V nadaljnjem tekstu ilustriramo uporabo rekurzivnega principa z osnovnimi matematičnimi izračuni.

Produkt števil

V praksi je pogosto potrebno izračunati produkt n števil:

$$p = \prod_{i=1}^n x_i = x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 \cdot \dots \cdot x_n$$

kjer so $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ posamezne števila ali pa njihove funkcije. Z uporabo rekurzivne formule

$$p_i = p_{i-1} \cdot x_i \quad (i=1, \dots, n) \text{ in začetne formule } p_0 = 1 \text{ smo sestavili program Produkt števil:}$$

```

10 REM-PRODUKT BROJEVA X(I).....X(N)
20 DIM X(100)
30 FOR I=1 TO 100
40 PRINT "X(I)=":
50 INPUT X(I)
60 IF X(I)=0 GOTO 80
70 NEXT I
80 N=I-1
90 P=1
100 FOR I=1 TO N
110 P=P*X(I)
120 NEXT I
130 PRINT "P=PRODUKT":P
140 END

```

Stavki 40-80 kažejo najbolj zanesljiv in najbolj pregleden vnos indeksiranih spremenljivk. Ta način bomo v naših programih še večkrat uporabili. X(I)=0 pomeni konec vnosa podatkov. Sledi mi skok iz zanke s stavkom INPUT v stavek 80, ki izračuna skupno število vnesenih podatkov.

Stavek 90 je začetna formula, stavek 110 pa rekurzivna formula za izračun produkta. Zagotovito ste opazili, da v programu nismo uporabili indeksirane spremenljivke P (kot v matematičnem zapisu), ampak kar navadno spremenljivo. Razlog je enostaven. Znak = v basicu pomeni različico, ne pa matematične enakosti. Torej lahko stavek 110 interpretiramo kot izračun naj produkt trenutne vrednosti spremenljivke P in spremenljivke X(I) in prinesli izračunano vrednost v spremenljivo na levi strani enačaja (spet spremenljivka P). Tako ima spremenljivka pred izračunom vrednost P=p₀, po izračunu pa vrednost P=p, zato indeksiranje ni potrebno.

Vsota števil

Izračun vsote n števil

$$S = \sum_{i=1}^n x_i = x_1 + x_2 + \dots + x_n$$

Izvedemo na podoben način z uporabo rekurzivne formule $s_i = s_{i-1} + x_i$ ($i=1, \dots, n$) in začetne formule $s_0 = 0$. V ta namen uporabimo prejšnji program, vendar mi moramo zamenjati naslednje stavke:

```

90 S=0
110 S=S+X(I)
130 PRINT "SUMA":S

```

Vsota vrste

Končno ali neskončno množico števil $a_0, a_1, a_2, \dots, a_n, \dots$ ki imajo določen vrstni red, imenujemo zaporedje. Zaporedje je definirano, če je definirani vsak člen. Izraze oblike

$$a_0 + a_1 + a_2 + \dots + a_n + \dots$$

imenujemo vrste, posamezne vsote $S_n = a_0 + a_1 + a_2 + \dots + a_n = S_0 + a_1 + a_2 + \dots + a_n$ imenujemo delne vsote vrste. Če ima zaporedje danih vsot limito (končno vrednost), ko gre n proti neskončnosti, je vrsta konvergentna, število

$$S = \lim_{n \rightarrow \infty} S_n = \lim_{n \rightarrow \infty} (a_0 + a_1 + a_2 + \dots + a_n)$$

Če limite ni, je vrsta divergentna. Tu lahko vrednost s, neomejeno raste ali pa oscilira. Vsoto neskončne vrste, jer močnejše izračunati samo, kadar je vrsta konvergentna. Primer: iz razvoja eksponentne funkcije e^x v Taylorjevo vrsto lahko vidimo, da je baza naravnega logaritma definirana z vsoto neskončne vrste:

$$e = 1 + 1/1! + 1/2! + 1/3! + \dots + 1/n! + \dots$$

Iz nje lahko približno izračunamo vrednost števila e s prekinitivno računanja po končnem številu členov n. Tako smo vsoto neskončne vrste aproksimirali z vsoto končne vrste

$$s_n = a_0 + a_1 + a_2 + \dots + a_n + \dots + a_n$$

To je pravilno, saj je vrsta konvergentna. Seveda pa je to treba pokazati, kako ugotovimo, ali je vrsta konvergentna.

Iz množice potrebnih in zadostnih pogojev za konvergenco bomo navedli D'Alembertov kriterij, ki pravi, če neskončna vrsta

$$a_0 + a_1 + a_2 + \dots + a_n + \dots$$

konvergira, če so absolutne vrednosti vseh kvocientov $q_n = a_n/a_{n-1}$, začetni z nekim členom zaporedja, manjši od 1 oziroma če je limita

absolutne vrednosti q_i manjša od 1, matematično $\lim |q_i| < 1$.

— Iz uporabo navedene definicije za delno vsoto vrste lahko izračun za izračun delne vsote s_n prevedemo v končno obliko, ustrezno za programiranje:

$$s_n = a_0 (1 + a_1/a_0 + a_1/a_0 \cdot a_2/a_1 + \dots + a_1/a_0 \cdot a_2/a_1 \cdot \dots \cdot a_{n-1}/a_{n-2}) = a_0 (1 + q_1 + q_1 a_2/a_1 + \dots + q_1 q_2 \dots q_{n-1}) = a_0 (1 + q_1 (1 + q_1 (1 + \dots + q_{n-1}(1+q_{n-1}))))$$

Iz oblike zadnjega izraza razberemo, da lahko računanje izvedemo s uporabo enostavne rekurzivne formule

$$s_n / a_n = 1 + q_n s_{n-1} \quad (l=n, n-1, n-2, \dots, 1) \text{ in}$$

pri začetni formuli $s_0 = 1$.

Program za izračun vsote vrste je prikazan v naslednjih vrsticah:

```
100 S=1
110 FOR I=N TO 1 STEP -1
120 Q(I)=
130 S=1+S*Q(I)
140 NEXT I
150 S=S*AO
```

Vrednosti, ki ju mora program prebrati pred računanjem vsote vrste, sta prvi člen A_0 in število drugih členov (po prvem členu). V stavku 120 moramo vsotiti formulo za q_i , za vrsto, ki im želimo računati. Za prej navedeno vrsto za računanje baze naravnega logaritma imamo:

$$q_i = a_i/a_{i-1} = 1/(i!) / (i-1)! = 1/i$$

Torej mora biti v stavku 120 ukaz Q(I)=1/I.

Kadar člena q_i ne moremo analitično izraziti, znane pa so nam numerične vrednosti členov vrste, nam ne preostane nič drugega, kot da uporabimo prej opisani algoritem za izračun vsote vrst.

Če v stavku FOR ne moremo uporabljati negativnih prirasikov (korakov), moramo uvesti pomožni indeks. V konkretnem primeru moramo stavku 110 zamenjati s naslednjima dvema:

```
110 FOR J=1 TO N
115 I=N+1-J
```

Druge stavke ostanejo nespremenjene, razen seveda stavka 140.

Sortiranje numeričnih zaporedij

V numeričnih izračunih pogosto potrebujemo največji ali najmanjši element zaporedja x_1, x_2, \dots, x_n . Poiščemo ga tako, da primerjamo x_1 z x_2 , potem pa večjega (manjšega) od teh dveh primerjamo s x_3 in tako naprej do x_n . Spodaj napisani del programa počasi največji element zaporedja $X(i), i=1, 2, \dots, N$ in ga pušča v spremenljivki M .

```
100 XM=X(1)
110 FOR I=2 TO N
120 IF XM<X(I) THEN M=X(I)
130 XM=X(I)
140 NEXT I
```

Pred uporabo tega kosa programa moramo seveda definirati zaporedje $X(i)$ in število členov N . Če iščemo najmanjši element zaporedja, moramo znak > stavku 120 zamenjati z znakom < (manjša). Če iščemo po absolutni vrednosti največje število, pa mora biti stavku 120 takle:

```
120 IF ABS(XM) > ABS(X(I)) THEN M=X(I)
```

Včasih moramo zaporedje sortirati (urediti) po naraščajoči ali padajoči vrednosti. Problem sortiranja je zapleten in ossežen. Nekatí napotkov za sortiranje lahko najdete v članku Sortiranje v

basicu v reviji Svet kompjutera 7 (1985), str. 23, in v drugi posebni literaturi.

Kadar je število podatkov relativno majhno in kadar so podatki pred sortiranjem skoraj urejeni, je najenostavnejše, da uporabimo »bubble sort«.

Opis metode: prvi člen zaporedja primerjamo z drugim. Če je vrstni red napačen, elementa med seboj zamenjamo (sedaj sta v prvem vrstnem redu). Potem primerjamo drugi člen s tretjim in ju po potrebi zamenjamo. To ponavljamo, dokler ne pridemo do konca zaporedja. Na koncu prvega prehoda bo največji oziroma najmanjši člen zaporedja na koncu zaporedja (odvisno od tega, kako sortiramo). Postopek ponavljamo za drugih $(n-1)$ členov zaporedja, potem za drugih $(n-2)$ členov...

Naslednji program v basicu ilustrira zgornjo metodo. Sortira po padajočem vrstnem redu (najmanjši element na koncu).

```
100 FOR I=1 TO N-1
110 Z=0
120 FOR J=1 TO N-I
130 IF X(J)>X(J+1) THEN GOTO 160
140 A=X(J+1)
150 X(J)=X(J)
160 X(J)=A
170 Z=1
180 NEXT J
190 IF Z=0 THEN GOTO 210
200 NEXT I
210 REM SORT JE ZAVRŠEN
```

Stavki 140, 150 in 160 zamenjajo vrednosti dveh sosednjih členov, vrednost spremenljivke Z (0 ali 1) pa pove, ali je prišlo do zamenjave. Če želimo podatke sortirati po rastočem vrstnem redu, moramo znak > v stavku 130 zamenjati z znakom < (manjša ali enaka).

Kadar so podatki v prvem vrstnem redu, zahteva metoda samo $(n-1)$ primerjaj. Torej je zelo hitra, kadar je zaporedje skoraj urejeno. V najslabšem primeru (kadar so podatki v obratnem vrstnem redu, kot to želimo) im je število primerjaj in število zamenjaj enako $n^2/2$. Če uporabljamo interpreter za basic in ne želimo, da bi sortiranje trajalo več kot eno minuto; je metoda uprabna le za zaporedje s 50 do 100 elementi (odvisno od basica in računalnika).

Izračun vrednosti polinoma in njegovih odvodov

V praksi pogosto srečujemo polinome v splošni obliki

$$P_n(x) = \sum_{i=0}^n a_i x^i = a_0 + a_1 x + a_2 x^2 + \dots + a_n x^n$$

Polinom v tej obliki lahko prevedemo v obliko, ki omogoča ne samo hitrejši, ampak tudi natančnejši izračun (primerjaj se to obliko z izrazom za izračun vrstnega):

Če hočemo izračunati vrednost polinoma za konkreten argument x , moramo narediti le s operacij množenja, medtem ko bi morali pri stari formuli izvesti kar $n(n-1)/2$ operacij množenja im izračun potenc in dodatnih n množenj s koeficienti a_0, a_1, \dots, a_n . Torej bi potrebovali kar $n(n+1)/2$ operacij množenja. Če razčlenimo zgornji izraz na

$$p_0 = a_n$$

$$p_{i-1} = a_i x + p_{i-1} = D_i x + a_{i-1}$$

$$p_{i-2} = (a_i x + a_{i-1})x + a_{i-2} = p_{i-1} x + a_{i-2}$$

$$p_0 = p_1 x + a_0 = P_n(x)$$

kjer so p_0, p_1, \dots, p_{n-1} rezultati zaporednih izračunov, vidimo, da je ustrezna formula

$$p_{i-1} = p_i x + a_{i-1} \quad (i=n, n-1, \dots, 1)$$

pri začetni vrednosti $p_n = a_n$. Če to zapišemo v basicu, imamo izraz $P = P * X + A(I-1)$ za $I=N, \dots, 1$ pri začetni vrednosti $P=A(N)$. To rekur-

zivno pravilo imenujemo Hornerjev algoritem. Pogosto potrebujemo vrednost odvoda polinoma P

$$P'_n(x) = n a_n x^{n-1} + (n-1) a_{n-1} x^{n-2} + \dots + a_1 x^0 = n a_n x^{n-1} + (n-1) a_{n-1} x^{n-2} + \dots + a_1 x^0$$

Če razčlenimo izraz, pridemo do rekurzivne formule $q_{i-1} = q_i x + i a_i$, ali v notaciji basica $Q=Q * X + I * A(I)$ za

$I=N, \dots, 1$ pri začetnem $Q=0$. Analogno lahko razčlenimo drugi odvod $P''_n(x) = n(n-1) a_n x^{n-2} + \dots$ in dobimo rekurzivno formulo

$$r_{i-1} = r_i + i(i+1) a_{i+1} \quad (i=N-1, N-2, \dots, 1)$$

pri začetnem pogoju $r_n = r_{n-1} = 0$, oziroma v notaciji basica

$$R = R * X + I * (I+1) * A(I+1) \quad \text{za } I=N-1, \dots, 1$$

Spodnji program rekurzivno računa vrednosti polinoma, prvega in drugega odvoda. Najprej prebere stopnjo polinoma, ki je lahko največ 20, potem prebere koeficiente A(0)...A(N) in nazadnje vrednost neodvisne spremenljivke x. (Legenda: slupanj polinoma = stopnja polinoma, prva derivacija = prvi odvod itd.)

```
CLS
10 DIM A(20)
20 INPUT"STUPANJ POLINOMA:" N
30 PRINT"KOEFIJIENTI POLINOMA:"
40 FOR I=0 TO N
50 PRINT" I:" I
60 INPUT A(I)
70 NEXT I
80 PRINT"VREDNOST X:" X
90 INPUT X
100 P=0
110 Q=0
120 R=0
130 FOR I=N TO 1 STEP -1
140 P=P*A(I+1)+A(I)
150 Q=Q*X+I*A(I)
160 IF I=N THEN GOTO 180
170 R=R*A(I+1)+I*(I+1)*A(I+1)
180 NEXT I
190 PRINT"VREDNOST POLINOMA:" P
200 PRINT"PRVA DERIVACIJA:" Q
210 PRINT"DRUGA DERIVACIJA:" R
220 GOTO 88
```

```
READO
RUN
STUPANJ POLINOMA:5
KOEFIJIENTI POLINOMA:
A(0)=7
A(1)=9*-2
A(2)=3
A(3)=-4
A(4)=5
A(5)=9*-6
```

```
VREDNOST X:9 -0,5
VREDNOST POLINOMA: 3,25
PRVA DERIVACIJA: -12,375
DRUGA DERIVACIJA: 48
```

```
VREDNOST X:9
VREDNOST POLINOMA: 1
PRVA DERIVACIJA: -2
DRUGA DERIVACIJA: 6
```

```
VREDNOST X:9,5
VREDNOST POLINOMA: ,325
PRVA DERIVACIJA: -1,325
DRUGA DERIVACIJA: -8
```

```
VREDNOST X:9
```

1st Word:

še zdaleč ne zadnja beseda

JURE SKVARC

Na mesto objubljenih programov GEM Draw i GEM Paint dobivajo kupci atarjaja 520 ST nadomestke. To so baza podatkov DB Master One, urejevalnik teksta 1st Word, primitivni program za risanje Doodle in Igrica Megaroids. Atari razglaša, da je ta paket močnejši kot pa objubljeni GEM Draw in GEM Paint. V presoji je trditve se ne bi spuščali, vidimo pa, kaj pravzaprav pomeni geslo Power without price – objuba, li jo lahko kadarkoli prelomiš.

Ogledno mi raje najzanimivejšega od naštetih nadomestkov. To je urejevalnik teksta 1st Word. Naredilo so ga v podjetju GST, ki se mu je štari 520 očitno zelo priljubil, saj je 1st Word le eden od mnogih programov, ki so jih izdelali za ta računalnik.

Začnimo pri navodilih. Zaman bi iskali kako knjžico, saj jih je lažje kar posneti na disketo. Kdor bo uporabljal program, mora tako ali tako imeti tiskalnik – torej si jih lahko sam stiska. Na dvaštridesetih straneh najdemo vse, kar je treba vedeti o programu. Navodila so seveda napisana v 1st Wordu in so obrobno se prepričamo, da so močnejši urejevalnika zelo velike. Izkoristili so prav vse načine tiskanja in oblikovanja izpisa. Način uporabe so opisani razmeroma skopo, ravno toliko, da lahko uporabnik brez težav začne delati.

Na vrhu zaslon je šest menuejev, s katerimi izbiramo funkcije urejevalnika. Prvi je identičen z marjem Desk iz operacijskega sistema, le da je predstavljen z Atarijevim grafičnim simbolom. Naslednji menu je File. Opcij je kar veliko. Prva je Open, s katero odpremo datoteko. Če imamo besedilo že na disketi in hočemo le nadaljevati delo, ravnoma lahko kot pri vseh programih, ki dodajajo GEM. Se pravi dvakrat kliknemo na imenu datoteke ali enkrat na imenu in enkrat v okvirčku OK.

Glavna prednost Gema je, da lahko odpremo do štiri datoteke. Navadno sicer zadostuje ena, uporaba dveh datotek pa so v resnici izkaže za koristno, saj lahko prva namensko bloke iz ene datoteke v drugo. Delati v izbranem oknu začnemo tako, da kliknemo v njem. Po potrebi ga razširimo ali zožimo, pa tudi preselimo na drug konec zaslona. Pri praktični uporabi imamo odprto okno, ki je razporejen čez ves zaslon in na dnu pustimo prosto za informacijo o namenu funkcijskih tipk. Ukaz Print lahko uporabimo le, kadar nimamo odprtega nobene okna s tekстом. Pred tiskanjem

moramo obvezno shraniti besedilo s Save ali Save as in šele nato tiskamo. Ukaz Layout nam pomaga pri oblikovanju končnega izpisa. Tu določimo, kaj se bo izpisalo na vrhu in dnu vsake strani, ki jih lahko tudi očističimo, določimo pa tudi določno strani in razmik od roba do zapisa. S ukazom Read vrnemo datoteko in mesto kurzorja. Tako na primer vnesemo v besedilo program, ki smo ga prej napisali v kakšnem drugem urejevalniku. Obratna funkcija je Write, s katero posnamemo vsebino bloka, ki smo ga prej definirali. Kaj naredita Delete in Quit, najbrž ni treba razlagati.

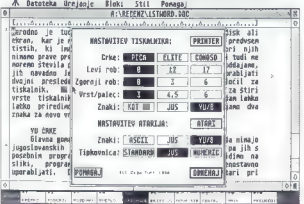
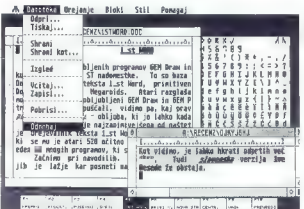
Menu Edit nam omogoča prekop med različnimi insert in overwrite, iskanje in zamenjavanje nizov in postavljanje do štirih markerjev, do katerih potem pridemo z ukazom Goto in lega menuje. V menuju Block izburemo del besedila in ga nato spravimo v vmesni pomnilnik, lahko ga izbrisemo, presmakamo ali prepisemo na drug konec datoteke. Po-

sebno privlačna je možnost, da izbranimu delu spremenimo vrsto črk. To storimo z ukazom Reastyle, potem ko izberemo drugo obliko črk, izbiramo med mastnimi, podčrtanimi, kurzivnimi in svetlimi (light) črkami, pa tudi indekse in polence (sub – in superscript) imamo lahko kar na zaslону. Vratilo, v kateri je kurzor, lahko centriramo. Pri pisanju se vratac avtomatsko poravnava tudi na desni rob. Ta možnost se da izključiti. Če se pri popravljanju struktura vrstic pokvari, jo uredimo z ukazom Reformat. Zadnji menu je Help, ki vsebuje kratke razlage posameznih funkcij.

Na dnu zaslona so narisani prvotnikriki z imeni funkcijskih tipk in lastnostjo vsake tipke. Ukaz lahko izberemo s pritiskom na tipko, tako da se na simbol zapeljemo z miško in kliknemo, vsaka funkcija pa je za vsak primer navedena se v menujih.

Zdaj ko vemo, kaj 1st Word ima, povijmo še, česa ni manj. Prejšev manjka števec vrtic, pa tudi šteje

besed si pri nekaterih boljših urejevalnikih privoščijo. Njegova slaba stran je tudi velika počasnost pri sprehajanju skozi besedilo. Očitno je dostop sarkvenim, many očitno pa je, zakaj. Lahko bi si to razlagali z možnostjo izbire strov, vendar je prav tako pošten urejevalnik za pisanje programov, ki so ga naredili pri GST. Nerodno je tudi, da besedila ne moremo izpisati na disk ali zaslon, kar je možno pri nekaterih drugih urejevalnikih, predvsem listih, ki imajo na zaslону grafiko kode in ukaze in pri njih nimamo prave predstave o končni obliki izdelka. Izbrati tudi ne moremo številca praznih vrstic med tipkanimi vrsticami. Če tekste oddajamo, jih navadno lektorirajo in v tem primeru je treba uporabiti dvojni presedelek. To dosedem je s spremembo določil za tiskalnik. Na posebnih datotekah namreč dobimo navodila za štiri vrste tiskalnikov, ki jih lahko tudi spreminjamo. Kosam priredimo poljubne nize znakov in tako pač pošljemo dva znaka za novo vrstico namesto enega.



YU črke

Glavna pomankljivost tujih urejevalnikov teksta je, da nimajo jugoslovanskih znakov. Tudi 1st Word jih nima, lahko smo jih s posebnim programom vdelamo v sam atari. Kot vidimo na sliki, program dobro deluje in ga je zelo enostavno uporabljati. Dobili ga bodo listi, ki bodo kupili atari pri Mladinski knjigi, pa tudi drugi zanj ne bodo prikradajni, saj bo v dobri družbi krožil po svobodnem jugoslovanskem trgu.

Kljub mnogim slabostim, mi jih lahko očitamo programu 1st Word, saj ga vseno spiacu uporabljati predvsem zaradi velike enostavnosti in udobnosti pri delu. Čeprav z uporabo mnoge lastnosti Gema delamo z miško le pri popravljanju teksta, takrat pa je na ta način celo hitrejši od pisanja ukazov in pritiskanja kurzorjskih tipk.

Ooknih, sličicah in utripačju

ROBERT SRAKA

Ze skoraj leto dni je minilo od Prvega dela grafične osebe za štirinestdesetico in tako smo prišli do zadnjega poglavja. Nikoli nisimo povedali vsega, najraje-ve še snovi pa smo bolj ali manj občevali. Oglejmo si za konec še, kako išli lahko izvedli okna in kako dela utripač (kurzor).

O oknih je bilo v zadnjem času prelitga dosti črnica (ali pritisnjenih dosti tipki), saj je prijaznost programov, in kateri v večini meri pripomorejo tudi okna, eden od osnovnih pogojev za učinkovito delo laika z računalnikom. Seveda pa ima štirinestdesetica kar nekaj omejitve, ki ji ne dopuščajo tistih pravih macovih ali ST-jevih oken. Vzroki so pravezaprav trije. Prvi je pomanjkanje računalnika, drugi premajhna ločljivost zaslona, tretji pa premajhna kapaciteta pomnilnika. Pa vendar so tu, kot že tolikokrat, tudi alternativne rešitve.

V grobem jih lahko razdelimo na dva dela – na tiste, ki uporabljajo rastrske prekinitve, in tiste, ki preseljujejo blok, običajnega pomnilnika v zaslonski pomnilnik. Kadar uporabljamo rastrske prekinitve, lahko zaslono delimo samo horizontalno na pasove. Vsak tak pas lahko ima delirane različne barve, sličice, črte, mesto zaslonskega pomnilnika, sive vse grafične parametre. Zaradi tega tudi okna ne moremo definirati drugače, kot da določimo samo zgornjo in spodnjo mejo, leva in desna pa sta tako ali tako določeni z robom zaslona. Vsako okno bi moralo imeti svoj zaslonski pomnilnik, prekinitveno rutino pa bi jih sarnu preklapljala. Takoj se postavi vprašanje prostora. Kot vemo, je zaslonski pomnilnik dolg 1 kilobyte, tako da lahko imamo v enem bloku največ 16 oken. Poleg tega moramo imeti za vsako okno shranjene barvne kode: letvici v nižjem oknu, potem so vse sive okno ugasi, mora imeti onake barve kot pred oknom višjega ona in ne takšnih, kakršne je za sabo pustilo zadnje okno. Takoj vidimo, da se zato število zaslonskih pomnilnikov zmanjša za polovico, to je na 8. Še ta zmanjša je prevelika, saj ni nikjer v pomnilniku vedno na voljo ločilo prostora.

V bloku 0 se slika nabora znakov in sistemski registri; v bloku 1 nabora znakov ni, zato ga moramo obvezno definirati sami, kar nam vzame 2-4 kilobyte; v bloku 2 je spet slika nabora znakov, pod katero ne moremo prikazati nobenih grafičnih podatkov; v bloku 3 moramo tako kot v bloku 1 definirati nabor znakov, pa še registri za vhodno/izhodno čipe in barvni pomnilnik so nam napoti.)

Običajno imamo štiri okna. Štiri mikrobi zaslonskega in štirimi barvnega pomnilnika zasedemo osem zaslonskih pomnilnikov. Najdaljevali ni težavmo. Vzemimo, da imamo v zaslonskem pomnilniku 2

zapisano vsebino diska (directory), program pa izpisuje rezultate v zaslonski pomnilnik 1. Če hočemo potem med delom v samem programu zvedeti, katere podatkovne zbirke so shranjene na disku, ki je ravno v disketni enoti, samo pritisnemo na tipko. Program izvede po dve rastrski prekinitvi na zaslono in tako prikaže pas drugega zaslonskega pomnilnika – okno, v katerem je bil zapis shranjen je prej. Ko teh podatkov ne potrebujemo več, rastrske prekinitve izključimo in slika je takšna, kot da se ne bi nič zgodilo. Seveda pa moramo, priden vključimo takšno okno, spremeniti tudi zapis v barvnem pomnilniku (55296-56295), da bodo znaki v oknu prikazani v pravih barvah, in po izklopu okna postaviti barvni pomnilnik v začetno stanje. Z barvami so še druge težave: če normalno pisemo v novo okno, se podatki v zaslonskem in barvnem pomnilniku preklajajo navzgor. Sprememba zaslonskega pomnilnika nad rastrsko črto, pri kateri je vključen, nima nobenega vpliva. Čisto drugače pa je z barvami, ki so vse shranjene na enem mestu in zato pacajo tudi po delu zaslona, kar je prikazano po priloženi nižje okno. Zato je treba stanje v barvnem pomnilniku nad rastrsko črto stalno obnovljati. Za spodnji del zaslona nam po izklopu okna ni treba preveč skrbeti, če je prekinitveno rutino naravnata tako, da z utripačjem ne moremo pobegniti iz samega okna.

Pri takšnem ustvarjanju oken nimamo nobenih težav z izpisi, saj povemo karnosti, v kateri zaslonski pomnilnik naj piše, kakor da drugih sploh ne bi bilo. Paziti moramo samo pri brisanju zaslona, funkciji HOME, preklapanju utripačja in podobnih rešah, saj se mora utripač tako po izvršitvi funkcije vrniti v levi zgornji kot okna (iz vrh. levega zgornjega kota zaslona – kot pri CLR ali HOME) oziroma ne ama pobegniti pod spodnji ali zgornji rob okna.

Prostor lahko prihranimo tudi tako, da so vsi znaki v enem zaslonskem pomnilniku iste barve in nam ni treba shranjevati vsega barvnega pomnilnika, temveč le eno kodo. Prav tako ni potrebno, da bi uporabili vse zaslonski pomnilnik. Lahko samo skromnejši in ga razdelimo na dve okni, ki vključujejo tisti zapis; poljubno prilagimo in napelimo. Podobno smo naredili v prejšnji številki, pri rutini -vrsta-, kjer je bilo našo okno široko samo eno vrsto. Seveda pa je treba v takem ekstremnem primeru paziti še na druge stvari – kernalu na primer ne smemo povedati, da je vključen tisti zaslonski pomnilnik. Tako se vsi ukazi še naprej izvajajo v običajnem zaslonskem pomnilniku. Če si nato, moramo kontrolirati tipke malo drugače. Če bi imeli zaslonski pomnilnik vedno naslovo 0 in 999 in bi pritisnili na tipko za brisanje zaslona, bi računalnik seveda zablokirjal, saj bi zapacali vse sistemske spremembe, pobrisali mikroprocesor-

jev sled in izklopil basic in operacijski sistem, kar bi spremenili vrednosti registra 1.

Drugi način prikazovanja oken je dosti bolj razširjen in je v bistvu -tisti Pravi-, saj je malo računalnikov označa rastrske prekinitve. Pri tem načnu sta velikost in oblika oken poljubni, določeni sta z velikostjo zaslona, število oken pa je odvisno samo od celotnega prostega pomnilnika in ne le od prostega pomnilnika v enem bloku. To je mogoče zato, ker podatke prepušamo v samo en (standardni) zaslonski pomnilnik in okno ni rujno veliko. Ni nam treba rezervirati cellega kilobyta za dve vrsti posebnih sporočil. Področje, na katerem želimo ustvariti novo okno, prepišemo v običajni zaslonski pomnilnik in seveda označimo, kam smo ga shranili, nato pa na njegovo mesto zapišemo nova sporočila. Ko želimo tisto okno izklopiti, ga del zaslonskega pomnilnika, ki je prej shranjen, prepíše na staro mesto. Če je program za kontroliranje oken dovolj pameten, ne izgubimo skoraj nič prostora: začasno shranjevanje dela slike uporabimo kar prostor v pomnilniku med koncem spremenitve za basic in začetkom pomnilniškega prostora, v katerem so shranjeni znaki. Tudi tu je treba kontrolirati standardne tipe (CLR, NOST...), saj želimo običajno s pritisnomo na tipko za brisanje zaslona zbrisati samo vsebino okna, ne pa tudi vsega drugega v pomnilniški celici. Nekateri računalniki lahko kompirajo, tudi comodore 128 jih omogočajo za ubezno sekvenco. Escape (chr(27)) in tipka [š] deirairate pozicijo, v kateri je utripač za spodnji desni kot okna, s tipko [v] pa definiramo zgornji levi kot okna. Vse optiramo se nato izvajajo v tem oknu, kot da bi bila vedno tako majhna.

Zdaj bi se vprašali, čemu neki kompliciramo z rastrskimi prekinitvami. Če je ta sistem dosti boljši, zavzame manj prostora in je sploh letvi. Vendar tista druga trditve vključuje pamestno kontroliranje programu ni vedno resnična. Če imamo vključeno grafično visoko ločljivost, moramo siliti vse bitni vzorec, kjer je poraba pomnilnika tudi osamkrat večja. Res je sicer, da lahko poleg poljubno meamo grafično in tekstovna okna, da se lahko celo različni grafični blokovi in so vsi podatki (to zelo lepo dela v malenkost večjih mitlčkah), a kaj nam vse to pomaga, ko pa 64 kilobytov kot že tolikokrat ne začodča za kaj takega...

Pri oknih z rastrskimi prekinitvami lahko imamo (če ne preklapljamo različnih grafičnih blokov in so vsi podatki v istem bloku) le eno samoto sliko in tista štiri tekstovna okna od prej – oziroma tri, če se sliki uporabljamo več barv in moramo zato shraniti tudi zaslonski pomnilnik.

Podobice in miši

Tu bi omenimo še podobice ali ikone, kot so jih poimenovali pri ap-

plu. Pri računalnikih, kot je macintosh, so podobice zapiseane v pomnilniku za grafično visoko ločljivost in so pravzaprav del same slike. Pri C-64 je prostora za to pre malo (seveda zaradi ločljivosti), na tak način pa tudi ne bi bile uporabne v običajnem tekstovnem načinu. Ustavimo jih lahko kot gibljive sličice. Eno gibljivo sličico pustimo za grafični kurzor (utripač), druge pa lahko uporabimo za ikone. Če se sedem ikon pre malo, jih lahko z eno prekinitvijo dobimo štirinasto. To je že dovolj, pa še posebej težavno jih ni narediti, ker se ne premikajo. Te sličice so lahko nato na robu zaslona. Prioriteto ima besedilo, tako da nas ne motijo pri delu.

Ob oknih in podobicah je miš skoraj nepogrešljiva. Tudi za štirinestdesetico je narejena, a je predrag in pre malo razširjen, če da bi se splošno uporabljali programi, ki bi podpirali delo z njo. Če se še za ne moremo sprizniti s premikanjem grafične utripač s tipkami, lahko enako uspešno uporabimo igralno palico, kot smo mimogrede omenili v januarjski številki.

Kaj je utripač?

Zakajni se dostikrat sprašujejo, kaj pravzaprav utripač je: iščejo pake, da bi pa ob odnili, vendar je to nekaj čisto drugega. Utripač ustvarja prekinitveno rutino. Začne se s črto, ki jo sledi slika, ki jo sledi program, ki preveri, ali je bila pritisnjena tipka stop, in zviša urvo (niz [T]). Kakor hitro sprejmemo vektor na lokacijah 788-789 (30314-30315), tako da preskoči ta ukaz, se ura v nizu ustavi. Nato se nalozí vrednost pomnilniške celice SCC, ki je pravzaprav zaslonska (flag) za utripačji kurzor. Ta ima namreč vedno kakšno pozicijo na zaslono in prekinitvena rutina bi ga lahko vedno označevala, vendar tega nočemo, npr. pri izvajanju programa. Če vrednost tega registra ni enaka nič, je program (ali kakšna druga rutina) v toku in kaj seveda to stoji pri preklapanju tega registra enostavno preverimo v direktnem načinu: POKER86,56:FORA=0TO-50000NEXT

Ko se začne znaka, seveda ne moremo več pisati znakov, Tudi kurzor bi moral izginiti, če ne bi imeli podobice, ki jo sledi dosti počasneje, kot, če bi ga spremenili ob vsaki prekinitvi. Spremeni se šil ob vsaki dvajseti ali pa če napišemo novo znak ali se premaknemo s kurzorjem na novo polje. Za lo utripanje skrbijo zapisa SCC in SCCF. V registru 0D3 je zapisana število podobice, v katerem je utripač, v registru 506 pa vrsta. Register SD1 in SD2 sta vektor za prvi znak v vrsti, v kateri je utripač, registra SF3 in SF4 imata isti pomen za kodo v barvnem pomnilniku.

Rutina torej določí kodo in barvo znaka, na poziciji katerega naj bi bil utripač. Če so izpolnjeni vsi pogoji za to, da utripač spremeni stanje (se prižge ali ugasi), se nalozí znak iz

zastonskega pomnilnika, izvede se logični ukaz EOR *\$80, nato pa se znak shrani nazaj v zaslonski pomnilnik. Ukaz EOR *\$80 postavi bit 7, torej je bit za inverzni znak, na 1. Če je bil prej na 0, oziroma na 0, če je bil prej na 1. Tako nastane utripajoči, ki ni, kot zdaj vidimo, nič drugega kakor pržiganje in ugašanje inverznega znaka. Vse to nam potrdijo naslednji kodi:

```
POKE788,66
Isti register so uporabljeni tudi v prvi demonstraciji rutine, kjer je namesto utripajočega znaka gibljiva silica. Ki se med izvajanjem programa ne ugaša. Tudi to bil lahko bistvenostno izvedli. Ko register *CC ne bi imel vrednosti nič, bi ugasnili silico takole:
LDA $D015
AND *$FE
STA $D015
```

```
POKE788,66
Kurzor je pržigan ves čas, torej ne utripa, pod sabo pa briše vse znake. Prekinitvena rutina se začne šele na nastovu *FEA61, torej preskoki ves del za upravljanje utripajoča. Utripajoč sploh ni prikazan.
Isti register so uporabljeni tudi v prvi demonstraciji rutini, kjer je gibljiva utripajočega znaka gibljiva silica. Ki se med izvajanjem programa ne ugaša. Tudi to bil lahko bistvenostno izvedli. Ko register *CC ne bi imel vrednosti nič, bi ugasnili silico takole:
LDA $D015
AND *$FE
STA $D015
```

Kurzor lahko tudi utripal:
LDA \$D015
EOR *\$01
STA \$D015

V rutini lahko spreminjamo barvo in prioriteto utripajoča. Pri pisanju rutine, ki premikajo gibljivo silico, je treba paziti predvsem na premikanje v smeri x. Postaviti moramo položaj za prehod z desne polovice zaslona, kar je bit v registru *D010 postavljen na 1, na levo polovico zaslona, kar je isti bit postavljen na 0, in za prehod v nasprotni smeri. Rutino sestavljata s:

```
SY$49152 A,0
Ja je priorita na 1 in barva silica.
```

Videli smo, kako rutino v romu predelamo po svojih zamislih. V romu pa je še zanimiva rutina za ponavljanje znakov, ko držimo lipko dalj časa. Le malo kdo se je spomnil te rutine pri grafičnih programih. Čeprav je še kako uporabna. Klasičen primer za tako nedomačilo programiranje je Blazing Paddies, drugače dober program za risanje, ki ima veliko pomnilnikjstev. Grafični kurzor je posebej v vertikalni smeri zelo počasen, a hkrati prehitar, ki omogoča natanko nastavljanje. Nekateri so si pomagali tako, da so precizno nastavljanje prepustili tipkam, drugi tako, da so hitro

premikanje zaupali svetlobnemu peresu. Zakaj neki se ne bi tudi grafični utripajoči najprej samo za točko in se šele nato začel hitro premikati? Dokumentirana rutina iz roma je na izpisu. Tam vidimo tudi enostavno razlogo za poke, ki so nam jih pred časom ponujali v skrajni vsaki računalniški ravji:
POKE655,128
vključuje ponavljanje za vse znake, saj postavi bit 7 na 1.
POKE655,64
izključuje ponavljanje za vse znake, tudi za presledek in premikanje utripajoča, saj postavi bit 6 v tem registru na 1.

Enako -taktiko- vidimo v drugi demonstraciji rutini, ki bil bila lahko uporabljena direktno kot prekinitvena rutina, vendar je v programu in ne v direktnem načinu. Da bi delovali z enako hitrostjo, program na začetku izključi I/O prekinitve in se vrti v časovni zanki dolžine 20000 nihajev sistemske ure. Tako se del rutine, ki skrbi za premikanje silice, izvede vsako petdesetinsko sekundo, anako kot pri prekinitvah. Silica je lahko kjerkoli v pomnilniku (seveda v istem bloku kot vsi drugi podatki za grafični čip). Ne more pobegniti z zaslonu, giblje se s tremi hitrostmi. Najprej se premika kot znak in obstoji kot običajen utripajoč, nato naredi nekaj znakov s hitrostjo utripajoča (premakne se ob vsaki tretji prekinitvi), na-

zadnje pa se giblje še hitreje (premakne se ob vsaki prekinitvi oziroma ob vsakem izvajanju rutine). S tem smo problem premikanja uredili: znak lahko nastavimo do pike natančno, lahko ga premakemo počasi, tako da se približno vsakih deset znakov malo ustavimo, ali pa hitro. Če je to -hitro- premikanje še vedno prepočasno, lahko namesto -tristopinjstega- vdelamo štinstopenjski menajnik, kjer bo pri največji hitrosti utripajoč skakal po dve in dve točki. Če v rutini pritisnemo tipko za strel, se program vrne v basic. Seveda je ob poznejši uporabi rutine v kakšnem grafičnem programu to enostavno spreminljivo. Podobno lahko kontroliramo vnos podatkov, izdelujemo maske in drugo kramo iz boljših miškov, a za to je potrebno tudi drugače dedikacije tipkovanje.
Od grafične šote za štirinestdesetletno smo se z utripajočim poslovili. To pa nekateri bi konče šot za ta računalnik, v katerem se kljub nekaterim napakom skriva tudi dosti elegantnih rešitev.

KONEC

```
00001 0000 / *****
00002 0000 / RUTINA ZA SAMOBLIČNE UTRIPOČA C$4 8000 *
00003 0000 / *****
00004 0000 /
00005 0000 / *****
00006 0000 / *****
00007 0000 / *****
00008 0000 / *****
00009 0000 / *****
00010 0000 / *****
00011 0000 / *****
00012 0000 / *****
00013 0000 / *****
00014 0000 / *****
00015 0000 / *****
00016 0000 / *****
00017 0000 / *****
00018 0000 / *****
00019 0000 / *****
00020 0000 / *****
00021 0000 / *****
00022 0000 / *****
00023 0000 / *****
00024 0000 / *****
00025 0000 / *****
00026 0000 / *****
00027 0000 / *****
00028 0000 / *****
00029 0000 / *****
00030 0000 / *****
00031 0000 / *****
00032 0000 / *****
00033 0000 / *****
00034 0000 / *****
00035 0000 / *****
00036 0000 / *****
00037 0000 / *****
00038 0000 / *****
00039 0000 / *****
00040 0000 / *****
00041 0000 / *****
00042 0000 / *****
00043 0000 / *****
00044 0000 / *****
00045 0000 / *****
00046 0000 / *****
00047 0000 / *****
00048 0000 / *****
00049 0000 / *****
00050 0000 / *****
00051 0000 / *****
00052 0000 / *****
00053 0000 / *****
00054 0000 / *****
00055 0000 / *****
00056 0000 / *****
00057 0000 / *****
00058 0000 / *****
00059 0000 / *****
00060 0000 / *****
00061 0000 / *****
00062 0000 / *****
00063 0000 / *****
00064 0000 / *****
00065 0000 / *****
00066 0000 / *****
00067 0000 / *****
00068 0000 / *****
00069 0000 / *****
00070 0000 / *****
00071 0000 / *****
00072 0000 / *****
00073 0000 / *****
00074 0000 / *****
00075 0000 / *****
00076 0000 / *****
00077 0000 / *****
00078 0000 / *****
00079 0000 / *****
00080 0000 / *****
00081 0000 / *****
00082 0000 / *****
00083 0000 / *****
00084 0000 / *****
00085 0000 / *****
00086 0000 / *****
00087 0000 / *****
00088 0000 / *****
00089 0000 / *****
00090 0000 / *****
00091 0000 / *****
00092 0000 / *****
00093 0000 / *****
00094 0000 / *****
00095 0000 / *****
00096 0000 / *****
00097 0000 / *****
00098 0000 / *****
00099 0000 / *****
00100 0000 / *****
00101 0000 / *****
00102 0000 / *****
00103 0000 / *****
00104 0000 / *****
00105 0000 / *****
00106 0000 / *****
00107 0000 / *****
00108 0000 / *****
00109 0000 / *****
00110 0000 / *****
00111 0000 / *****
00112 0000 / *****
00113 0000 / *****
00114 0000 / *****
00115 0000 / *****
00116 0000 / *****
00117 0000 / *****
00118 0000 / *****
00119 0000 / *****
00120 0000 / *****
00121 0000 / *****
00122 0000 / *****
00123 0000 / *****
00124 0000 / *****
00125 0000 / *****
00126 0000 / *****
00127 0000 / *****
00128 0000 / *****
00129 0000 / *****
00130 0000 / *****
00131 0000 / *****
00132 0000 / *****
00133 0000 / *****
00134 0000 / *****
00135 0000 / *****
00136 0000 / *****
00137 0000 / *****
00138 0000 / *****
00139 0000 / *****
00140 0000 / *****
00141 0000 / *****
00142 0000 / *****
00143 0000 / *****
00144 0000 / *****
00145 0000 / *****
00146 0000 / *****
00147 0000 / *****
00148 0000 / *****
00149 0000 / *****
00150 0000 / *****
00151 0000 / *****
00152 0000 / *****
00153 0000 / *****
00154 0000 / *****
00155 0000 / *****
00156 0000 / *****
00157 0000 / *****
00158 0000 / *****
00159 0000 / *****
00160 0000 / *****
00161 0000 / *****
00162 0000 / *****
00163 0000 / *****
00164 0000 / *****
00165 0000 / *****
00166 0000 / *****
00167 0000 / *****
00168 0000 / *****
00169 0000 / *****
00170 0000 / *****
00171 0000 / *****
00172 0000 / *****
00173 0000 / *****
00174 0000 / *****
00175 0000 / *****
00176 0000 / *****
00177 0000 / *****
00178 0000 / *****
00179 0000 / *****
00180 0000 / *****
00181 0000 / *****
00182 0000 / *****
00183 0000 / *****
00184 0000 / *****
00185 0000 / *****
00186 0000 / *****
00187 0000 / *****
00188 0000 / *****
00189 0000 / *****
00190 0000 / *****
00191 0000 / *****
00192 0000 / *****
00193 0000 / *****
00194 0000 / *****
00195 0000 / *****
00196 0000 / *****
00197 0000 / *****
00198 0000 / *****
00199 0000 / *****
00200 0000 / *****
00201 0000 / *****
00202 0000 / *****
00203 0000 / *****
00204 0000 / *****
00205 0000 / *****
00206 0000 / *****
00207 0000 / *****
00208 0000 / *****
00209 0000 / *****
00210 0000 / *****
00211 0000 / *****
00212 0000 / *****
00213 0000 / *****
00214 0000 / *****
00215 0000 / *****
00216 0000 / *****
00217 0000 / *****
00218 0000 / *****
00219 0000 / *****
00220 0000 / *****
00221 0000 / *****
00222 0000 / *****
00223 0000 / *****
00224 0000 / *****
00225 0000 / *****
00226 0000 / *****
00227 0000 / *****
00228 0000 / *****
00229 0000 / *****
00230 0000 / *****
00231 0000 / *****
00232 0000 / *****
00233 0000 / *****
00234 0000 / *****
00235 0000 / *****
00236 0000 / *****
00237 0000 / *****
00238 0000 / *****
00239 0000 / *****
00240 0000 / *****
00241 0000 / *****
00242 0000 / *****
00243 0000 / *****
00244 0000 / *****
00245 0000 / *****
00246 0000 / *****
00247 0000 / *****
00248 0000 / *****
00249 0000 / *****
00250 0000 / *****
00251 0000 / *****
00252 0000 / *****
00253 0000 / *****
00254 0000 / *****
00255 0000 / *****
00256 0000 / *****
00257 0000 / *****
00258 0000 / *****
00259 0000 / *****
00260 0000 / *****
00261 0000 / *****
00262 0000 / *****
00263 0000 / *****
00264 0000 / *****
00265 0000 / *****
00266 0000 / *****
00267 0000 / *****
00268 0000 / *****
00269 0000 / *****
00270 0000 / *****
00271 0000 / *****
00272 0000 / *****
00273 0000 / *****
00274 0000 / *****
00275 0000 / *****
00276 0000 / *****
00277 0000 / *****
00278 0000 / *****
00279 0000 / *****
00280 0000 / *****
00281 0000 / *****
00282 0000 / *****
00283 0000 / *****
00284 0000 / *****
00285 0000 / *****
00286 0000 / *****
00287 0000 / *****
00288 0000 / *****
00289 0000 / *****
00290 0000 / *****
00291 0000 / *****
00292 0000 / *****
00293 0000 / *****
00294 0000 / *****
00295 0000 / *****
00296 0000 / *****
00297 0000 / *****
00298 0000 / *****
00299 0000 / *****
00300 0000 / *****
00301 0000 / *****
00302 0000 / *****
00303 0000 / *****
00304 0000 / *****
00305 0000 / *****
00306 0000 / *****
00307 0000 / *****
00308 0000 / *****
00309 0000 / *****
00310 0000 / *****
00311 0000 / *****
00312 0000 / *****
00313 0000 / *****
00314 0000 / *****
00315 0000 / *****
00316 0000 / *****
00317 0000 / *****
00318 0000 / *****
00319 0000 / *****
00320 0000 / *****
00321 0000 / *****
00322 0000 / *****
00323 0000 / *****
00324 0000 / *****
00325 0000 / *****
00326 0000 / *****
00327 0000 / *****
00328 0000 / *****
00329 0000 / *****
00330 0000 / *****
00331 0000 / *****
00332 0000 / *****
00333 0000 / *****
00334 0000 / *****
00335 0000 / *****
00336 0000 / *****
00337 0000 / *****
00338 0000 / *****
00339 0000 / *****
00340 0000 / *****
00341 0000 / *****
00342 0000 / *****
00343 0000 / *****
00344 0000 / *****
00345 0000 / *****
00346 0000 / *****
00347 0000 / *****
00348 0000 / *****
00349 0000 / *****
00350 0000 / *****
00351 0000 / *****
00352 0000 / *****
00353 0000 / *****
00354 0000 / *****
00355 0000 / *****
00356 0000 / *****
00357 0000 / *****
00358 0000 / *****
00359 0000 / *****
00360 0000 / *****
00361 0000 / *****
00362 0000 / *****
00363 0000 / *****
00364 0000 / *****
00365 0000 / *****
00366 0000 / *****
00367 0000 / *****
00368 0000 / *****
00369 0000 / *****
00370 0000 / *****
00371 0000 / *****
00372 0000 / *****
00373 0000 / *****
00374 0000 / *****
00375 0000 / *****
00376 0000 / *****
00377 0000 / *****
00378 0000 / *****
00379 0000 / *****
00380 0000 / *****
00381 0000 / *****
00382 0000 / *****
00383 0000 / *****
00384 0000 / *****
00385 0000 / *****
00386 0000 / *****
00387 0000 / *****
00388 0000 / *****
00389 0000 / *****
00390 0000 / *****
00391 0000 / *****
00392 0000 / *****
00393 0000 / *****
00394 0000 / *****
00395 0000 / *****
00396 0000 / *****
00397 0000 / *****
00398 0000 / *****
00399 0000 / *****
00400 0000 / *****
00401 0000 / *****
00402 0000 / *****
00403 0000 / *****
00404 0000 / *****
00405 0000 / *****
00406 0000 / *****
00407 0000 / *****
00408 0000 / *****
00409 0000 / *****
00410 0000 / *****
00411 0000 / *****
00412 0000 / *****
00413 0000 / *****
00414 0000 / *****
00415 0000 / *****
00416 0000 / *****
00417 0000 / *****
00418 0000 / *****
00419 0000 / *****
00420 0000 / *****
00421 0000 / *****
00422 0000 / *****
00423 0000 / *****
00424 0000 / *****
00425 0000 / *****
00426 0000 / *****
00427 0000 / *****
00428 0000 / *****
00429 0000 / *****
00430 0000 / *****
00431 0000 / *****
00432 0000 / *****
00433 0000 / *****
00434 0000 / *****
00435 0000 / *****
00436 0000 / *****
00437 0000 / *****
00438 0000 / *****
00439 0000 / *****
00440 0000 / *****
00441 0000 / *****
00442 0000 / *****
00443 0000 / *****
00444 0000 / *****
00445 0000 / *****
00446 0000 / *****
00447 0000 / *****
00448 0000 / *****
00449 0000 / *****
00450 0000 / *****
00451 0000 / *****
00452 0000 / *****
00453 0000 / *****
00454 0000 / *****
00455 0000 / *****
00456 0000 / *****
00457 0000 / *****
00458 0000 / *****
00459 0000 / *****
00460 0000 / *****
00461 0000 / *****
00462 0000 / *****
00463 0000 / *****
00464 0000 / *****
00465 0000 / *****
00466 0000 / *****
00467 0000 / *****
00468 0000 / *****
00469 0000 / *****
00470 0000 / *****
00471 0000 / *****
00472 0000 / *****
00473 0000 / *****
00474 0000 / *****
00475 0000 / *****
00476 0000 / *****
00477 0000 / *****
00478 0000 / *****
00479 0000 / *****
00480 0000 / *****
00481 0000 / *****
00482 0000 / *****
00483 0000 / *****
00484 0000 / *****
00485 0000 / *****
00486 0000 / *****
00487 0000 / *****
00488 0000 / *****
00489 0000 / *****
00490 0000 / *****
00491 0000 / *****
00492 0000 / *****
00493 0000 / *****
00494 0000 / *****
00495 0000 / *****
00496 0000 / *****
00497 0000 / *****
00498 0000 / *****
00499 0000 / *****
00500 0000 / *****
00501 0000 / *****
00502 0000 / *****
00503 0000 / *****
00504 0000 / *****
00505 0000 / *****
00506 0000 / *****
00507 0000 / *****
00508 0000 / *****
00509 0000 / *****
00510 0000 / *****
00511 0000 / *****
00512 0000 / *****
00513 0000 / *****
00514 0000 / *****
00515 0000 / *****
00516 0000 / *****
00517 0000 / *****
00518 0000 / *****
00519 0000 / *****
00520 0000 / *****
00521 0000 / *****
00522 0000 / *****
00523 0000 / *****
00524 0000 / *****
00525 0000 / *****
00526 0000 / *****
00527 0000 / *****
00528 0000 / *****
00529 0000 / *****
00530 0000 / *****
00531 0000 / *****
00532 0000 / *****
00533 0000 / *****
00534 0000 / *****
00535 0000 / *****
00536 0000 / *****
00537 0000 / *****
00538 0000 / *****
00539 0000 / *****
00540 0000 / *****
00541 0000 / *****
00542 0000 / *****
00543 0000 / *****
00544 0000 / *****
00545 0000 / *****
00546 0000 / *****
00547 0000 / *****
00548 0000 / *****
00549 0000 / *****
00550 0000 / *****
00551 0000 / *****
00552 0000 / *****
00553 0000 / *****
00554 0000 / *****
00555 0000 / *****
00556 0000 / *****
00557 0000 / *****
00558 0000 / *****
00559 0000 / *****
00560 0000 / *****
00561 0000 / *****
00562 0000 / *****
00563 0000 / *****
00564 0000 / *****
00565 0000 / *****
00566 0000 / *****
00567 0000 / *****
00568 0000 / *****
00569 0000 / *****
00570 0000 / *****
00571 0000 / *****
00572 0000 / *****
00573 0000 / *****
00574 0000 / *****
00575 0000 / *****
00576 0000 / *****
00577 0000 / *****
00578 0000 / *****
00579 0000 / *****
00580 0000 / *****
00581 0000 / *****
00582 0000 / *****
00583 0000 / *****
00584 0000 / *****
00585 0000 / *****
00586 0000 / *****
00587 0000 / *****
00588 0000 / *****
00589 0000 / *****
00590 0000 / *****
00591 0000 / *****
00592 0000 / *****
00593 0000 / *****
00594 0000 / *****
00595 0000 / *****
00596 0000 / *****
00597 0000 / *****
00598 0000 / *****
00599 0000 / *****
00600 0000 / *****
00601 0000 / *****
00602 0000 / *****
00603 0000 / *****
00604 0000 / *****
00605 0000 / *****
00606 0000 / *****
00607 0000 / *****
00608 0000 / *****
00609 0000 / *****
00610 0000 / *****
00611 0000 / *****
00612 0000 / *****
00613 0000 / *****
00614 0000 / *****
00615 0000 / *****
00616 0000 / *****
00617 0000 / *****
00618 0000 / *****
00619 0000 / *****
00620 0000 / *****
00621 0000 / *****
00622 0000 / *****
00623 0000 / *****
00624 0000 / *****
00625 0000 / *****
00626 0000 / *****
00627 0000 / *****
00628 0000 / *****
00629 0000 / *****
00630 0000 / *****
00631 0000 / *****
00632 0000 / *****
00633 0000 / *****
00634 0000 / *****
00635 0000 / *****
00636 0000 / *****
00637 0000 / *****
00638 0000 / *****
00639 0000 / *****
00640 0000 / *****
00641 0000 / *****
00642 0000 / *****
00643 0000 / *****
00644 0000 / *****
00645 0000 / *****
00646 0000 / *****
00647 0000 / *****
00648 0000 / *****
00649 0000 / *****
00650 0000 / *****
00651 0000 / *****
00652 0000 / *****
00653 0000 / *****
00654 0000 / *****
00655 0000 / *****
00656 0000 / *****
00657 0000 / *****
00658 0000 / *****
00659 0000 / *****
00660 0000 / *****
00661 0000 / *****
00662 0000 / *****
00663 0000 / *****
00664 0000 / *****
00665 0000 / *****
00666 0000 / *****
00667 0000 / *****
00668 0000 / *****
00669 0000 / *****
00670 0000 / *****
00671 0000 / *****
00672 0000 / *****
00673 0000 / *****
00674 0000 / *****
00675 0000 / *****
00676 0000 / *****
00677 0000 / *****
00678 0000 / *****
00679 0000 / *****
00680 0000 / *****
00681 0000 / *****
00682 0000 / *****
00683 0000 / *****
00684 0000 / *****
00685 0000 / *****
00686 0000 / *****
00687 0000 / *****
00688 0000 / *****
00689 0000 / *****
00690 0000 / *****
00691 0000 / *****
00692 0000 / *****
00693 0000 / *****
00694 0000 / *****
00695 0000 / *****
00696 0000 / *****
00697 0000 / *****
00698 0000 / *****
00699 0000 / *****
00700 0000 / *****
00701 0000 / *****
00702 0000 / *****
00703 0000 / *****
00704 0000 / *****
00705 0000 / *****
00706 0000 / *****
00707 0000 / *****
00708 0000 / *****
00709 0000 / *****
00710 0000 / *****
00711 0000 / *****
00712 0000 / *****
00713 0000 / *****
00714 0000 / *****
00715 0000 / *****
00716 0000 / *****
00717 0000 / *****
00718 0000 / *****
00719 0000 / *****
00720 0000 / *****
00721 0000 / *****
00722 0000 / *****
00723 0000 / *****
00724 0000 / *****
00725 0000 / *****
00726 0000 / *****
00727 0000 / *****
00728 0000 / *****
00729 0000 / *****
00730 0000 / *****
00731 0000 / *****
00732 0000 / *****
00733 0000 / *****
00734 0000 / *****
00735 0000 / *****
00736 0000 / *****
00737 0000 / *****
00738 0000 / *****
00739 0000 / *****
00740 0000 / *****
00741 0000 / *****
00742 0000 / *****
00743 0000 / *****
00744 0000 / *****
00745 0000 / *****
00746 0000 / *****
00747 0000 / *****
00748 0000 / *****
00749 0000 / *****
00750 0000 / *****
00751 0000 / *****
00752 0000 / *****
00753 0000 / *****
00754 0000 / *****
00755 0000 / *****
00756 0000 / *****
00757 0000 / *****
00758 0000 / *****
00759 0000 / *****
00760 0000 / *****
00761 0000 / *****
00762 0000 / *****
00763 0000 / *****
00764 0000 / *****
00765 0000 / *****
00766 0000 / *****
00767 0000 / *****
00768 0000 / *****
00769 0000 / *****
00770 0000 / *****
00771 0000 / *****
00772 0000 / *****
00773 0000 / *****
00774 0000 / *****
00775 0000 / *****
00776 0000 / *****
00777 0000 / *****
00778 0000 / *****
00779 0000 / *****
00780 0000 / *****
00781 0000 / *****
00782 0000 / *****
00783 0000 / *****
00784 0000 / *****
00785 0000 / *****
00786 0000 / *****
00787 0000 / *****
00788 0000 / *****
00789 0000 / *****
00790 0000 / *****
00791 0000 / *****
00792 0000 / *****
00793 0000 / *****
00794 0000 / *****
00795 0000 / *****
00796 0000 / *****
00797 0000 / *****
00798 0000 / *****
00799 0000 / *****
00800 000
```


Analogno-digitalni pretvornik za ZX spectrum

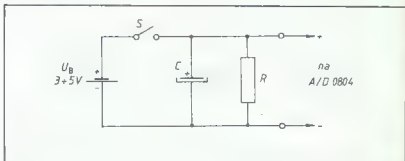
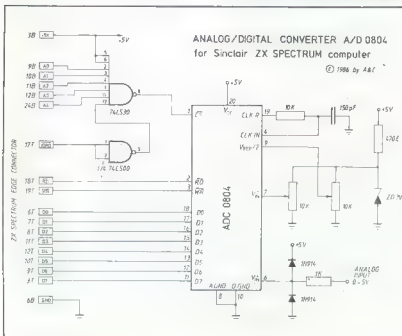
PETER ANTUNOVIĆ
IGOR ČURIC

1. Uvod

Če se zadnje čase na vašem spectrumu nabira prah, ker več ne vosta, kaj bi počeli z njim, vam svetujemo, da si omislite analogno-digitalni pretvornik. Ob nem bosta prav gotovo doživeli čar novosti, ki ga že tako dolgo pogrešate. Pri konstrukciji A/D pretvornika smo veskozi mislili na to, da bi ga lahko sestavili tudi začetnik, zato z realizacijo ne bi smelo biti težav. Kaj je analogno-digitalni pretvornik? Lahko rečemo, da je to naprava, ki spectrumu omogoča merjenje napetosti. Čeprav to zveni čisto pomembno, pa kljub temu pomeni veliko pridobitev. Računalniku namre tako omogočimo neposreden dostop do fizikalnih velikosti, povežemo ga z realnim svetom. Tako ima naš A/D pretvornik analogni vhod, na katerega pripeljemo neznano napetost in da digitálni izhod, ki ga priključimo na spectrum.

Velik napredek mikroelektronike je omogočil, da lahko danes kupimo analogno-digitalni pretvornik v obliki integriranega vezja. Med seboj se ti pretvorniki razlikujejo tako po ceni kot po zmogljivosti. Za naš projekt smo izbrali integrirano vezje s oznako ADC 0804, firme NATIONAL SEMICONDUCTORS, ki je razmeroma poceni.

Slika 1



Slika 2

kjub temu pa ima solidne tehnične karakteristike.

2. Vezje

Shema analogno digitalnega pretvornika nam kaže slika 1. Če si jo malo pobliže ogledamo, je očitno, da v vezju kraljuje omenjeno vezje ADC 0804, ki za delovanje potrebuje le še nekaj dodatnih elementov. Naglaše si bomo delovanje integriranega vezja ADC 0804 razložili tako, da se bomo spremenili po posameznih priključkih in opisali njihov pomen:

VCC: priključek za napajalno napetost 5V, ki jo dobimo neposredno iz spectruma.

AGND in DGND analogna in digitálna masa: oba priključka sta vezvana s spectrumovo maso.

CS-L chip select: če je ta nožica na nizkem nivoju, potem ADC 0804 ve, da od njega želimo, da nekaj stori.

WR-L: začetek pretvorbe – kadar je ta na nizkem nivoju hkrati s CS-L, potem ADC 0804 začne analogno-digitalno pretvorbo.

RD-L: branje rezultata pretvorbe – kombinacija nizkega nivoja na tem priključku z nizkim nivojem na CS-L povzroči, da se ADC 0804 priključi na posredni vodnik in preko izhodov D0-D7 pošlje rezultat pretvorbe v spectrumu.

D0-D7 digitálni izhod: na njih se pojavi rezultat pretvorbe. Izhod D0 imenujemo tudi LSB (least significant bit – najmanj pomemben bit). Izhod D7 pa tudi MSB (most significant bit – najpomembnejši bit).

V(in+) analogni vhod: nanj pripeljemo neznano zunanjo napetost, ki jo želimo zmeriti.

V(in-) analogni vhod: napetost na tem vhodu, ki jo reguliramo s trimer potenciometrom, se odšteva od napetosti na vhodu V(in+). S tem potenciometrom reguliramo najnižjo napetost, ki jo želimo meriti.

V(ref/2): Polovična referenčna napetost – ta napetost, ki jo zopet lahko reguliramo s trimer potenciometrom, določa najvišjo napetost, ki jo želimo meriti.

CLKR in CLKIN vhod za uro (clock): vrednosti zunanega upora in kondenzatorja določata frekvenco notranje ure in s tem tudi hitrost pretvorbe.

Od drugih elementov na shemi naj omenimo še dvojne logične vrat (74LS00 in 74LS09), ki skrbijo za dekodiranje naslova A/D pretvornika, ali drugače povedano, za dekodiranje signala CS-L. Oznaka CS-L pomeni, da je ta signal aktiven takrat, ko je na nizkem nivoju.

Tehnične karakteristike tako izdelanega A/D pretvornika smo zbrali v naslednji tabeli:

3. Analogni vhod

Integrirani pretvornik ADC 0804 je predviden za merjenje napetosti v območju od 5 V, zato tudi vhodna napetost našeloma ne sme preseči te vrednosti. Če po pomoti pripeljemo na vhod napetost, višjo od 5 V, začne prevajati zgornja dioda 1N914 (glej shemo) in tako zaščiti pretvornik.

In za 'kaj rabi druga dioda 1N914? Ker je analogni vhod predviden za priključitev enosmerne napetosti, moramo pravilno priključiti spinko + in -. Pri zamenjavi teh dveh spink

začne omenjena dioda prevajati in tako prepreči poškodbe vezja.

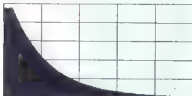
Kot posebno lastnost našega pretvornika naj omenimo možnost, da mu lahko merilno območje poljubno nastavimo. To nam omogočata omenjena trimmer potenciometra. Z enim nastavljammo naprtiljo, z drugim pa najvišjo napetost, ki jo še želimo meriti. Najvišjo napetost imenujemo tudi spodnja meja kazanja, najvišjo pa zgornja meja kazanja.

Teoretično lahko nastavimo obe meji kazanja poljubno blizu, vendar bomo v praksi naleteli na težave s stabilnostjo pretvornika. Zaradi tega priporočamo, naj bo razlika med zgornjo in spodnjo mejo kazanja vsaj 8 V.

4. Programska oprema

Polem ko smo naš analožno-digitalni pretvornik usposobili za delovanje, je že čas, da si pogledamo, kako ga krmilimo in kako ga uporabimo v naših programih. Naj na začetku pomenimo, da je pretvornik pod popolno programsko kontrolo. To pomeni, da mu lahko naše želje

REZULTATI MERITEV



Slika 3

sporočimo kar z ukazi v besu ali pa z ukazi v strojnem jeziku (assemblerju). Ukaza sta tako ali tako dva in sicer s enim R/D 0804 sporočimo naj začne pretvorbo, z drugim $\text{IN } \#$ sporočimo, naj v ZX spectrum pošlje rezultat pretvorbe oz. meritve.

Program 2	di	onemogočimo
30000 F3	prekinitev	
30001 21 40	9C1d hi.40000	začetna
		adresa podalok
30004 01 20	4Eid bc.20000	število meritev
30007 2B	dec hl	
30007 2B	dec hl	
30008 03	inc bc	
30009 0B 1F	in a,(31)	:PREBEREMO
	RESULTAT	
30011 03 1F	in a,(31),a	ZAČNEMO
		NOVO
		PRETVORBO
30013 77	ld (hl),a	shranimo rezul-
30014 0B	dec bc	zmanjšamo
		števce
30015 23	inc hl	počevamo
		adreso
30016 16 10	ld d,16	začetek ZAKAS-
		NITVE
30018 00	nop	kratka zakas-
		nitivs
30019 15	dec d	
30020 20 FC	in nz,30018	:konc ZAKAS-
		NITVE?
30022 78	ld a,b	
30023 B1	or c	
30024 20 EF	in r,30009	:konc meritev ?
30026 FB	or	omogočimo
		prekinitev
30027 C9	ret	:vrnitev v BASIC

```

10 REM *****
20 REM **
30 REM **      demo.bas **
40 REM **
50 REM *****
60 DIM x(256)
70 REM koordinatni sistem
80 REM x=cas, y=napetost
90 FOR i=0 TO 5
100 PLOT 0,i:30: DRAW 255,0
110 NEXT i
120 FOR i=0 TO 5
130 PLOT 5+i,0: DRAW 0,150
140 NEXT i
145 PRINT AT 0,0:"pritisni ENTER
      za meritve"
150 REM sledi 256 meritve
160 FOR i=1 TO 256
165 REM spozritev pretvorbe
170 OUT 31,0
175 REM preberao rezultat pretvorbe
180 LET x(i)=IN 31
190 NEXT i
200 REM risanje
205 PRINT AT 0,0:"REZULTATI MERITEV:
210 FOR i=1 TO 256
220 PLOT i-1,0: DRAW 0,x(i):150/255
230 NEXT i
240 PAUSE 0: RUN
146 PAUSE 0: PRINT AT 0,0:
      "MERITEV V TOKU
  
```

Program 1

TEHNIČNE KARAKTERISTIKE

- število bitov : 8
- tip pretvorbe : metoda zaporednih približkov
- čas pretvorbe : 100 μ s
- analožno območje : 0 do 5 V
- >spodnja meja kazanja : 0 do 5 V (nastavljiva)
- <zgornja meja kazanja : 0 do 3 V (nastavljiva)
- digitalno območje : 0000000 do 11111111
- napaka pretvorbe : +/- 1LSB
- napajanje : 5V direktno iz spektruma

Kako ti ukazi konkretno izgledajo, kaže naslednja tabela:

UKAZ:	BASIC	ASSEMBLER
znači pretvorbo	OUT 31,0	
pošlje rezultat	LET a = IN 31	out (31) a
		in a (31)

Rezultate, ki jih pretvornik pošilja v računalnik, lahko brez težav shranimo v pomnilniku, kasneje jih računsko ali statično obdelamo. Prav pri tem se pokaže bistvena prednost, ki jo ima analožno-digitalni pretvornik, priključen na računalnik, v primerjavi s klasičnimi instrumenti. Prej, je bil vedno potreben človek, ki je odčitati rezultat in ga po potrebi vnese v računalnik. Sedaj pa merjenje poteka avtomatsko.

Programi v osnovi

Kol IN razvidno iz zgornje tabele, sta ključna ukaza za upravljanje pretvornika OUT 31,0 in $\text{IN } \#$ 31. Kako ju uporabimo, je prikazano s kratkim zgledom (Program 1).

Programi v strojnem jeziku

Hitrost, ki jo ponuja A/D 0804, lahko v polni meri izkoristimo šele s programi v strojnem jeziku - assemblerju. Zakaj? Čas, ki ga analogno-digitalni pretvornik potrebuje za pretvorbo, je le 100 μ s. Vsakih 100 μ s IN tona moral računalnik prebrati rezultat pretvorbe (drugače povedano: v eni sekundi 10000 podatkov), kar pa je nemogoče doseči s programi, napisanimi v osnovi. Potrebno je napisati program v strojnem jeziku. Vendar, če smo za basic rekli, da je preproščan, se za strojni jezik pokaže, da je celo "prehitrejši". Zato moramo program vsilvati tako imenovano prazno zanko, katere edini namen IN zmanjšanje hitrosti pri izvajanju programa.

Program 2 kaže primer programa v strojnem jeziku, ki 20000-krat sproži analožno-digitalno pretvorbo in rezultate naloži direktno v pomnilnik. Rezultati se shranijo na naslovih od 40000 do 59999, kjer jih kasneje preberemo z enostavnim ukazom v osnovi PRINT PEEK (naslov).

5. Poskusji

Z analožno-digitalnim Pretvornikom lahko izvedemo vrsto zanimivih fizikalnih poskusov in meritev. Najenostavneje je seveda izvesti meritve napetosti in toka, za katere ne potrebujemo nobenih dodatnih elementov. Z nekaj dodatnimi elementi pa lahko merimo tudi nivo tekočine, temperaturo, hitrost vetra in drugo.

Ogledali si bomo enostaven poskus, kakor s analožno - digitalnim pretvornikom opazujemo praznjenje kondenzatorja. Za ta namen bomo potrebovali nekaj dodatnih elementov in sicer: elektrolitski kondenzator kapacitete $C=100 \mu$ F in upor $R=10k\Omega$ hm, poleg tega pa še izvor enostjerne napetosti (lahko tudi baterija), napetosti 3 do 8 V in pa stikalo. Elemente povežemo na način, prikazan na sliki 2.

Predno zaključeno s poskusom, vtipkamo v računalniški program 1, s katerim bomo spremljali časovno spominjanje napetosti na kondenzatorju oz. na vhodu A/D pretvornika.

Iz fizike vem, da napetost na kondenzatorju, na katerega je vzporedno vezan upor, pada s časom, saj se kondenzator preko upora prazni. Časovno upadanje napetosti lahko opišemo z eksponentialno funkcijo:

$$U(t) = U(0) + \exp(-t/(R \cdot C))$$

S poskusom se bomo sedaj prepirali, da napetost na kondenzatorju res pada po eksponentialnem zakonu. Pošlema program 1 z ukazom RUN. Kondenzator moramo najprej nabiti, zato sklenemo stikalo S. Nato stikalo razklenemo in kondenzator se začne prazniti. Na zaslonu dobimo sliko 3.

Opazimo lahko, da dobjeni graf res ustreza eksponentialni funkciji. S tem smo potrdili veljavnost zakona o praznjenju kondenzatorja.

Ki je še v navadi, smo tudi tokrat pripravili sestavljanje, «kit komplet», LA-C/D pretvornika. Za vse informacije in literaturo pišite na naslov: SKD Forum Mikroelektronska Špica Keranikovca 4 61000 Ljubljana ali zavrite telefon: (061) 332-142.

Telematika bo prihodnost tistih, ki ste sedaj mladi



■ Morda med tistimi, ki jim ni vseeno, kakšna bo prihodnost svote? Želiš se udeležiti v ustvarjalnem delu, uveljaviti svoje znanje v sodobnih profesionalnih izdelkih? Prav gotovo je v tebi taka težnja in lahko jo uresničiš pri nas.

Zanesljivo že veš, da sodobno življenje zahteva razvite komunikacije, zlasti še telekomunikacijske zveze, katerih pomen bo v času, ki prihaja, v informacijski družbi, ■ nastaja, še veliko večji, morda odločilen.

Tudi pri nas že vstopamo v novo dobo: razvijamo in gradimo telekomunikacijske sisteme, ki temeljijo na mikroračunalniški in digitalni tehniki. Dokazuje o tem smo razstavili na sejnu elektronike v Ljubljani.

V Iskra smo razvili sodoben telekomunikacijski sistem Iskra 2000, ■ je odprt v telematiko bodočnost. Uspešno nam je torej ustvariti izvrstno osnovo, toda veliko je še dela pred nami, ogromno ustvarjalnih snovanj. ■ tu je prostor tudi za tebe.

Če imaš srednjo, višjo ali visoko izobrazbo narevoslovne smeri, predvsem s področij elektrotehnike in računalništva, se nam pridruži. Čaka te zanimivo in dinamično delo na področjih, kot so: razvoj teleinformatičnih sistemov, prenos razvojnih rešitev v proizvodnjo, podpore sistemov, šolanje kadrov, zagotavljanje kakovosti ■ druge — v Kranju ali v Ljubljani. Zagotovljen ti bo nedejlni strokovni razvoj, saj boš lahko vzdrževal stike s aktualnim dogajanjem v svetu, si to prek seminarjev, sejmov in srečanj v tujini, srečanj s kupci naših izdelkov iz številnih dežel.

Za dobro opravljeno delo seveda zagotavljamo dobro plačilo. In stanovanje, če se pokaže takšna potreba.

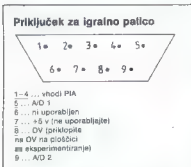
Pokliči nas na telefonsko številko 064-22489, kjer bomo radi odgovorili na tvoja vprašanja. Morda pa bi se nam rad že kar pridružil? Pošlji torej svojo prijavo na naš naslov: Iskra Telematika Kranj, Kadrovska služba (ze SI 2000), Ljubljanska 24 a, 64000 Kranj.

Iskra

Razširitev Atarijevih računalnikov

MAKSIM RUDOLF

Vam je že dolgčas od stalnega strejanja nesodajkih napadalcev? Vam je doleti pisanja programov, ki ne delujejo, kot ste pričakovali (ali pa sploh ne delujejo)? Bi radi počeli in računalnikom kaj drugega? Če ste odgovorili z da na katerokoli od zgornjih vprašanj in če imate računalnik atari 400, 800, 600 XL, 800 XL ali 1200 XL, potem je ta članek za vas. V njem boste zvedeli, kako lahko svoj računalnik uporabljate kot digitalni merilnik napetosti, hvalni alarmni sistem, modulator zvočnih signalov in še precej drugih stvari! Potrebujete prgišča integriranih vezij in drugih elementov, spajkalnik, nekaj orodja in malo spretnost.



Slika 1

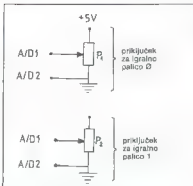
Preden začnemo s podrobnostmi, še zelo važno opozorilo: nikdar ne priključite katerikoli dodatkov na računalnik, kadar je prižgan. To ne velja samo za stvari, katerih gradnja bo opisana v tem članku, ampak tudi za dodatke, kot so igralne palice, disketni pogoni ipd.

Analogni vhodi

Nasteli računalniki imajo štiri (400 in 800) oz. dva (600 XL, 800 XL, 1200 XL) priključka za igralne palice. Vsak priključek ima več točk, ki lahko rabijo kot vhodi ali izhodi, na katere priključimo zelene dodatke. Ova od teh vhodov (glej sliko 1) ste priključena na vdelani (!) analogni-digitalni (A/D) konverter. Tak dodatek lahko – seveda za precej denarja – kupimo tudi za druge računalnike, atariji pa imajo že vdelane. Prek analogni-digitalnih konverterjev lahko računalnik izmeri napetost (med 0 in 5 V), ki je priključena na ta vhod. Pred njih pa lahko merimo tudi upornost. Ta princip je uporabljen pri (boljših) igralnih palicah, ki imajo en spreminljiv upor za vsako os, po kateri ja lahko premikamo. Z merjenjem upornosti teh dveh uporov lahko računalnik natančno določi pozicijo igralne palice.

Ta vhod lahko uporabite tako, da nanju priključite izhode iz polencimetrov digitalizatorja. Slika je bila objavljena v MM, III 10/85 (glej sliko 2). Posebnih A/D konverterjev vam sploh ni treba kupovati! Program, ki kaže uporabo grafične table (program 1), je zelo podoben listemu za spectrum, le da ne uporabja ukazov IN, temveč ukazov PADDL.E(n). Pri tem je «n» številka priključka za igralno palico (med 0 in 3). Vrednost, ki jo vrne ukaz PADDLE(n), se giblje med 0 in 228.

Malo drugačna uporaba teh vhodov je digitalni merilnik napetosti (slika 3, program 2). Uporabi-



Slika 2

bo lahko še razširimo z dodejanjem pretvornikov toka, upornosti, frekvenca, temperature itd. v napetost. Tako lahko uredimo popolnoma avtomatiziran merilni sistem, ki je sposoben samostojno (pod nadzorom programske opreme) opravljati meritve, jih analizirati in shranjevati na disk ali kaseto za kasnejšo obdelavo.

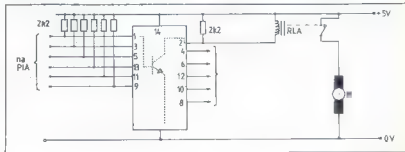
Digitalni vhodi in izhodi

Druga vrsta priključnih točk (glej sliko 1), ki jih lahko uporabimo, so vhodi (vdelanega) integriranega vezja, imenovanega PIA (Peripheral Interface Adapter). PIA nam omogoča, da na računalnik priključimo luči, motorje, sirene, kasetofone in druge naprave. Če imo vezje PIA ustrezno programiramo, deluje kot vhodni vmesnik, na katerega lahko priključimo stikala, fotočelice, termostate ipd. Od tega do alarmnega sistema za celo hišo ali stanovanje pa je le majhen korak.

PIA je sestavljen iz dveh ločenih 8-bitnih vhodno-izhodnih vrat: A in B. Vsak bit (se pravi vsaka posamezna vhodno-izhodna linija) se da programirati kot vhod ali izhod. To pomeni, da imamo na razpolago vsega skupaj 16 linij (8 pri računalnikih atari 600 XL, 800 XL in 1200 XL). Ili jih lahko poljubno programiramo kot vhod ali izhod. Vrata A so priključena na vhod za igralne palice 0 in 1, vrata B pa na vhpce 2 in 3 (slednjih pri seriji XL ni, zato lahko uporabimo le vrata A). Vsak vhod za igralne palice ima 4 bite vrat A ali B vezja PIA.

Delovanje vezja PIA kontroliramo s štirimi registeri, ki so v samem vezju. Ti registerji so razdeljeni na kontroline (KONTRA in KONTRB) in na podatkovne (PODATA in PODATB). Te registerje

Slika 4

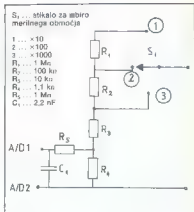


lahko nastavljamy za ukazi POKE in čitamo s PEK. Njihovi naslovi v atarijevem spominu so naslednji:

- KONTRA 54016
- KONTRB 54017
- PDATA 54018
- PDATB 54019

Ko računecnik vklopimo, so vse izhodne linije v stanju logične 1 oziroma na napetosti 5 V. Če jih želimo sedaj uporabljati kot vhode, je potrebno le, da na linijo, katere vrednost nas zanima, vpišemo logično nič. To storimo z ukazom POKE. Nato preberemo vrednost linije iz naslednjih naslovov:

- vrata A, biti 0 do 3: 632
- vrata A, biti 4 do 7: 633
- vrata B, biti 0 do 3: 634
- vrata B, biti 4 do 7: 635.



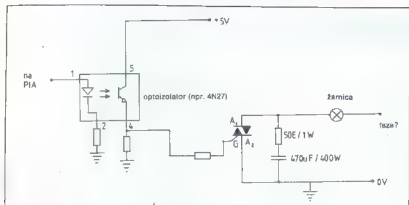
Slika 3

Če želimo na primer prebrati, kakšno je stanje na priključku za igralno palico 0 (se pravi na prvih štirih bitih vrat A) odtipkamo:

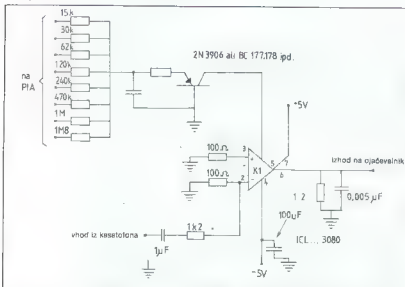
- POKE 54018,240 in
 - PRINT PEK(1632)
- V splošnem lahko uporabljate naslednji program, če želite brati vrednost linij:
- 1000 POKE PODATX.A
 - 1010 LET B=PEEK(C)
 - 1020 RETURN

Pri tem je PDATA register PDATA ali PDATA. Spremenljivko A dobimo tako, da seštejemo vrednosti posameznih bitov (glej tabelo 1), ki jih želimo brati. C je med 632 in 635 in ga dobimo iz zgornjega seznama. B pa je vrednost, ki smo jo želeli prebrati.

Programiranje linij, ki naj bi delovale kot



Slika 5



Slika 6

izhod, je malo bolj preprosto. Podprogram, ki to opravi, je naslednji:

```
2000 POKE KONTRX, 56
2010 POKE PODATX, D
2020 RETURN
```

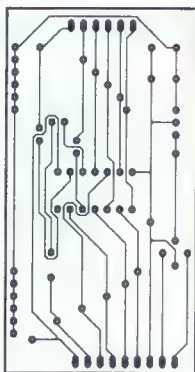
Pri tem je KONTRX register KONTRA ali KONTRB, PODATX pa je register PODATA ali PODATB. Seveda se morata oba nanašati na ista vrata (nepravilno je uporabljati n. pr. PODATA in KONTRB ali pa KONTRA i PODATB). D izračunamo lahko kot A pri branju-liniji. Če bi, na primer, želeli postaviti liniji 3 in 6 v stanje logično 0 (kajli ob vklopu so vse v stanju 1), bi bili D : 8+84=92.

Sedaj pa preidimo od teorije k praksi. Največji tok, ki ga vezje PIA lahko daje na svojih izhodih, je 50 mA. To pa ni zadosti za razne releje in druge stvari, ki jih želimo upravljati. Zato moramo dodati vezje ki je sposobno dati tokove nekaj sto mA. Takih vezij je več vrst. Lahko jih uporabljamo tranzistor in par uporov. Druga možnost bi bili optoizolatorji. Toda pri obeh teh možnostih bi potrebovali za vseh 16 linij najmanj 16 tranzistorjev ali optoizolatorjev in še več uporov. Dobijo pa se integrirana vezja, ki imajo vse to že vedelano v majhnem 14-pinskem ohišju. Eno od teh vezij je SN7407. Le-to lahko na svojem izhodu preklaplja do 30V. Na vsakem

izhodu potrebujemo upor okoli 2,2k, ki mora biti priključen na napajanje +5V. Če uporabimo vezje s slike 4, bo stanje izhodov ob vklopu naslednje:

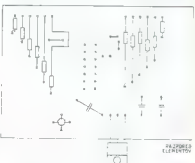
- PIA vrata A in B: logična 1 (vsi biti na 5V)
- izhodi SN7407: logična nič
- motor: ne dela

V tem stanju jih tudi v drugih je delovanje vezja zelo lahko razumeti: vse linije vezja PIA so v visokem stanju (logična ena). Tako so vsi tranzistorji v SN7407 zaprti in ne prepuščajo toka skozi tujjavico releja RLA. Kontakti se ne sklenejo in motor stoji. Če pa vpišemo na katerikoli izhod logično nič, se tranzistor odpre, skozenj in skozi tujjavico RLA teče tok, kontakti se sklenejo in motor se prične vrteti. Motor lahko nadomestimo tudi z žarnicami (max. 100mA/5V) ali pa celo opustimo releje in neposredno na SN7407 priključimo svetleče diode (LED). S preprostimi programom (program 3) dosežemo razne svetlobne efekte, kot sta »leteča luč« ali semafor (z raznobarvnimi LED). Nismo pa omenili še na nizkonapetostne porabnike: z optoizolatorji (slika 5) lahko krmilimo vse od žarnic do radjčkega sprejemnika. Primer uporabe bi bil program, ki bi ob določeni v vklopil radio in kasetofon ter posnel zeleno oddajo. Se ena možnost bi bil zelo razgiban »light-show«. Potrebna je le malo bolj dodelana verzija programa 3 in 220-vatne žarnice raznih barv.



Slika 7

Na začetku sem omenil, da je možno s opisanimi razširitvami upravljati hišni alarmni sistem. Pri tem je potrebno, da vrata PIA programamo kot vhode. Nato lahko priključimo na računalnik izhode raznih senzorjev, mikrostikal ipd., ki so razporejeni na strateških lokacijah po hiši. Precej vrst takih senzorjev je opisanih v juljski številki revije Byte (stran 141, »Living in a Sensitive Environment«). Le-to lahko dobita v raznih strokovnih knjižnicah (npr. CTK v Ljubljani). Pri priključevanju teh dodatkov morate biti previdni. Napetost, ki jo senzorji dajejo na svojem izhodu, ne sme presegati III V. To je namreč



- SEZNAM POTREBNIH ELEMENTOV
- IC1 ... SN7407
 - IC2 ... 7805
 - R1-R16 ... 2,2 k
 - C1 ... 0,1 µF keramiki
 - C2 ... 4,7 µF/15 V elektrolit
 - C3 ... 2200 µF/15 V elektrolit
 - M1 ... Graetzov most 30 V/1 A

Seikosh SP-1000

Program 1

```

5 REM DIGITALIZATOR
10 GRAPHICS 3
20 PLOT 50,50
30 V=PADDLE<0>
40 H=PADDLE<1>
50 Y=200+51N(V)+200+SIN(V+H)
60 Y=200+50S(V)+200+COS(V+H)
70 V=INT(V)+255
80 X=INT(X)+255
90 DRAMTO X,Y
100 GOTO 30
  
```

Program 2

```

10 REM VOLTMETER
20 PRINT "NA KATEREM VHODU
TE ZANIMA NAPETOST : "
30 INPUT VH
40 IF VH < 0 OR VH > 3
THEN GOTO 30
50 U=PADDLE<VH>
60 U=U-.022*U
70 PRINT "NAPETOST NA VHODU
:VH: JE "U: VOLTOV"
80 GOTO 20
  
```

Program 3

```

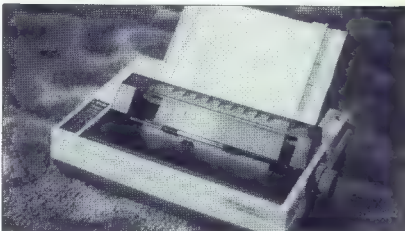
10 REM LIGHT SHOW
20 D=129
30 GOSUB 2000
40 D=66
50 GOSUB 2000
60 D=38
70 GOSUB 2000
80 D=24
90 GOSUB 2000
100 GOTO 20
2000 POKE KONTRA,55
2010 POKE PODATA,10
2020 GOSUB 3000
2030 RETURN
3000 FOR N=0 TO 20:NEXT N
3010 RETURN
  
```

na največja vhodna napetost, ki jo prinese PIA. Zadnji primer uporabe kaže slika 6. To je računalniško kontrolirani modulator zvoka. Na njegov vhod pripeljejo zvočni signal (n. pr. kasetofona), na izhod pa lahko priključimo ojačevalac in zvočnik. Upori R1 do R8 in tranzistor T1 predstavljajo digitalno/analogni konverter. Njegov izhod krmili ojačanje operacijskega ojačevalnika IC1. S programom, ki daje na D/A konverter različne vrednosti, se da doseči efekte, kot so »tremolo«, »vibrato« itd. Lahko pa tudi popačimo govor tako, da zveni »robotsko«. Program mora nastavitv vrata A in vse vhode, nato pa le vpišuje različne vrednosti v register PODATA. Največja frekvenca modulacije, ki jo lahko dosežemo s programom v bazi, je okoli 3000 Hz. Programi v strojni kodi pa omogočajo frekvenco do 10000 Hz in več.

Obstaja še praktično neskončno različnih možnosti za uporabo teh vrat in A/D konverterjev. Zelo zanimivo je eksperimentirati z njimi in pisati razne programe, ki jih uporabljajo. Da vam bo delo olajšano, prikazuje slika 7 ploščico tiskane vezja, na kateri je SN7407 in 5V regulator napetosti uA7805. Slednji je potreben zato, ker je atarjev usmerjen še tako preobremenjen in bi ga razni dodatki lahko uničili. Naj vas ne mika kontakt, označen s 5 V na priključku za igralno palčko – cena, ki jo boste morali plačati za zamenjavo uničenega regulatorja v računalniških notranjosti, bo večja, kot vas bo stal 7805. Na ploščici je sicer prostora samo za en SN7407 (se pravi 6 linij), ne bo vam jih težko dodati več.

BENJAMIN MAJČEN

Tiskalniki seikosh so pri nas precej razširjeni. Poznano in uporabljajo jih predvsem lastniki spectrumov in commodorjev. Slednji morda ne vedo, da so tiskalniki, ki jih prodaja Commodore za svoje, v bistvu Seikoshi. Spektromovci in commodorjevci so kupovali tiskalnike seikosh predvsem zaradi nizke cene, še bolj pa zaradi nestandardnega priključka za tiskalnike na svojem ljubljenicu (s tiskalniki so obdani še vmesnik s kablom in priključkom, ki združuje z računalnikovimi), ne pa toliko zaradi kvalitete tiskalnika. Lastniki resni računalkov, ki imajo delo potrebujejo kvaliteten tiskalnik, so na ime Seikosh gledali kar nekaj zvilka.



Seikosh je ob koncu leta 1985 poslala na tržišče novo model, ki naj bi zadovoljil tudi bolj izbične. Model ima oznako SP-1000. Tovarna je ostala zvesta Sinciaru in Commodoru in je zopet izdelala tiskalnik po meri za QL (za spectrum ne) in C 64, razen tega pa še model s standardnim vmesnikom za vse druge. Tako so na tržišču zdaj trije modeli: SP-1000 VC (C 64), SP-1000 AS (QL) in SP-1000 A (Centronics). Pri modelih VC in AS je v ceno tiskalnika vračunan tudi ustrezni vmesnik s kablom, medtem ko morate pri modelu A kabel kupiti posebej. Modeli pa se ne razlikujejo samo po oznaki, ampak tudi po karakteristikah. Precej okrnjen je model VC. Vsi trije modeli imajo isto ceno: 798 DM (700 DM eksportna cena). Po tej ceni jih je mogoče dobiti v Münchnu pri Poddanyju, Schlierstr. 17. Drugje so bili (v začetku januarja) za 100 do 200 mark dražji. Opisal bom standardni model SP-1000 A. Razlike med modeli bom omenil splošno.

Kaj nam torej ponuja Seikosh za 800 mark? Ohliša tiskalnika je narejeno iz ne preveč robustne plastike (390 x 119 x 266 mm). Teža tiskalnika je manjša od 5 kilogramov. Na ohlišu najprej opazimo štiri tipke. I tipkami izbiramo med ON/OFF, NLQ in navadnim tiskom, FF – pomik papirja za celo stran (možnosti programske nastavitve dolžine strani), LF – pomik papirja za eno vrsto navzgor. Vaska od tipk ima po dva funkciji. Druga funkcija je dosegljiva, če pritisčemo ON/OFF dve kot eno sekundo. To stanje nam omogoča, da mehansko postavimo levi in desni robnik (lahko tudi samo en). V teh

mejah se bo gibala pisalna glava, dokler bo tiskalniki vklopljeni. To je koristno zlasti, če pišemo na papir, ki je oziroma standardnega formata A4. Ko postavimo desni robnik, se tiskalniki samodejno postavijo v način ON. Tipkam zamerimo edino to, da niso mehanske, ampak senzorske. Vendar pri delu povzročajo manj težav kot senzorska tipkovična na računalnikih, saj se pod prstom nekoliko vdajo. Poig tipk so štiri diode ki signalizirajo, da je tiskalniki vklopljeni, da smo izbrali NLQ tisk in da je zmanjkalo papirja (takrat sišimo tudi zvočni signal in tiskalniki prenehajo tiskati, dokler ne vstavimo novega lista).

Na zadnji strani ohliša je pod povišnim pokrovčkom dvanajst mikrosikal (pri modelu VC samo štiri), ki omogočajo hardversko prilagoditev stanja, v katerem bo tiskalnik, ko ga bomo vklo-

pili. Stikala so res zelo mikro, tako, da jih s prsti težko preklapljamo. S stikali določimo:

- izbor znakov (vdeležni je 11 mednarodnih naborov: od ameriškega do japonskega – jugoslovanski nabor seveda manjka). Model VC ima samo kompleten nabor znakov za C 64;
- ali bo tiskalnik zaznal konec papirja ali ne;
- kako dolga bo stran (11 ali 12 inčev);
- ali bo ničla prečrtana (važno za listinge) ali ne;
- ali bo ob vrtniti pisalne glave v skrajno levo lego pomaknil papir za eno vrsto navzgor ali ne;
- način tiskanja (italic/normal: elite, pica, condensed);
- preslek bez rob strani;
- proporcionalni tisk (ne pri modelu VC);
- printer-buffet ali RAM, kamor bodo postali znake, ki smo jih sami definirali (download).

Velikost pomnilnika ni velika (1,5 K), vendar to povsem zadostja za določitev jugoslovanških znakov. Modela VC in AS nimata pomnilnika, kar je za nas jugoslovane precejšnja pomanjkljivost (čeprav je problem rešljiv z vgraditvijo spremaz za jugoslovanški znaki). Znake, ki smo jih sami definirali, lahko izpisujemo v vseh različnih tiskanja, razen pri tisku NLQ. Seveda lahko funkcije, določene s stikali, kasneje programsko spreminjamo.

Tiskalniki lahko preizkusimo tudi brez priključnega računalnika. Ob vklopu pritisnemo tipko FF in tiskalnik nam bo izpisal vse znake (hard-

Jezik C, preprosto kot abece

ŽIGA TURK

V tej številki objavljamo šolo programskega jezika C. Velika večina programerjev in programskih hiš ga uporablja za razvoj programske opreme za mini in osebne računalnike. V mnogočem je močnejši kot pascal, ima enostavnejšo sintakso in programer, navajen basica ali fortrana, se ga razmeroma lažje nauči. V akademskih krogih zaradi svobode,

ki jo pušča programerju, ni posebno cenjen in je morda tudi zato pri nas slabše poznan. Ker za C pri nas ni na voljo prav nobene literature, ga bomo poskušali čim natančneje predstaviti. Šola jezika C je namenjena predvsem začetnikom, vsem, ki že poznajo kakšen strukturiran programski jezik, pa je namenjen tale pregled.

Prevajalnik

Stvari postanejo še najbolj jasne, če opišemo, kako deluje prevajalnik za C in kaj se dogaja med izvajanjem programa. Program v C pišemo s kakim editorjem, urejevalnikom in kot rezultat dobimo tekstno datoteko. En program običajno sestavljen iz več datotek V vsaki naj bo napisan čim bolj zaključen del celotnega programa. Vsaka datoteka se prevaja ločeno. Kot rezultat prevajanja dobimo "objekt module", ki jih potem "linker" združi v celoto. Prevajanje poteka v naslednjih korakih:

1. Preprocessor razreši `#define` in `#include` in druge ukaze, ki se začnejo s `#`. Includer naredi vnesno datoteko, v katero so na prava mesta vključene vse `#include` datoteke in vsi nizi znakov `#1` iz ukaza

```
#define s1 s2
```

zamenjani s nizom `s2`. V `#include` je dovoljeno prenašati tudi parametre npr.

```
#define MAX (x, y) ((x) > (y)) ? (x) : (y)
```

definira makro ukaz MAX, ki se na vidaz obnaša kot funkcija, a v bistvu ni sploh ni. V vnesni datoteki se bodo namesto izraza MAX pojavili izrazi in oklepaji. Kaj pomenijo, bomo spoznali kasneje.

2. Iz vnesne datoteke prevajalnik generira program v zbirniku. Ker prevajalnik navadno bere vnesno datoteko samo v enem prehodu, je treba upoštevati naslednja pravila. Vse spremenljivke morajo biti deklarirane, preden jih uporabimo, tako da prevajalnik ve, kakšnega tipa so. Ni jim potrebno, da so tudi definirane, torej da bi zanje rezervirali pomnilnik.

- vse funkcije, ki ne vnejo rezultat tipa `integer`, morajo biti deklarirane pred prvimi klicenimi funkcijami. Vse spremenljivke, ki so deklarirane zunaj blokov, so dostopne vsem drugim modulom programa. Funkcije so vedno globalne, torej dostopne tudi drugim modulom. Vse funkcije, različne od tipa `int`, in spremenljivke morajo biti v vsakem modulu, ki jih uporabljamo, deklarirane, preden jih uporabimo.

3. Assembler prevade program v kodo objekta. Program je torej že v strojnem jeziku, razrešili pa je potrebno še reference na spremenljivke ali funkcije zunaj pravkar prevaden datoteke.

4. Linker poveže dele programa, ki smo jih prevajali ločeno, v enotni program. Razreši vsa sklicevanja posameznih modulov na druge module in poskuša manjkajoče funkcije poiskati v nastitih knjižnicah in jih vključi.

Pomnilnik, ki ga zavzema program, napisan v C, je med izvajanjem programa razdeljen na naslednje dele (naštetu imajo nižji prioritetni pomnilniški lokaciji):

1. Programska koda - ukazi v strojnem jeziku
 2. Statične spremenljivke
 3. Kopija avtomatskih spremenljivk... raste navzgor
 4. Sklad, prek katerega se prenašajo tudi parametri... raste navzdol.
- Opomba: taka razdelitev je običajna na osebnih računalnikih.

Nekaj splošnega o sintaksi

Glede na končni rezultat prevajanja tvorijo program v jeziku C trije tipi teksta:

1. Navodila preprocessorja
 2. Definicije funkcij in globalnih spremenljivk
 3. Programski bloki
- v strojno kodo se prevede samo tekst iz točke 3, vse drugo samo pomaga prevajalniku pri razumevanju teksta iz točke 3.
- Program v jeziku C sestavlja šest vrst gradnikov (token): imena, ključne besede, konstante, nizi, operatorji in separatorji. Vse drugo (preddelji, znaki TAB, prehodi v novo vrsto in komentarji) so "beli prostor", ki rabi le za ločevanje gradnikov. Komentar začnemo z `/` in zaključujemo z `/*`. Gnezdenje komentarjev ni dovoljeno.

Konec stavka označuje podčrtje (`;`) in do prehod v novo vrsto kot v fortranu ali basicu. Za razliko od pascala, kjer podčrtja ločujejo stavke med seboj, nima v C podčrtje prav nobene druge vloge kot to, da prevajalniku pove, da je stavka konec. Podčrtja nikdar ne vplivajo na strukturo programa, ampak so del sintakse večine stavkov.

Imena so sestavljena iz črk in števil. Prvi znak je lahko samo črka, za črko šteje tudi podčrtje (`_`). Pomembnih je samo prvih 8 znakov, drugi prevajalnik ignorira (nekateri prevajalnik upoštevajo tudi več znakov, a standard K&R jih zahteva 6). C načelno razlikuje med velikimi in majhnimi črkami.

Konstante so vsi nizi cifer. Če se niz začne s `0x`, so cifre interpretirane kot šestdesetimalne, če se začne s `0`, je število oktinalno, v vseh drugih primerih pa gre za decimalna števila. Če ni definirano drugače, so konstante tipa `integer`, če se končujejo s črko `L` ali pa prakorajoč vrednost za najvišji intiger, so tipa `long`. Zakovane konstante so tipa `char`. Zapišemo jih znotraj apostrofov (`'`). Njihova vrednost je koda znaka v naboru znakov stroja. Konstanti v paskalskem pomenu besede C ne pozna. Deklaracije `CONST` lahko simuliramo z `#define`. Poseben tip konstant so nizi, ki jih začnemo in zaključujemo narekovanjem (`"`).

Funkcije v jeziku C

Programi v C so sestavljeni iz funkcij. Program se vedno začne v funkciji `main`. Funkcije

kličemo direktno po imenu, tudi če nimajo parametrov, morata imenu slediti oklepaja `()`. Kličemo jih lahko brez prirejanja, kot da bi bile to procedure. Funkcijo definiramo podobno kot spremenljivke. Deklaracijo sestavljata deklaracija tipa in pa funkcija vrne in deklaracija tipa parametrov, temu pa sledi blok, ki predstavlja telo funkcije. Kot parametre je dovoljeno prenašati le enostavne tipe in kazalce. Ob klicu funkcije program da vrednosti nastitih parametrov na sklad. Ko je funkcija opravila svoje, del programa, ki jo je klical, tudi pospravi sklad. Funkcije torej ne spreminjajo vrednosti spremenljivkam, ki so nastite kot parametri. Če to želimo, moramo kot parameter navesti kazalec na spremenljivko, ne pa na njene vrednosti. Prevajalnik ne izvršuje prav nobene kontrole, če smo funkcijo zares poklicali s parametri, s katerimi je definirana. Tako je možno definirati tudi funkcije, ki jih kličemo s poljubnim številom parametrov. Za strojni nadzor nad tem, kaj smo napisali, so v razvojnem sistemu C predvideni podporni programi, npr. `lint`.

Tipična definicija izgleda takole:

```
tip ime (parameter 1, parameter 2 ...)
```

```
tip parameter 1;
```

```
tip parameter 2;
```

```
{/k stavki; /}
```

```
{/k stavki; /}
```

```
1
```

Spremenljivke

Z imeni spremenljivk označujemo addresso v pomnilniku. Vsaka spremenljivka ima dve lastnosti; način hranjenja in tip. Način hranjenja definira položaj in rok trajanja pomnilnika, ki je povezan z imenom. Tip definira pomen vrednosti v tem pomnilniku. Pri deklaraciji spremenljivke vedno najprej navedemo način hranjenja, potem tip in končno ime spremenljivke, ki jih lahko priredimo tudi začetno vrednost.

C dovoljuje dva načina hranjenja, avtomatski in statični, ki skupaj z različnimi možnostmi skrivanja spremenljivk dovoljuje naslednje deklaracije:

auto: Pomnilnik za to vrsto spremenljivke se rezervira ob vsi, ki deklaraciji znova in se ob izstopu iz bloka sprosti. Vse deklaracije znotraj blokov so, če ne predpišemo drugače, `automatic` in je deklaracija bolj komentar kot potreba.

static: Dostop do statičnih spremenljivk je samo znotraj bloka, v katerem so deklarirane. Toda pomnilnik zanje je stalno rezerviran in zato svojo vrednost ohranja. Spremenljivke ali funkcije, ki jih deklarirana kot statična zunaj vsakega bloka, so znana samo v datoteki, v kateri je definirana.

register: So posebna vrsta avtomatskih spremenljivk. Če so mogoče, da prevajalnik zanje uporabi procesorjeve registre. Na MCG8000 v vsakem bloku lahko deklariramo 5-6 registriranih spremenljivk. Globalne spremenljivke so vse, ki so definirane, v drugih datotekah pa samo, če so tam deklarirane z `extern`.

Sintaktično podobni ste še naslednji deklaraciji, ki pa nikoli ne rezervirata pomnilnika, ampak samo pomagata prevajalniku, da pravilno interpretira programski tekst.

extern:

Z deklaracijom **external** deklariramo tip spremenljivke, ki je sicer definirana drugje, da prevajalnik ve, kakšnega tipa je.

typedef:

Podobno kot blok **TYPE** v pascalu definira nov tip spremenljivke. Tudi to je, podobno kot **extern**, samo navodilo prevajalniku, da ve, kaj se skriva za imenom, k se začne v deklaracijah pojavljajo namerano osnovnih tipov. Na splošno deklariramo nov tip kot:

typedef **znanje novtip;**

Tako npr.

typedef struct { **float** **real**, **imag**; } **complex;**

definira nov tip z imenom **complex**. Spremenljivo root lahko po deklaraciji tipa **complex** definiramo kot:

complex **root**

V C so naslednji osnovni tipi definirani vnaprej:

char:

Zavzema 8 bitov oziroma toliko, da se da vanje zapisati katerikoli znak iz strojevega nabora.

int:

So celoštevilske vrednosti, običajno predznačene 16-bitne. Možna pa so varianje glede na dolžino (**long**, **int**, **short**) in predznačenost (**unsigned int**, **unsigned long**...).

float:

Plavajoča vejica z enojno natančnostjo.

double:

Plavajoča vejica z dvojno natančnostjo.

Sestavljeni tipi

Iz osnovnih tipov lahko sestavljamo sestavljene tipe, polja, strukture in unije. V izrazih se konverzija med tipi dovaja avtomatsko. Vsa realna aritmetika se računa z dvojno natančnostjo, ne glede na tip rezultata.

Polje deklariramo podobno kot osnovne tipe tako, da za imenom znotraj oglatih klepacjev zapisamo, toliko dimenzij ima:

static long imematrice [2][4]; /* definira matriko 2x3 */

dimenzija služi ili za rezervacijo prostora, sicer pa mora programer sam paziti, da ne bo indeksiral prek meje polja. Statika je na tem mestu samo zato, da veste, da se način hranjenja vedno išče pred tipom.

Strukturo združujemo pod enim imenom elementov različnih tipov. Za različno od pascalu so elementi strukture likani iz znotraj definicije strukture ne smemo uporabljati pogočnikov.

struct imestrukture {

int **x;**
int **y;**
float **točka**, **točka** [10];

deklarira spremenljivki točka1, točka2 in polje točke kot pare koordinat. Posamezne elemente dosegamo npr. kot **točka1.x**, ***točka1.y** ali ***točka3.y**.

Imestrukture ili lahko tudi izpustijo. Ko smo ga navedli, se nani lahko sklicujemo v naslednjih deklaracijah. Ravno tako ili lahko ostali samo pri deklaraciji strukture imestrukture, spremenljivke pa definirati kasneje. Naslednji stavek definira še spremenljivko za tretjo točko.

struct imestrukture točka3;

V strukturi se lahko pojavlja tudi poseben tip spremenljivke – polje bitov. Vzemimo, da bi radi v en byte zapisali 16-letnik o barvi papirja in barvi črnila. Vsak zavzema 16 različnih vrednosti. Strukturo bi definirali takole:

struct **barvi** {
unsigned **crnilo** : 4;
unsigned **papir** : 4;
};

Polja bitov bi naslavljal enako kot prej koordinat. Polja v strukturah so lahko poljubnih, že znanih tipov. Edina operacija, ki je s strukturo dovoljena, je la, da naslovimo polje v strukturi, ali da počistoemo njen naslov. Prirajanje, prenašanje v podprograme... ni dovoljeno.

Unije so spremenljivke, ki so lahko v različnih razmerah različnih tipov. Prevajalnik bo zanje rezerviral toliko pomnilnika, kolikor ga potrebuje največji možni tip. Deklariramo jih podobno kot strukture:

union **ineunije** {
int **biti**;
long **bit_32**;
nekaj **1632**;

definira spremenljivo nekaj 1632, ki jo lahko obravnavamo kot int ali long.

Inicializacija spremenljivk

Med definicijami lahko avtomatskim spremenljivkam osnovnih tipov in vsem statičnim spremenljivkam nastavimo začetno vrednost. Če na zahtevano drugače, je začetna vrednost vseh statičnih spremenljivk 0, začetna vrednost avtomatskih spremenljivk pa neodfinirana. Začetne vrednosti statičnih spremenljivk se na ustrezne lokacije zapisajo enkrat, med prevajanjem, v avtomatske spremenljivke pa vsakič, ko se na kopici naredi prostor zanje. Sintaksa je silno preprosta. Za imenom spremenljivke zapisemo enačajo in nato vrednost. Elemente sestavljenih tipov združimo z zavrtimi oklepaji v logične celote in jih med seboj ločimo z vejicami. V poljih oziroma elementih po vrsticah. Če polje inicializiramo, ni potrebno povedati dimenzij. Prevajalnik jih bo prebral sam. Spremenljivke, ki jih inicializira že prevajalnik, lahko inicializiramo samo s konstantami.

unsigned int ime polja [3][4] = { { 2, 3, 3000, 7 }, { 20000, 12, 49 } };

Z zgornjim ukazom smo inicializirali polje s tremi vrsticami in 4 stolpci. Vsi elementi tretje vrstice bodo 0, prav tako bo nič element v četrtem stolpcu druge vrstice. Polja indeksiramo s prvimi indeksom 0.

Kazalci

Kar zadeva programerja, v C ne obstaja poseben tip, ki bi ustrežal kazalcem v drugih programskih jeziki. Namesto tega uporabljamo dva operatorja, * in &. Zvezdico bomo kot "kar je na naslovu", & pa kot "naslov od". Definicija

int *i;

bomeni, da je listo na naslovu i tipa **integer**, ali če točkamo, da je spremenljivka *i integer, prav tako, kot i je kazalec in ima fizično velikost, ili j predpisuje stroji, na katerem letje prevajalnik [32 bitov na MC68000, 16 bitov na Z80]. Kazalec lahko vrednosti pridravmo ali odstavemo, pri čemer velja, da se vrednost kazalca spreminja v stopnjah, ki so odvisne od tipa, na katerega kazalec kaže. Kazalec lahko prijemo vrednost oz. drugim spremenljivkam prijemo vrednost kazalca.

C podpira dve vrsti kazalcev, ki se razlikujejo glede na to, kako so definirani. Kazalci gornjega tipa ob definiranju ne kažejo nikamor, prevajalnik zanje rezervira prostor, kjer bo zapisan naslov, na katerega bodo kdaj kasneje kazali. Ker obstaja prostor, kjer je zapisano, kam kazalec kaže, mu lahko prijemo vrednost. Drug tip kazalca smo že spoznali: To so imena polj, struktur in unij. Prevajalnik za kazalec na rez-

vira prostora, kjer bo zapisan naslov, saj že ve, kam kažejo (na ničli element). Zato jim tudi ne moremo prirejati novih naslovov. Vse drugo pa z njimi lahko počemo, in nasprieto, s kazalci lahko počemo prav vse kot polji in strukturami. Uporaba kazalcev je tako odvisna samo še od vaše domnilje.

Po zgornji definiciji je čisto veljaven odloček:

i = 10000/* i kaže na adresu 1000 */
j = i [4]; /* j = PEEK 10000 + 4 * 2 */
***(j+3) = i; /* POKE 10000 + 3 * 2, j */**

S kazalci prenašamo tudi parametre v funkcije. Če želimo, da bo funkcija rezultat pustila v spremenljivki x, ji kot parameter podamo kazalec na x (&x) in seveda v definiciji funkcije povelje, da bo dobila kazalec. Kadarkoli parameter podajamo ime strukture ali polja, v bistvu podajamo kazalec nanje.

Kazalci so najpogostejše tajno orožje, ili ga C premore, žali jim na tem mestu ne moremo posvetiti več prostora.

Operatorji

Kdor jezika ni navajen, se mu zdí program, napisan v C, primerljiv samo še s kletvicami v oblačkih stripov. Še sreča, da je mogoče z *+ delimo to paurediti. Programerje je na voljo veliko najrazličnejših operatorjev. Novi so predvsem tisti, ili prispevajo k večji hitrosti programov in so bolj približajo strojnemu ukazom. Najstari so po svoji prioritati.

OPERATORJI ZA NASLAVLJANJE ELEMENTOV ZDRUŽUJEJO OD LEVE PROTI DESNI:

[] – objema parametre funkcij
{ } – povezava od kazalca (index)
. – loči ime strukture od imena elementa
-> – če je kazalec na strukturo, potem je p – element neki element v strukturi... torej identično kot (&), element (zakaj je potreben oklepaj ?).

OPERATORJI, KI JIH PIŠEMO PRED OPERAND, ZDRUŽUJEJO OD DESNE PROTI LEVI:

* – "kar je na naslovu"
& – naslov od
- – negativno
! – negacija... Če je bil operand 0, postane 1, če ni bil nič, postane 0.
~ – eniški komplement
++ – povečaj za 1... ++ in enako kot i + 1, le hitrejše
-- – zmanjšaj za 1... analogno kot zgoraj
- – dočinja operanda v bytih
(ime tipa) – konverzija izraza v definiran osnovni tip npr.:
(long) 1/* to je 0x00000001 */
(int) 1/* to je 0x0001 */

OPERATORJI, KI JIH PIŠEMO MED DVA OPERANDA:

*/% – množenje, deljenje, modul
+ – vsestavljanje, odštevanje
- – binarno pomikanje v levo ali desno. Pri pomikanju v levo se operand polni z ničlami. Pri pomikanju v desno se predznačeni operand polni z bitom za predznak, nepriznačeni pa z ničlami. A > > 3 pomakne bite v A za 3 v levo (deli z 8).
<< – manjšje, večje
= – ali enako
!= – je enako, je različno (primerjava)
& – bitni AND
& – bitni XOR (EOR)
^ – bitni OR
&& – logični AND
|| – logični OR
? : – pogojni izraz npr.:

izraz1 ? izraz2 : izraz3

... Izračuna se prvi izraz, če ni nič, je rezultat vrednost drugega izraza. Če je nič, je rezultat vrednost tretjega izraza. Glej primer pri **include**.

PRIVEDITVENI OPERATORJI SE RAČUNAJO OD LEVE PROTI DESNI

-	-	ker se priveditveni operator uporablja mnogo pogostjeje kot logični
+ =	-	je za ta namen ostali dobri stari je enako
+	-	povečaja enovrednost za iznos izraza
-	-	zmanjšaja ...
*	-	pomnoži ...
/	-	deli ...
%	-	modulo ...
>	-	pomakni v desno
<	-	pomakni v levo
&	-	bitni AND
^	-	bitni XOR
-	-	bitni OR
a = a + 3;		
a = a + 3;		

Ima popolnoma enak efekt, le da je prvi način krajši in hitrejši, saj spremenljivko nastavlja le enkrat. Priveditveni operatorji niso nobene svete krave in se čisto lepo združujejo od desne proti levi. Izraz:

a = b + c + 3;

je čisto v redu in bo C povečal za 3 in njegovo vrednost priredi b-ju, vrednost tega pa a-ju. V redu pa je tudi stavek:

a + b; /* ni prirejanja */

konstnejša verzija zgornjega:

printab (i) /* klic funkcije, kjer smo se pozvalili na to, kaj naj vrne */

Več izrazov lahko ločimo z vejicami. Izračunava se od leve proti desni, končna vrednost je vrednost skrajno desnega izraza. Lastnosti pride prav npr. v klicih funkcije ali glavah kontrolnih struktur.

Vratni red izračunavanja izraza z operatorji iste prioritete ni definiran, niti z oklepaji ne izraz.

f = (i/256)*256;

nacelno ne bo vrnil (i - (i/256)), ker prevajalnik izraze optimizira.

Kontrolne strukture

Osnovni gradnik programa jezika C je stavek. Več stavkov lahko z zavilnimi oklepaji združimo v združeni stavek ali blok, ki ima sintaktično isti pomen kot enostaven stavek. Vsak blok ima lahko svoje lokalne spremenljivke (in ne le ena funkcija ali procedura).

Na začetku bloka so deklaracije, njim sledijo stavki. Deklaracije med stavki niso dovoljene. Blok približno ustreza strukturi **BEGIN - END** iz pascala. Začetek bloka označuje zavili oklepaj {(), konec pa zavili zaklepaj }(). Stavki se izvršujejo po vrsti. Vrstni red spremenjamo z naslednjimi strukturami:

return;
return (spremenljivko);

se vrne iz funkcije in (v drugem primeru) kot rezultat vrne spremenljivko.

if (izraz1) stavek1 else stavek2

Če je izraz1 različen od 0, se izvrši stavek1, sicer pa, če je naveden else, stavek2. Else vedno pripada najbližjemu stavku if, ki je brez else.

while (izraz) stavek

ponavlja stavek, dokler je izraz različen od nič.

do stavek while (izraz)

ponavlja stavek, dokler je izraz različen od nič, sigurno pa ga izvede vsaj enkrat.

for (izraz1; izraz2; izraz3) stavek

je isto kot:

```

izraz1;
while (izraz2) {
stavek
izraz3;
}
switch (izraz) stavek
    
```

začne izvrševati stavek na **labeli**, ki jo zaplemeo kot:

case konstantni izraz;

posebna oblika labela je

default;

Se s tem v **switch** stavku skače, če noben **case** ni ustrezen. **Default** lahko izpustimo.

Stavek

break;

pozvoči, da se program nadaljuje zunaj najmanjšega **while, do, for**, ali **switch** stavka.

Stavek

continue;

pozvoči, da se program v zgornjih strukturah nadaljuje tik pred zavirnim oklepajem.

Stavek

return;

in

return izraz;

pozvoči, da se vrne iz funkcije. V drugem primeru bo funkcija vrnila izraz.

C podpira stavek **goto** labela, vendar samo znotraj iste funkcije. Vsakemu stavku lahko damo ime - labelo tako, da ime zapišemo na začetku in ga, tako kot v case, od nadaljevanja ločimo z dvočrtjem:

labela : stavek

Posebna oblika stavka je t.i. stavek **null**, od katerega je ostalo samo podčrtje. Pišemo ga povsod, kjer sintaksa zahteva stavek, pa nima kaj povedati.

To je bil torej kratek pregled jezika C. Nic važnega nismo izpustili, a tudi v nič se nismo pogljobili bolj, kot bi bilo nujno potrebno. Morda pogrešate vzhodno-izhodno ukaze, a to ni več stvar jezika C, pač pa knjižnični podprogramov, ki so priložene prevajalnikom in opisne. Pracej stvari smo povedali precej enoplavno in če se namerava kdo tobiti pisanja prevajalnika za C, naj si definicijo prebere v knjigi: Kernighan, Ritchie: The C Programming Language, ISBN 0-13-110163-3

EKSPOZITIVNE CENE ZA JUGOSLOVANE

Sinclair Spectrum 48 K 215 DM
Sinclair Spectrum 48 K plus 303 DM
Sinclair QL 610 DM
Sinclair printer 119 DM
Sinclair printer GP 50S 245 DM
Sinclair Fiopy opus 788 DM
Commodore VC 116 131 DM
Commodore VC 16 + kaseto-fon 171 DM
Commodore VC 64 + kaseto-fon 508 DM
Commodore PC 128 785 DM
Commodore VC 64 + Fiopy 899 DM
Commodore PC 128 D 1649 DM
Commodore printer MPS 801 260 DM
Commodore printer MPS 803 345 DM
Commodore printer MPS 802 684 DM
Commodore VC 1702 bojni monitor 597 DM
Commodore VC 1902 bojni monitor 876 DM
Amstrad CPC 464 + monitor 700 DM
Amstrad CPC 464 bez monito-ra 614 DM
Amstrad CPC 6128 bez monito-ra 1316 DM
Amstrad CPC 6128 + monitor 1400 DM
Schneider JOUCE računar 2180 DM
Atari 800 227 DM
Atari ST 260 1139 DM
Atari ST 520 komplet u 4 delo-va 2185 DM
Atari ST 520 plus kompl. 4 delo-va 2630 DM
Printer Star SG 10 875 DM
Printer Epson FX 85 1314 DM
IBM compatibel 512 KB 1745 DM
Appel ile compatibel 128 K 8 oz 875 DM
Videorekorder VHS Fisher dalj. 875 DM
Televizor 3 boji 37 cm 487 DM
Hi-Fi linija komplet 245 DM
Stereo radio kaseto-fon 700 DM
Radio kaseto-fon 69 DM
Stereo walkman sa slušalica-ma 29 DM
Vekerica sa radiom 43 DM
Stereo autoradio sa kaseto-fon-om 75 DM
Veliki izbor bele tehnike, alata i mašina
Uplate na: Bayerische Vereinsbank München konto 6981020 + poštarina i bankov-ske tr.
Posetite nas 4 minute od glav-ne stanice
JODE DISCOUNT MARKT
8000 München 2
Schwanthalerstr. 1
Telefon (089) 59 31 39
Telex 524 571

1. PREDNOSTI JEZIKA C ZA PISANJE SISTEMSKIH PROGRAMA

1.1 Uvod

Jezik C je leta 1972 razvil Dennis Ritchie v Bell Laboratories kot programski jezik za pisanje operacijskega sistema Unix (prej pisan v assemblerju C tudi za pisanje tako imenovanih »kritičnih« sistemskih programov, kot so prevajalniki, urejevalniki, programi za formatiranje dokumentov in podobno. To so bili prvi resni poskusi pisanja sistemskih programov v kakšnem drugem jeziku (znano je, da se zaradi učinkovitosti taki programi pišejo v assemblerju).

Veliko idej jezika C izvira iz starega jezika BCPL. Bil ga je razvil Martin Richards. Vpliv BCPL na C je prazavpov posredno, prek jezika B. ki ga je razvil Ken Thompson za prvi sistem, UNIX v računalniku PDP-7. Čeprav ima C nekatere lastnosti BCPL in B, nikakor ni njuna izpeljanka. Med drugim C dovoljuje več tipov spremenljivk, BCPL in B pa razlikujeta samo »strojno besedo«.

Koncept programskega jezika je z ene strani nujen za poznavanje jezika, z druge strani pa vsiljuje programerju tehniko in način dela. Tako v assemblerju programerji simbolično pomenjujejo pomnilniške lokacije, da bi si jih lažje zapomnili (prednost glede na strojno kodo), kjer jim to omogoča koncept tega jezika. Vsak trenutno vedo, kdo so spremenljivke shranjene. Po drugem strani je programerju omogočena izbira registrov in strojnih ukazov.

Koncept programskega jezika BASIC je drugačen. V basicu programerji niti ne vedo, kje so spremenljivke shranjene, kako je izpeljana posamezna aritmetična operacija ali kako je formiran rezultat. Ker se basic ne spušča v podrobnosti, je lažji za uporabo kot assembler.

Počinoma drugačen koncept uporablja smaltalk jezik, primeren za pisanje ekspertnih sistemov in razvoj programov za umetno inteligenco. Programer v smaltalku manipulira z objekti, ne pa s spremenljivkami, ne da bi pri tem vedel, kako je v računalniku interno kreiran objekt, kakšna je njegova notranja zgradba in kje doživlja v pomnilniku. Če si programer želi kaj izpisati, ne kliče podprograma za izpis, temveč pošlje sporočilo samemu objektu, naj se izpiše. Koncept smaltalka se še bolj oddaljuje od arhitekture računalnika.

Jeziki višjega nivoja (smaltalk) so lažji za uporabo, toda manj učinkoviti od jezikov nižjega nivoja (assembler). Vprašanje je, ali naj živrujemo lahko uporabo v kateri od obeh smeri ali obratno. Učinkovitost se opredeljeno zaradi lažje uporabe pri aplikacijskih programih. Po drugi strani morajo biti sistemski podprogrami čim bolj učinkoviti. Jeziki višjega nivoja ne zadoščajo zaradi svoje neučinkovitosti. Assembler je neprimeren, ker je močno odvisen od računalnika, s katerim delamo (računalniki se razlikujejo po številu registrov, načinu uporabe skladov, izvedbi vhodno/izhodnih operacij in podobno) in se zaradi tega podprogrami sistemsko odvisni. Veljuje se vprašanje, kako potem pisati sistemske programe. Kompromis je C. Osnovne prednosti tega jezika bomo navedli v naslednjih poglavjih.

1.2. Koncept jezika C

Po eni strani je jezik C zelo blizu računalniku (nižji nivo), po drugi pa omogoča pisanje uporabniških programov. Na ta način je program, pisan v jeziku C, zelo učinkovit in obenem razmeroma lahek za uporabo.

Ker različni računalniki uporabljajo različne kode za posamezne operacije, ponuja C kup operatorjev nad biti, da $\&$ se simbolizirajo približno strojno izvedbi. Poleg standardnih operatorjev pozna: ++ inkrement, -- dekrement, << pomik v levo, >> pomik v desno, logično IN, logično ALI, izključivo (ekskluzivno) ALI, komplet in drugo. $\&$ uporabo teh operatorjev se poveča učinkovitost, ker prenašajo operand direktno s strojno instrukcijo. C se je tako po učinkovitosti približal assemblerju. Operacije nad biti, ki jih omogočajo ti operatorji, so posebej koristne za kontrolo stroja (kontrola prikaza, kontrola vhodno/izhodnih naprav in podobno). Konvencionalni jeziki, kot so basic, fortran in celo pascal, nimajo možnosti operacij nad biti. Zato je pri njih kontrola stroja emulirana s različnimi instrukcijami, kar seveda močno spodkopa učinkovitost. C ponuja zelo pestro izbrano podatkovnih struktur. Tako obstajajo podatki lista, byte, kratka celoštevilčna spremenljivka (navadno 16 bitov), dolga celoštevilčna spremenljivka (navadno 32 bitov), tehnika plavajoče vejice (floating point) j enojno in dvojno natančnostjo. Poleg tega ponuja tako imenovani kazalec (pointer) kot tip spremenljivke. Uporaba kazalca zelo prispeva k učinkovitosti, ker delamo direktno s strojno ravno.

Med mnogimi prednostmi jezika C bomo navedli dve:

- operacije s kazalci
- konstrukcije »cast«

1.2.1. Operacije s kazalci

Kazalec kaže posredno na podatek oziroma na listo, kar je na naslovu, $\&$ ga vsebuje. Konkretno: če je $p = 2000$ in če na lokaciji 2000 piše 5, potem je $*p = 5$ (* je sintaksa za kazalec). Pojem kazalca vsebuje dvoje:

- dostop do naslova objekta (sintaksa &objekt)
- dostop do objekta, na katerega kaže kazalec (sintaksa *p)

Ogledimo si primer. Naj bo x celoštevilčna spremenljivka, p pa kazalec nanjo. Naj bo:

```
x = 3 ; spremenljivka x je postavljena na vrednost 3
p = &x ; spremenljivki p (tipa kazalec) je prirejen naslov x oziroma p je kazalec na x
```

slikovito:



Pri prirejanju $x = \&$ je spremenljivki x prirejen pomnilniški prostor (v tem primeru lokacija 1000).

Če napišemo $p = \&x$, dobimo p vrednost 1000. $*p$ ima vrednost lokacije 1000, odnosno 3.

pomnilnik

slika 1.1

S kazalci C ponuja dva važni lastnosti:

- Dovoljuje nekatere aritmetične operacije nad kazalci.
- Tako lahko kazalcu pridružimo novo vrednost

```
*p = 4 ; zdaj ima v vrednost 4
```

ali:

```
p = q ; p in q kazala na isto (obe spremenljivki sta tipa kazalec)
```

- C operira s kazalci glede na to, kam kažejo. Če imamo npr. kazalec, ki kaže na spremenljivo tipa byte, potem inkrement take spremenljivke kaže na naslednji byte. Če kazalec kaže na celoštevilčno spremenljivo (po nevidi 2 byte), po-

tem inkrement take spremenljivke kaže na naslednjo celoštevilčno spremenljivo, pomakne se za dva byte. Za primerjavo obojemo: da v pascalu ni mogoče direktno inkrementirati različnih spremenljivk, pač pa to dela funkcija SUCC. Tako se tudi pri tem kaže večja učinkovitost C. Še posebej pri indeksiranju polj (slika 1.2).



slika 1.2

Fortran in basic ne uporabljata kazalcev. Pri pascalu se kazalci (lahko postavljamo samo z uporabo funkcije NEW. Pascal ne dovoljuje aritmetične operacije s kazalci.

Poglejmo, kako se lahko spremeni vsebina pomnilniške lokacije v basicu in v C!

a) basic	b) C
100 V = 30000	V = 3000
200 POKE (V,15)	*V = 15

V obeh primerih je na lokaciji 3000 vpisana vrednost 15. Bistvena razlika je v tem, da basic (podobno kot drugi višji jeziki) za tako operacijo zahtevajo POKE. C pa to dela neposredno. Zato je C veliko bolj učinkovit. Ker sistemski podprogrami pogosto zahtevajo dostop in spreminjanje pomnilniških lokacij, je prednost C očitna.

1.2.2. Konstrukcija »cast«

Ker sistemski podprogrami (zlasti podprogrami operacijskega sistema) pogosto delajo s preimljivimi, dostopom do pomnilnika, napakami in podobnim, so potrebni različni tipi podatkov in možnost, da jih spreminjamo. V ta namen ponuja C tako imenovano konstrukcijo »cast«. Z njo enostavno dosežemo, da prevajalnik obravnava izraz enega tipa kot drugi tip, pri tem pa mu ne spremeni vrednosti. Posebno koristno je uporabiti konstrukcijo »cast« na kazalec. Če želimo npr. raziskati, ali kazalec kaže na sode ali lihe naslove, naredimo to z uporabo konstrukcije »cast«. Ker ni mogoče spramtnosti bistva operacije nad kazalci, nad celoštevilčnim izrazom po to gre, je treba uporabiti »cast«, da bi se kazalčna spremenljivka obravnavala kot celoštevilčna. To izpeljemo tako:

```
if ((int)p & 1)
    lih;
else
    sodo;
```

Izraz (int) p pomeni konstrukcijo »cast« s katero se kazalec p obravnava kot celoštevilčna spremenljivka. Na ta način (int) $\&$ 1 preverja, ali je naslov, ki ga kaže p, lih.

1.2.3 C kot višjenivojski jezik

Doslej prikazane prednosti so predvsem v zvezi z učinkovitostjo oziroma pričajo, da lahko C dela zelo blizu strojnega nivoja. Zato je zelo enostaven za uporabo. Najpomembnejši lastnosti, ki to omogočata, sta:

- možnost pisanja in uporabljanja podprogramov (funkcij)
- uporabljanje struktur podatkov

Če želimo npr. napisati kakšno igro, v kateri bomo premikali slike po zaslonu, lahko z uporabo konstrukcije »struct« definiramo »X« in »Y« koordinatne slike, usmerjenost, hitrost, ostanek goriva in podobno.

```
struct
slika /* slika na zaslonu */
int x,y; /* koordinata x */
float hitrost; /* hitrost */
float gorivo; /* ostanek goriva */
prizkaza_lista /* prikazne lista */
*pl;
```

Tako strukturo lahko uporabimo v programu in podprogramih, ki jih program kliče (npr. za ustvarjanje, premikanje in brisanje slike). Pri tem se lahko koncentriramo na pravila igre, ne pa na samo izvedbo, ker tu učinkovitost ni toliko bistvena.

1.3 Učinkovitost

Za večkrat smo poudarili učinkovitost jezika C. Veliko raziskav je pokazalo, da večina programov (posebej je to važno za sistemske programe) porabi 50% časa in celo več – v zelo majhnem delu programa (okoli 5% kode). To pomeni, da je okrog 95% kode učinkovita. C nam omogoča, da se v tistih 5% »spustimo« na strojno raven in povečamo učinkovitost. Tudi funkcije, ki so po sami naravi neučinkovite, lahko postanejo učinkovitejše. Drugače so funkcije zelo primarne za vzdrževanje in spreminjanje v programih: program lahko hitro spremenimo s spremembo funkcij, ali z dodajanjem novih, brez koronitih sprememb programa.

Prožnost jezika C gre tako daleč, da nima niti konstrukcije za branje in pisanje (READ in WRITE v fortranu ali pascalu), ampak se lahko uporabljajo (ali napišejo) lastne funkcije. So tudi funkcije za delo z nizi (string). Na ta način se lahko različne operacije z nizi uporabljajo s funkcijami (operacije z zaporedji so drugačne pri uporabi urejevalnika besedil in niza kot standardne spreminjalivke). Za primerjavo povejmo, da PL/1 ni tako prožen, ker ima operacije, ki delujejo nad celim pojmem nizov, ne glede na način uporabe.

1.4 Prenosljivost

Prevaljnik C je namenjen za več kot 40 računalnikov, od Z-80 do CRAY-1. Operacijski sistem UNIX (pisan v jeziku C) so prenesli v veliko računalnikov, in se še naprej širi. Eden od temeljnih razlogov je ravno prenosljivost. Prenosen je tisti program (ali skupina programov oziroma operacijski sistem), ki se lahko prenasa iz računalnika v računalnik, ne glede na proizvajalca.

Pri jeziku C govorimo o osnovnem modelu (vsebuje samo osnovne operacije) in razširjenem modelu (poleg osnovnih operacij obsega podprograme in podatkovne strukture). Če naš program vsebuje samo osnovni model, torej osnovne operacije, ni nobenih ovir, da bi ga prenesli v kak drug sistem, ki seveda ima prevajalnik za C. Pri razširjenem sistemu prenosljivost žal ni popolna zaradi različnih prikazov podatkov. Nekateri računalniki uporabljajo za celoštevilčne spremenljivke 16 bitov, nekateri celo 36. Tudi število bitov v bytu ni enako za vse računalnike (lahko je 7, 8 ali 9). Povejmo še to, da nekateri računalniki, npr. PDP-11, pri ustvarjanju besede najprej nalozijo byte nižjega, nato pa byte višjega

ga nastava. Pri IBM 370 in motoroli 68000 je obratno. Če je program odvisen od kategorikoli od omenjenih parametrov, ni popolnoma prenosljiv. V takih primerih se ti parametri »izolirajo« v posebnih podprogramih. Tako je operacijski sistem UNIX dostikrat neodvisen ili računalnika, v katerem se ga uporablja (vedno isti mehanizem začetne, iste poimenovanja datoteke, iste hierarhijska struktura podatkov in podobno). Tisti deli, ki so odvisni od računalnika (npr. velika sektorja na disku, največje število datotek), so napisani v posebnih podprogramih. Na ta način je vendar dosežena delna prenosljivost. Pri »prenašanju« takih programov se tisti del, ki je neodvisen od računalnika (večji del programa, okoli 80%), enostavno prenese, podprogrami, odvisni od računalnika, se pa na novo napišejo (manjši del, okrog 20%).

1.5 Šklop

Filozofija jezika C je, da ima programer vedno prav, C mu mora omogočiti, da napiše kar želi. Pascal in ada imata popolnoma drugačo filozofijo. Po njunem je programer vedno v zmozi in mu sam jezik ne dovoljuje, da napiše kaj napake. Tako daje C večjo svobodo izraza in večjo možnost napake; v pascalu in adi je težje narediti napake. Jasno je, da je C namenjen predvsem poklicnim programerjem.

Noben jezik ni popoln, tudi C ne. Ravno velika svoboda pri uporabljanju kazalca pripelje do napak, ki jih je včasih zelo težko odkriti (logične napake). Pri aritmetiki plavajoče vejice vsi vnosni izrazi uporabljajo za spreminjalivke množno natančnosti, kar ruši učinkovitost (porabi več pomnilnika, kot je potrebno). Mogoče največji problem je v tem, ker vrstni red izvajanja operacij v kakšnem izrazu včasih ni znan in se spreminja od računalnika do računalnika (side effect).

Ne glede na te in podobne probleme, se C vse bolj uporablja in razvija. To je najboljša znamenje, da je potreba po prenosljivem jeziku nižjega nivoja, ki ga je lahko izpolnili z podprogrami in ga uporabljati kot višjnivojski jezik.

2. PROGRAMIRANJE V JEZIKU C

2.1 Splošno

Spoznali smo osnovne prednosti C glede na druge konvencionalne jezike. Čas je, da naredimo korak naprej in se bolj podrobno spustimo v zgradbo jezika. Zgledaj se največ naučimo o novem jeziku. Tako bomo v vrsti zgledov spoznali osnovne oziroma bomo skušali odgovoriti na vprašanja, kako začeti z jezikom C.

Najbolj enostaven je program, ki izpiše kakšno besedilo. Če želimo napisati Moj Mikro, bomo uporabili naslednji program:

```
{ main()
...
} printf("Moj Mikro : n");
```



program 1

Pojasnilo ta program! Vsak program, napisan v jeziku C, lahko vsebuje eno ali več funkcij (podprogramov). Program se vedno začne na začetku funkcije main. Oklepa; in zaklepa; za main kaže, da ni argumentov. Main nima nikoli argumentov (pozneje bomo videli programe z argumenti). Oklepa; sta nujna, čeprav ni argumentov. Zavita oklepa; oklepa; ukaza, ki tvorijo funkcijo, in sta analogna strukturi do-end in PL/1 oziroma begin-end v pascalu. Funkcije kličeemo po imenu in ne z ukazom call, kot je v PL/1 ali fortranu. Tako je:

```
printf("Moj Mikro : n);
```

klic funkcije printf z argumentom Moj Mikro n. Printf je sistemska funkcija (nekdo jo je že napisal in shranil v sistemu knjižnici), ki izpiše izhod na terminal. Se na drugo; določimo. V našem zgledu se izpiše naveden niz znakov. Znak n pomeni skok v novo vrsto. Brez tega ili funkcija printf izpisovalca svojo vsebino vedno v isti vrsti. Podpičje (;) pomeni v C-ju oznako za konec ukaza.

Tule je bolj zapleten zgled. Ili preračunava stopinje po Fahrenheitu (F) v stopinje po Celziju (C) v skladu s formulo:

```
C = 5/9 * (F-32)
/* izpis Fahrenheit-Celzijve tabele za
2,0, ..., 300 stopinj */
main()
{
int spod_me, zgor_me, korak;
float fahr, celzij;

spod_me = 0; /* spodnja meja temperature */
zgor_me = /* zgornja meja */
300;
korak = 20; /* korak */
fahr = spod_me;
while (fahr <= zgor_me) {
celzij = (5.0/9.0) * (fahr-32.0);
printf("%4.0f %6.1f \n", fahr,
celzij);
fahr = fahr + korak;
}
}
```

Program 2

Kratka razlaga programa: prva vrstica

```
/* izpis Fahrenheit-Celzijve tabele za
2,0, ..., 300 stopinj */
```

pomeni komentar oziroma opiše, kaj program dela. Ta vrstica se ne izvede. Komentar v jeziku C je kakršnakoli kombinacija znakov med mejnikoma /* in */. Mogoče je tudi puščati prazne vrstice, da je program preglednejši, vsi kodno končujeta komentar, vendar v komentarju ni dovoljen.

Kot v pascalu in podobnih jezikih se morajo v C-ju deklarirati vse spremenljivke na začetku, pred izvršitvijo ukaza. Deklaracija spremenljivke vsebuje int, kateremu sledita ime ali seznam imen, ločenih z vejico. Tako:

```
int spod_me, zgor_me, korak;
float fahr, celzij;
```

deklarirajo celoštevilčne spremenljivke (tip int) spod_me, zgor_me in korak ter realne spremenljivke (tip float) fahr in celzij. Poleg teh tipov (int, float) ponuja C naslednje:

char – znak (1 byte)
short – kratka celoštevilčna spremenljivka
long – dolga celoštevilčna spremenljivka
double – realna spremenljivka dvojne natančnosti

Treba **!!** omeniti, da je rajna spremenljivka decimalno število, ki vsebuje celoštevilčni in decimalni del.

Ker se računski ukazom sledi pravo računanje. V ta namen se najprej postavijo (inicializirajo) potrebne spremenljivke:

```
spod_me = 0;
zgor_me = 300;
korak = 20;
fahr = spod_me;
```

Ker se računna več vrednosti **!!** določenimi korakom, uporabljamo zanko while

```
while (fahr <= zgor_me) {
```

Izraz v oklepaju (fahr <= zgor_me) se preveri (testira). Če je resničen (spremenljivka fahr je manjša ali enaka spremenljivki zgor_me), se izvede telo zanke, omejeno z zavirajimi oklepajima. Potem se ponovno preveri, in če je rezultat resničen, ponovno izvede. To se ponavlja, dokler se test ne izide negativno. Takrat se izvede ukaz, ki sledi zanki while. V našem primeru je to konec programa.

Opomba: Če telo zank ne vsebuje več ukazov, jih je treba opredeljevati zgor_me; če je samo en ukaz, oklepajja nista potrebna.

Polag zanke while obstajata zanki for in do-while, o katerih bo govoro pozneje. Vrmimo se k programu! Računanje stopinj Celzija je dano z ukazom:

```
celzij = (5.0/9.0) * (fahr-32.0);
```

Uporabljeno je 5.0/9.0, ker je v tem primeru rezultat realno število: **!!** bi uporabili izraz 5/9, bi bil rezultat 0, ker se pri deljenju celoštevilčnih konstant ali spremenjivki odbija decimalni del (kot v večini jezikov). V izrazu fahr-32.0 ni bilo treba postavitv 32.0. Fahr je realna spremenljivka in bi pisalo 32, bi avtomatsko prišlo v 32.0. t. i. realno število. Ni narobe, če pišemo 32.0, ker **!!** pove, da je izraz realen. V izrazu:

```
fahr = spod_me;
```

se tip int spod_me spremeni v tip float (realen) pred pridružitvijo spremenjivki fahr. Špidožno pravilo v mešanini izrazov je, da postane rezultat realen. Izraz:

```
printf("%4.0f %6.1f \n", fahr, celzij);
```

natančneje opiše funkcijo printf. Prvi argument te funkcije je niz znakov za izpis, kjer vsak znak % opiše format drugega, tretjega itd. argumenta. Konkretno: %4.0f, ki kot prvi znak % opisuje argument fahr in naznanja, da se bo izpisala spremenljivka tipa float (f) na vsaj štiri mesta (če je spremenljivka daljša, bomo vzeli več prostora) brez decimalnih mest (4.0). Tako se %6.1f nanaša na spremenjivko celzij in naznanja, da je to tudi spremenljivka tipa float in se bo izpisala na vsaj 6 mest, od katerih je eno decimalno (6.1). Funkcija printf postane tudi naslednje formate:

```
%d – desetiško število
%o – osmiško število
%x – šestnajstiško število
%c – znak
%e – niz znakov
%lf – izpis znakov
```

Vsaka konstrukcija % v prvem argumentu (kontrolnem) zahteva ustrezen drugi, tretji itd. argument.

Program 2 bi lahko napisali tudi v drugi obliki, z uporabo zanke for:

```
#define SPODNJI 0
#define ZGORNJI 300
#define KORAK 20
main() /* pretvorba Fahrenheit v Celzij */
{
    int fahr;
    for(fahr=SPODNJI; fahr<=ZGORNJI;
        fahr=fahr+KORAK)
        printf("%4d %6.1f \n",
            fahr, (5.0/9.0)*(fahr-32));
}
```

program 3

Ta program opravlja isto nalogo kot program 2, čeprav to ni očitno. Takoj opazimo, da je deklarirana samo ena spremenljivka, v programu 2 pa jih je kar pet. Namesto spremenjivk spod_me, zgor_me in korak so uporabljene simbolične spremenjivke SPODNJI, ZGORNJI in KORAK. Namesto spremenjivke celzij je vržen izraz za izračun v funkcijo printf. % define je ukaz predprocesorja prevajalnika, naj vse nize v programu zamenja s nizom 300.

V programu je uporabljena zanka for. Njena splošna oblika je:

```
for (izraz1; izraz2; izraz3) = while (izraz2);
{
    izraz1;
    izraz3;
}
```

Izraz 1 je nastavitveni korak, izraz 2 test (kot pri zanki while, izraz3 je ponovna inicializacija). Najprej se izvede izraz1 (samo enkrat, in to na začetku zanke for). Potem se testira izraz2, in če je resničen, se izvede telo zanke. Štedita ponovna inicializacija 1, i. izraz3, in ponovno testiranje (izraz2). Če je izraz resničen, se spet izvedejo ukazi v telesu zanke for. V nasprotnem primeru se program nadaljuje z izvajanjem ukazov za zanko.

Ker je C zelo ustrezen za obdelavo vrstic besedila, poglejmo program, ki teste vrstice, besede in znake:

```
#define DA 1
#define NE 0
#define KONEC -1
main() /* število vrstic, besed in
znakov z vhoda */
{
    int z, sv, sb, sz, v, v_besedi;
    v_besedi = NE;
    sv = sb = sz = 0;
    while(z=getchar()) !=KONEC {
        ++sz;
        if(z==' \n')
            ++sv;
        if(z==' ' || z=='\t' || z=='\r')
            v_besedi = NE
        else if (v_besedi == NE) {
            ++sb;
            v_besedi = DA;
        }
    }
    printf("%d %d \n", sv, sb, sz);
}
```

Program 4

Prvi trije ukazi opišejo simbolične celoštevilčne konstante DA (logično res), NE (logično ni res) in KONEC (konec podatkov). Za oznako konca podatkov je treba izbrati vrednost, ki je zagotovo ne bo med podatki. –1 je dobro izbrana vrednost, vendar ne smemo spregledati nečesa. Če bi se vhodni znaki deklarirali kot znaki (char) tip, ne bi pri nekaterih računarnikih pozicije (dobri vrednosti –1, ker so pri njih znaki negativni, na števila. Na ta način, pa bi nikoli prišli do konca. Zato da to prepričemo, morajo biti znaki

deklarirani kot tip int (vrednost –1 je zaznavna). Ker se char interno v računalniku pretvarja v int, je vseeno, ali je znak int ali char. Zaradi tega je tudi z deklarirani kot tip int, Getchar() je sistemska funkcija, ki bere z vhoda znak za znak. Ta znak se naloži v spremenjivko z, potem pa se vpraša, ali to ni oznaka konca. Tako večkratno preitrenje in preverjanje znotraj ukaza se v C-ju pogosto uporablja:

```
while (z=getchar()) != KONEC)
```

Opomba: dvojna okrogla oklepajja sta uporabljena zato, ker je operacija != višje prioritete kot operacija prirajanja (=).

Če nismo prišli do konca (!= KONEC pomeni, da ni konec), moramo znak pritišteviti števcu znakov sz:

```
++sz;
```

Ta izraz je enakovreden izrazu sz = sz + 1, s tem da obstajata dva načina uporebe:

```
++sz in sz++
```

O teh oblikah bo govoro pozneje, ko bodo prišle bolj do izraza. S preskusom:

```
if (z == ' \n')
```

pogledamo, ali smo prišli do konca vrstice. Če smo, povečamo število vrstic za 1:

```
++sv;
```

Test:

```
if (z == ' ' || z == '\t' || z == '\r')
```

pogleda, ali je prebrani znak praznina (presledek, nova vrstica ali tabulator). Treba je ločiti znak =, ki rabl za prirajanje, od znaka ==, ki praveri enakost. Znak != pomeni logično operacijo Ali. Če je preskušani znak praznina, je treba poudariti, da nismo v besedi:

```
v_besedi = NE;
```

Test:

```
else if (v_besedi == NE)
    v_besedi = DA;
    ++sb;
```

preveri stanje logične spremenjivke v_besedi. Ker smo prišli do ukaza:

```
else if (v_besedi == NE)
```

pomeni, da prebrani znak ni praznina oziroma da smo prišli na začetek besede. Zato moramo število besed povečati:

```
++sb;
```

in postaviti logično spremenjivko:

```
v_besedi = DA;
```

da ne bi drugi znaki te besede ponovno povečali število besed. Na koncu je treba izpisati končno število vrstic besed in znakov:

```
printf("%d %d %d \n", sv, sb, sz);
```

Z naslednjim zgledom bomo pokazali uporabo polj in napisali lastno funkcijo (podprogram). Program poče najdaljšo vrstico v nizu.

```

#define MAX 1000
main() /* Iščemo najdaljšo vrstico */
{
  int dolzina, m;
  char pomozi[] [MAX];
  char pomozi [MAX];
  m = 0;
  while (dolzina = vzemi_vrstico(vrstica,
  MAX) > 0)
  {
    if (dolzina > m) {
      m = dolzina;
      kopiraj (vrstica, pomozi);
    }
    if (m > 0)
      printf("%s", pomozi);
  }
  vzemi_vrstico (s, limit)
  char s[];
  int limit;

  int i, l;
  for (i=0; i<limit-1 ' && (z = getchero!) !=
  KONEC && z != '\n'; i++)
  s[i] = z;
  if (z == '\n')
  s[i] = z;
  i++;
  s[i] = '\0';
  return (i);
}
kopiraj(s1, s2)
char s1[], s2[];

  int i;
  i = 0;
  while (s2[i] = s1[i]) != '\0'
  i++;
}

```

Program 5

Razlika programa: prvi ukaz definira MAX 1000 definira simbolično konstanto MAX (navada je, da se simbolične konstante pišejo z velikimi črkami), ki daje dimenzijo polja. Polje se deklarira:

```
char vrstica [MAX];
```

S tem povemo, da je vrstica znakovno polje. Dimenzija polja (maksimalno število elementov) je MAX. Analogno je definirano polje pomozi. Z ukazom

```
while ((dolzina = vzemi_vrstico
(vrstica,MAX) > 0)
```

se testira obstoj vrstice. Funkcija vzemi_vrstico, napisana pod glavnim programom, kot rezultat da dolžino vrstice v znakih. Če je dolžina večja od ničle (rezultat funkcije vzemi_vrstico se najprej prestavi v spremenljivo dolzina, potem se pa testira, ali je dolžina večja od ničle) in če je hkrati večja od m (m vsebuje dotično največjo dolžino), se v m postavi nova vrednost:

```
m = dolzina;
Z ukazom
```

```
kopiraj (vrstica, pomozi)
```

se ta vrstica (znakovno polje) prepiše v pomožno polje. Najdaljša vrstica se na koncu izpiše:

```
printf("%s", pomozi)
```

Funkcije, ki jih kliče glavni program (main), so napisane nepazredno za main (kot vzemi_vrstico in kopiraj) ali pa so v knjižnici (kot get char). Funkcije, ki so pogosto v uporabi, se vlagajo v knjižnico. Vsaka funkcija ima osnovno gradnjo:

```

Ime (seznam argumentov)
deklaracija argumentov
{
  deklaracije
  ukazi
}

```

Argumenta lahko navedemo ali pa tudi ne. Če obstaja seznam argumentov, je takoj za imenom funkcije njihova deklaracija. Posebej (za odprtim zavrtim oklepajem) pride deklaracija notranjih spremenljivk funkcije. Te se imenujejo avtomatske spremenljivke; nastanejo s klicem funkcije, izginejo po njenem koncu. Tako spremenljivka 'i' v funkciji vzemi_vrstico nima nobene zveze s spremenljivko 'i' v funkciji kopiraj. Ko povorimo o argumentih, je treba ločiti formalne (za funkcijo kopiraj sta to s1 in s2) in stvarne argumente (za funkcijo kopiraj sta to vrstica in pomozi), ki se vpisujejo pri klicu funkcije. Argumente se prenesejo v funkcije na dva načina: po vrednosti in referenci. Večina argumentov se prenese po vrednosti. To pomeni, da se v klicu funkcije prenese vrednosti spremenljivke in na njen naslov, tako da nobena sprememba znotraj funkcije na nje ne vpliva na njeno stvarno vrednost. Če se spremenljivke prenese po referenci, vse spremembe znotraj funkcije vplivajo na samo spremenljivo. Torej: če se spremenljivka prenese po vrednosti, je po koncu funkcije vrednost spremenljivke takšna kot prej; pri prenosu po referenci je njena vrednost na koncu lahko spremenjena (če funkcija spreminja spremenljivko).

Običajno se spremenljivke prenašajo po vrednosti. Če jih hočemo prenesti po referenci, moramo prenesti njihov naslov (to so kazalnica spremenljivke, o katerih bo govor pozneje). Kadar kot argument prenesemo polje, pravzaprav prenesemo nastov njegovega prvega člena (prineso po referenci), vse spremembe v funkciji pa učinkujejo na dejanske člene polja. To se zgodi s funkcijama kopiraj in vzemi_vrstico, ki uporabljata polji vrstica in pomozi.

Opisimo zdaj podrobneje funkcijo vzemi_vrstico. Ta jamlje vse znake iz tekoče vrstice in jih kopira v polje s (resnično polje je vrstica). Ukaz:

```
for (i=0; i<limit-1 && (z=getchero!) != KONEC && z != '\n'; i++)
```

testira, ali smo še znotraj polja (i<limit-1) IN ali prebrani znak ni oznaka konca IN ali prebrani znak ni oznaka nove vrstice (&& je logična operacija IN). Vsak izpisan znak se vpiše v polje

```
s[i] = z;
```

Vpiše se tudi oznaka nove vrstice ('\n'). Kot zadnji znak v polju se postavi '\0', kar je oznaka za konec polja. Na ta način je v polju vedno en znak več, kot je število znakov.

Funkcija kopiraj prepisuje vsebino polja vrstica v polje pomozi, znak za znakom, dokler ne pride do oznake konca

```
while (s2[i] = s1[i]) != '\0'
i++;
```

Povemo še kaj iz spremenljivk. Na splošno jih lahko razdelimo na zunanje (eksterne), avtomatske in statične. Avtomatske nastanejo in izginejo pri klicu oziroma po zapuščanju funkcije. Zunanje so globalne in dosegljive iz katerekoli funkcije, ob pogoju, da so pravilno deklarirane. Statične spremenljivke se delijo na statične notranje (te so take kot avtomatske, le da obstajajo tudi po koncu funkcije) in statične zunanje, ki so globalne samo znotraj datoteke, v kateri so deklarirane (zunanje spremenljivke so lahko razdeljene med datotekami). Na koncu so tu registrirane spremenljivke: za te povemo prevajalniku, da se bodo pogosto uporabljale, in jih, če je to mogoče, shranimo v strojne registre. Edino avtomatske spremenljivke so lahko registrirane.

2.2 Tipi podatkov, operatorji in izrazi

V C-ju poznamo naslednje tipe spremenljivk: char, int, unsigned short, long, float in double, t; znak, celoštevilčna spremenljivka, celoštevilčna spremenljivka brez predznaka, kratka celoštevilčna spremenljivka, dolga celoštevilčna spremenljivka, realna spremenljivka in realna

spremenljivka dvoje natančnosti. Če so v kakšnem izrazu mešani tipi spremenljivk, veljajo naslednja pravila za konverzijo:

- char in short preideta v int, float pa v double
- Če je katerikoli operand v izrazu double, drugi preidejo v double in rezultat je double
- Če je katerikoli operand long, drugi preidejo v long in rezultat je long
- Če je katerikoli operand unsigned, drugi preidejo v unsigned in rezultat je unsigned
- drugače mora biti operand int in rezultat je int.

V C-ju so naslednji aritmetični operatorji:

- + - seštevanje
- - odštevanje
- * - množenje
- / - deljenje
- % - deljenje po modulu

Deljenje po modulu se lahko uporabi samo v celoštevilčnih spremenljivkah, konstantah ali izrazih. Kot rezultat da ostetek pri deljenju. Npr.: če je x = 17, a y = 5 je x % y = 2 (17 : 5 = 3, ostane 2).

Dovoljeni so naslednji logični operatorji: \

- > - večje kot
- >= - večje ali enako
- < - manj kot
- <= - manj ali enako
- == - ekvivalenčnost
- != - različnost (neekvivalenčnost)
- && - logična operacija IN
- || - logična operacija ALI

Tipa operatorjev za inkrementiranje (povečanje za 1) in dekrementiranje (zmanjšanje za 1) sta dva, preliče ++x in postikis x++ (analogno --x x--). Če ju uporabimo v izrazu, imata različne učine. Račimo, da je x = 1: Vola:

```
y = ++x   y = 5, x = 6
y = ++x   y = 6, x = 6
```

++x najprej poveča x in ga nato uporabi v izrazu, x++ najprej izračuna izraz in potem poveča x. Koristnost teh operatorjev bomo pokazali s funkcijo kompiraj (s, c), ki v nizu znakov s briše vse znake c.

```
kompiraj (s, c)
```

```
char s[];
int c;
{
  int i, j;
  for (i=j=0; s[i]!='\0'; i++)
  if (s[i]==c)
  s[j++] = s[i];
  s[j] = '\0';
}

```

Program 6

Ukaz for (...) testira, ali smo prišli do konca zaporedja \0 je oznaka za konec zaporedja). Dokler ne pridemo do konca zaporedja, se preverja, ali je tekoči znak različen od znaka, ki ga želimo izločiti iz niza:

```
if (s[i] != c)
```

```
-> Če je drugačen, ga pustimo v nizu.
```

```
s [j++] = s [i];
```

■ Tem ukazom preslikamo znak s pozicije i na pozicijo j in potem pozicijo j zvečamo za 1. Nazadnje zapišemo oznako za konec (s[j] = '\0'). Znak '\0' mora priti na pravo mesto, kar je pozicija j; že prej povečana za 1.

Od operacij nad biti ponuja C naslednje:

```

& - logično IN
| - logično ALI
^ - logično ekskluzivno ALI
<< - pomik v levo
>> - pomik v desno
~ - enkratni komplement števila
    
```

Upoštejmo moramo razliko med & in &&. Operacija & uporabljamo nad biti v spremenljivki, && pa nad celo spremenljivo. Če je $x = 1$ in $y = 2$, je:

```

x & y = 0 (x = 1 = 00000001
y = 2 = 00000010
x & y = 0 = 00000000)
    
```

$x \&\& y$, kar sta obe spremenljivki logični enaki, torej pozitivni. Za ilustracijo operacij nad biti pogledajmo naslednjo funkcijo: izloči_bite(x, p, n). Ta funkcija postavi na desno n bitov iz polja x, ki se začnejo na poziciji p. Funkcija izloči_bite(x, 4, 3) bo izločila bite na pozicijah 4, 3, 2.

```

izloči_bite(x, p, n)
unsigned x, p, n;
return ((x >> (p-n+1)) & (~0 << n));
    
```

Program 7

Funkcija najprej premakne polje x na desno za p-n+1 bit (pri tem premiku se na levi strani poljnjo ničle). ~0 spremeni vse bite v 1. Če se to premakne za n bitov na levo, se bo na desni strani napolnilo n ničel. Izraz:

```
{ 0 << n);
```

da število, ki ima vse 1 in spodnjih n bitov v 1. Če nad tem izrazom in x, premaknjenim v desno za p-n+1, izvedemo operacijo &, izločimo n zelenih litov.

2.3. Funkcije

Funkcija je v bistvu podprogram, ki ga, ko je napisan, uporabljamo na več mestih. Iz vrste koristnih funkcij bomo navedli funkcijo atoi(s), ki pretvarja niz številčnih znakov v celo število.

```

atoi(s)
char s [];
int i, n, predznak;
for(i=0; s[i]!='\0'; i++) s[i] -= '0';
if(s[i] == '+' || s[i] == '-')
predznak = (s[i++] == '+') ? 1 : -1;
for(n=0; s[i]!='\0' && s[i] <= '9'; i++)
n = 10 * n + s[i] - '0';
return (predznak * n);
    
```

Program 8

Z ukazom for(...); se preskačijo morebitni presledki pred numeričnimi znaki. Morebitni predznak + ali - upoštevamo v ukazom:

```

if (s[i] == '+' || s[i] == '-')
predznak = (s[i++] == '+') ? 1 : -1;
    
```

Predznak spremenljivke se postavi na 1 ali -1, glede na to, ali je predznak + ali -. Zadnji ukaz najprej preveri izraz v oklepajih: s[i++] == '+' (vpraša, ali je predznak +, in avtomatsko poveča kazalec v polju). Če je izraz resničen, se spremenljivki na levi strani znaka = priredi vrednost za vprašane s tem primeru 1). Če izraz ni pravičen, se priredi vrednost za dvopisec (v tem primeru -1). Potem se testira, ali so

vsi znaki za predznakom (če ta obstaja) številke:

```
for (n=0; s[i] >= '0' && s[i] <= '9'; i++)
```

S tem preverjamo, ali je znak večji od kode za število 9. Torej je test pravičen za tista kodna zaporedja, za katera velja, da so znaki od 0 do 9 urejeni po vrsti (tako je k sroči v skora) vseh kodnih zaporedij. Če je točki znak števila, se pretvori v število z algoritmom:

```
n = 10 * n + s[i] - '0'
```

Če je npr. zaporedje 123, se najprej prebere številka 1. Ta se pomnoži z n (n je na začetku ničla) in prišteje k s[i] - '0', kar pomeni število 1. Recimo, predpostavimo, da delamo s kodnim zaporedjem ASCII. Številka 0 je v kodni ASCII 30H, 1 pa je 31H. Njuna razlika da število 1. Prvič je $n = 10 * 0 + 1 = 1$. V drugem prehodu se prebere številka 2. Zdaj je $n = 10 * 1 + 2 = 12$. V tretjem (zadnjem) prehodu se prebere številka 3. Končno je $n = 10 * 12 + 3 = 123$. Število se na koncu pomnoži s predznakom (1 ali -1) z ukazom return (predznak * n).

Sestavimo zdaj nekoliko bolj zapleten program. Izpisal bo vse vrstice nekajga teksta, ki vsebujejo iskani vzorec (to je poseben primer Unixovega programa grep). Isčemo niz znakov =Jasmina= v pesmi

Jasmina, dušo moja,
Jasmina, cvijeje moj,
spečaš li se onih dana,
onih dana jorgovana

Izpisali se bosta samo prvi dve vrstici, ker vsebujeta iskani niz. Ves program bi lahko opisali takole:

dokler je kakšna vrstica
če vsebuje iskani niz
jo izpiši.

Na tej podlegi bomo tudi zapisali osnovni program.

```

#define MAX 1000
main()
{
char vretica MAX;
while (vzemi_vrstico(vretica, MAX) > 0)
if (indeks(vretica, "Jasmina") >= 0)
printf("%s", vretica);
}
indeks(s, i)
char s [], i [];
int j, k;
for(j=0; s[j] != '\0'; j++) {
for(k=i, k=0; vretica[k] != '\0' && s[j] == vretica[k]; k++)
if (vretica[k] == '\0')
return (j);
return (-1);
}
    
```

Program 9

Funkcijo vzemi_vrstico smo že srečali v programu 5 in razlage tukaj ne bomo ponavljali. Glavni program jemlje vrstico za vrstico besedila z ukazom:

```
while (vzemi_vrstico(vretica, MAX) > 0)
```

Funkcija vzemi_vrstico vrne 0, ko pridemo do konca. Če ni konec, funkcija indeks vrne pozicijo omanjenega zaporedja

```
if (indeks(vretica, "Jasmina") >= 0)
```

oziroza -1, če ga ni. Ko je zaporedje poiskano, se izpiše

printf("%s", vretica);

Pomanjkljivost je v tem, da je treba iskani niz navesti v klicu funkcije indeks. Zato program ni splošen. Funkcija indeks primerja dva niza (v našem zgledu tekočo vrstico in niz Jasmina). Z ukazom:

```
for (i=0; s[i] != '\0'; i++) {
```

se premika indeks v polju, v katerem je iskano zaporedje. Z ukazom:

```
for (j=i, k=0; vretica[j] != '\0' && s[i] == vretica[j]; j++, k++);
```

se išče vzorec i v polju s. Če je iskani vzorec odkrit v polju s, bo i na koncu zgornje zanke for, t (k) bo '\0' (značka za konec niza). To se pravi z ukazom:

```
if (vretica == '\0')
```

Če je to res, se pozicija, kjer se iskani niz začne, vrne z ukazom return (j). Če ni konca iskanega niza t, se vrne -1 kot znak, da zaporedje ni bilo najdeno v dani vrstici (return(-1)). Za naravo problema nikakor ni bistveno, da funkcija indeks vrne pozicijo, na kateri je iskani niz - dovolj je, če zverno, ali je bil niz najden ali ne. Toda zaradi splošnosti funkcije indeks (lahko jo uporabimo v kakem drugem programu) smo izbrali to obliko.

Vse do seča uporabljane funkcije so vračale spremenljivko tipa int (celoštevilo). Zaradi tega jih ni bilo treba posebej poudariti. Če kaka druga funkcija vrača kak drug tip (npr. double), je to treba povedati. Mislimo si, da funkcija Mirsa vrača vrednost double. To je treba označiti takole:

```
double Mirsa()
```

```
{
```

Seveda mora biti tudi v glavnem programu. Il uporabljamo funkcijo Mirsa, zapisano, da ta vrača tip double:

```
main()
{
double Mirsa();
}
    
```

Dosedanje funkcije so vračale tip int, tako da tega ni bilo treba izrecno poudariti v glavnem programu.

Kot programski jezik pascal ponuja C, t. i. rekurzivne funkcije. Takih ni treba posebej poudariti (kot v nekaterih jezikih), kar pomeni da je vsaka funkcija potencialno rekurzivna. Rekurzivne funkcije kličejo same sebe in so zelo ustrezne za procese, ki so že po naravi rekurzivni.

Za zgled rekurzivnosti bomo napisali funkcijo, ki izpiše celoštevilo spremenljivo (v bistvu je to inverzna funkcija atoi, ki smo jo sestavili prej).

```
izpiši(n)
int n;
{
int i;
if (n < 0) {
putchar('-');
n = -n;
}
if ((n % 10) != 0)
izpiši(n / 10);
putchar(n % 10 + '0');
}
    
```

Program 10

V funkciji se najprej preveri, ali je število negativno. Če je, se izpiše -, število se pa pretvori v pozitivno:

```
if (n < 0) {
    putchar ("-");
    n = -n;
}
```

Algoritem za pretvorbo je naslednji: število se deli z 10 (celoštevilsno deljenje). Dokler je rezultat različen od ničle, se ključna ista funkcija. V novi funkciji se deljenje ponovi in spet ključna ista funkcija, če je število še naprej večje od ničle, oziroma se izpiše številka, če je število enako ničli. Za zgled vzemimo število 15:

- 15 se deli z 10 in rezultat (1) se prenese v spremenljivko i. Ker je 1 > 0, se spet ključna funkcija izpiše (drugič). Zdaj se 1 deli z 10 in rezultat je 0. Zato se izpiše zadnja številka (1) oziroma:

```
putchar (n % 10 + '0');
```

- S tem se konča drugi klic funkcije izpiši. Vrnemo se k

```
putchar (15% 10 + '0');
```

Izpiše se 5.

Rezultat: dobili smo 1 in 5, torej 15.

2.4 Kazalčne spremenljivke

Eno od najpomembnejših področij v jeziku C je uporaba t. i. kazalcev, kazalčnih spremenljivk (pointer variables). Kot smo že poudarili, je v kazalčni spremenljivki naslov, na katerem je prava vrednost. Nad kazalci je v C-ju cela vrsta operacij, kakršnih ne najdemo v drugih jezikih, ili prav tako uporabljajo kazalce (npr. pascal).

Ker C prenese argumente v funkcijo po vrednosti, ne pa po referenci, se dejanske vrednosti spremenljivk ne spreminjajo (o tem smo že govorili). Poglejmo funkcijo zamenjaj:

```
zamenjaj (a, b)
int a, b;

int c;
c = a;
a = b;
b = c;
}
```

Zamenja se vsebina a in b, vendar samo znotraj funkcije. Če pokličemo funkcijo zamenjaj z dejanskimi argumenti, njihova vrednost znotraj funkcije ne bo spremenjena, ker funkcija dobi parametre po vrednosti. Zastavlja se vprašanje,

kako zamenjati vsebino katerikoli dveh spremenljivk z uporabo funkcije. To omogočajo prav kazalci:

```
zamenjaj (a, b)
int *pa, *pb;

int c;
c = *pa;
*pa = *pb;
*pb = c;
}
```

Program 11

Kakor že vemo *pa doseže tisto, kar je na naslovu pa. Na ta način se v funkcijo zamenjaj prenesejo naslovi dejanskih spremenljivk; vse spremembe, ki jih opravi funkcija, se nanašajo na dejanske vrednosti spremenljivk. V našem programu se spremenljivka na naslovu pa zamenja s tisto na naslovu pb.

Poudarili smo, da se polje v funkciji prenese po referenci, saj se v resnici prenese naslov prevega člena (kazalca na prvi element). Če je polje s formalni argument v funkciji f, potem

```
f (a)
char a[]; lahko pišemo tudi kot
f (a)
char *a;
```

Možne so naslednje aritmetične operacije nad kazalci:

- kazalcu se lahko prišteje celoštevilčna spremenljivka (izraz ali konstanta)
- od kazalca se lahko odšteje celoštevilčna spremenljivka (izraz ali konstanta)
- dva kazalca se lahko primerjata
- dva kazalca se lahko odštejeta
- kazalec se lahko priredi kazalcu.

Druge aritmetične operacije, npr. seštevajanje dveh kazalcev, niso dovoljene. To ni nič hudega, saj dovoljene operacije najpogosteje zadoščajo. Za ilustracijo napišimo funkcijo dolžine, ki da dolžino kakšnega zaporedja.

```
dolžine (a)
char *a;

char *p = a;
while (*p != '\0')
    p++;
return (p - a);
}
```

Program 12

Kot že vemo, char *s pomeni, da s vsebuje naslov začetka polja s. ■ ukazom:

```
char *p = s;
```

deklariramo nov kazalec in ga postavimo na

vrednost s. To pomeni, da s in p kaže na isto lokacijo, isto polje. Ukaz:

```
while (*p != '\0')
```

vpraša, ali je na naslovu, ki ga kaže p, znak za konec. Če ni, se premakne na naslednji znak (p++). Na koncu odštejemo p (ki kaže zadnji znak niza) od s (ki kaže začetek nize) in dobimo dejansko dolžino niza. return (p-s).

Spet je treba poudariti razliko med p in *p; p vsebuje lokacijo, na kateri je spremenljivka, medtem ko *p dosega to spremenljivko.

Vsekakor je zelo zanimiva uporaba polja kazalcev. Polje se deklarira takole:

```
int a[10];
```

Pril tem je a polje kazalcev, ki kažejo na celoštevilčne spremenljivke (int) ali polja. Polje kazalcev je treba ločiti od dvodimenzionalnih polj. Ogledimo si dve polji:

```
int a [10] [10];
int *a [10];
```

Tu je a dvodimenzionalno polje s 100 členi (10x10); a[5] [5] je element 5. vrstice in 5. stolpca tega polja. Če vsak člen polja ■ (kazalec) kaže na enodimenzionalno polje z 10 členi, kaže ■ ■ ■ polje s 100 členi. Vendar je nekaj razlik:

- Polje a uporablja 100 in dodeljuje 100 lokacij; polje ■ pa uporablja 100 in dodeljuje 110 lokacij; 100 za člene (za vsako od 10 polj po 10 členov) in 10 za kazalce.

- Elementi polja a zasedajo 100 lokacij v enem kosu, pri polju ■ so lahko razmetani v kosih po 10.

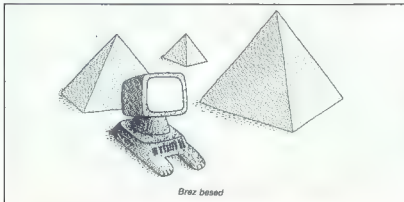
- Vsaka vrstica (stolpec) polja a vsebuje 10 elementov. To ni nujno pri polju b, kjer lahko vsak kazalec (element polja b) kaže na polje različne dolžine. Ravno v takih primerih je dobro uporabljati polje kazalcev.

Recimo, da bi radi napisali program. Il bo bral z vhoda vrstico za vrstico, jih sortiral in tiskal v sortiranem zaporedju. Vrstice želimo sortirati tako, kot jih preberemo (so poljubne dolžine, medsebojno različne). Polje kazalcev je naravno idealno za kaj takega. Ideja je naslednja: vrstice se nalagajo po vrsti, kakor prihajajo (sekvenčno), v dovolj velik pomnilniški prostor. Kazalci na te vrstice se nalagajo posebej in oblikujejo polje kazalcev. Če želimo s programom za sortiranje zamenjati dve vrstici, se ne zamenjata resnični vrstici, pač pa kazalca nariju v polju kazalcev. Ves postopek je zato hitrejši in ga lažje spremljamo. Program dela v treh korakih:

berl vse vrstice z vhoda
sortiraj jih
izpiši sortirane vrstice
Program je takle:

```
#define NUL 0
#define VRSTICA 100
main()
{
    char *vrsticap [VRSTICA];
    int nl;
    if ((nl = berl_vrstico (vrsticap, VRSTICA))
    >= 0)
    {
        sortiraj (vrsticap, nl);
        piši (vrsticap, nl);
    }
    else
        print ("napaka \n");
}
#define MAX 100
berl_vrstico (vrsticap, maxl)
char *vrsticap[];
int maxl;

{
    int d, ni;
    char *p, *a[MAX], vrstice [MAX];
    ni = 0;
```



Brez besed

```

while ((d = vzemi_vrstico(vrstica, MAX)) >
0)
    if (nl >= maxl)
        return (-1);
    else if ((p = alocc(d)) == NUL)
        return (-1);
    else {
        vrstica[d-1] = '\0';
        kopiraj(p, vrstica);
        vrsticap[nl++] = p;
    }
return (nl);

pili(vrsticap, nl)
clear *vrsticap[];
int nl;

int i;
for (i=0; i < nl; i++)
    printf("%s\n", vrsticap[i]);
    
```

Program 13

Glavni program deklarira dve spremenljivki – vrsticap kot polje kazalcev na znak in celoštevilo spremenljivko nl, ki dá število prebranih vrstic:

```

char *vrsticap[VRSTICA];
int nl;
    
```

Vrstice se najprej berejo, potem sortirajo in nazadnje izpisujejo:

```

if (nl == berl_vrstico(vrsticap, VRSTICA))
>= 0) {
    sortiraj(vrsticap, nl);
    pili(vrsticap, nl);
    
```

Če ni niti ene vrstice, se izpiše sporočilo s napaki.

Funkcija berl_vrstico dobi za vhodne argumente polje kazalcev vrstica p, v katero bo nalagala kazalce na prebrane vrstice, in celoštevilo spremenljivko maxl – maksimalno število vrstic, ki jih funkcija lahko obdelata. Vrstica se bere z že znano funkcijo vzemi_vrstico. Če je število včitanih vrstic večje od maxl, se vrne -1 kot znak, da funkcija ni pravilo opravila dela. Sporočilo -1 dobimo tudi, če funkcija alocc ne more najti v pomnilniku prostora za novo vrstico. Aloc vrne kazalec na znak (glej deklaracijo funkcije), t. j. pokaže prosti pomnilniški prostor oziroma NUL, če ni prostora:

```

if (nl >= maxl)
    return (-1);
else if ((p = alocc(d)) == NUL)
    return (-1);
    
```

Če je prostor, se včitan vrstica shrani s funkcijo kopiraj(p, vrstica). Ta je podobna funkciji kopiraj, dela pa s kazalci. V polje kazalcev se shrani kazalec na novo shranjeno vrstico:

```

else {
    vrstica[d-1] = '\0';
    kopiraj(p, vrstica);
    vrsticap[nl++] = p;
}
    
```

Končno se vrne podatke o številu včitanih vrstic – return (nl).

Funkcija pili preiskuje polje kazalcev in izpisuje tiste nize, na katere kažejo. Treba je omeniti, da so kazalci v polju razvrščeni ravno tako, da kažejo sortirane vrstice besedila. Tu smo uporabili tudi dve funkciji, ki ju nismo napisali: – alocc za dodelitev pomnilniškega prostora – sortiraj za sortiranje polja kazalcev

Ne bomo ju podrobno razlagali, ker nista bistveni za tisto, kar smo hoteli pokazati. Povejmo samo, da je to lahko kakršenkoli algoritem za sortiranje (npr. Shell sort).

Doslej smo glavni program vedno začeli pisati kot main(), kar pomeni, da ni imel nobenih argumentov. Možno pa je vključiti argumente iz ukazne vrstice. To so argumenti, ki jih pišemo za klicem programa. Ilustrirajmo to s programom prikaži. Ta se kliče z ukazom prikaži; ukaz s slobodni argumenti, ki povejo, kaj se bo prikazalo. Tako bo ukaz:

prikaži Jasmina (en argument, Jasmina) napisal Jasmina.

Ukaz prikaži Jasmina Mišljenčević (dva argumenta) bo napisal Jasmina Mišljenčević. Če hočemo vključiti ukazne argumente, je treba to omeniti v glavem programu. Program prikaži je takle:

```

main(argc, argv)
int argc;
char *argv[];
{
    int i;
    for (i=1; i < argc; i++)
        printf("%s %c", argv[i], (i < argc-1)?
            '\n' : '\0');
}
    
```

Program 14

Vidimo, da smo spremenili main in napisali main(argc, argv). Prvi argument argc je število, ki kaže, koliko ukaznih argumentov je. Sam ukaz je tudi ukazni argument, tako da je argc vedno vsaj 1 ali večji:

```

prikaži          argc = 1
prikaži Jasmina  argc = 2
prikaži          argc = 3
prikaži Jasmina Mišljenčević  argc = 3
    
```

Drugi argument je polje kazalcev oziroma polje, katerega elementi kažejo na prostora v pomnilniku, kjer so rešeni argumenti.

Tako v prikaži Jasmina Mišljenčević:

argv[1] kaže na prostor, kjer je niz Jasmina
argv[2] kaže na prostor, kjer je niz Mišljenčević.

V samem programu začnemo pri drugem členu polja argv z ukazom:

```

for (i=1; i < argc; i++)
    (i - 1 kaže na drugi člen polja, ker ima prvi člen indeks 0.)
    Ovdle je kaj argumentov (i < argc), se izpisuje
    printf("%s %c", argv[i], (i < argc-1)? '\n' : '\0');
    
```

Ko pride program do zadnjega argumenta (i < argc - 1 ni res), gre v novo vrsto.

Doslej smo se seznanili s kazalci in poljem kazalcev. Spoznajmo še kazalce na funkcijo. Tega lahko prenesemo kot argument funkciji. Koristen je, kadar želimo izbrati eno od več funkcij za opravljane kakšnega dela (z izborom kazalca izberemo funkcijo).

2.5 Strukture

Kot smo že povedali, uporaba struktur ovrhča C med više jezike. Struktura je množica in ens ali več spremenljivk (lahko so različne tipe), zbranih pod enotnim imenom (take konstrukcije se v pascalu imenujejo records). Struktura lahko vsebuje drugo strukturo (t. j. gnezdeno strukturo). Pokažimo to z zgledom:

```

struct delavec {
    char ime [DNAME];
    char nastov [DNASTOV];
    long mat_sit;
    double prejemki;
    struct datum rojstvo;
};
    
```

Struktura datum je deklarirana takole:

```

struct datum {
    int dan;
    int mesec;
    int leto;
};
    
```

S tem je struktura delavec samo definirana. Če hočemo, da bo spremenljivka dt zgoraj definirana struktura, je treba napisati:

```

struct delavec dt;
    
```

Tako je tudi spremenljiva rojstvo definirana znotraj strukture delavec:

```

struct datum rojstvo;
    
```

Naj omenimo, da bi dt lahko napisali na koncu definicije strukture delavec:

```

3 struct delavec {
    ...
};
    
```

Program 15

Posamezne člene (kot pravimo spremenljivkam znotraj strukture) kličemo takole: dt.ime – klic prvega člena strukture delavec dt.nastov – klic drugega člena strukture delavec dt.rojstvo.dan – klic prvega člena strukture datum

Oglejmo si zgled:

```

main()
{
    int mesec [2] [12] = {
        {0, 31, 28, 31, 30, 31, 30, 31, 31, 30, 31, 30, 31},
        {0, 31, 29, 31, 30, 31, 30, 31, 31, 30, 31, 30, 31},
    };
    struct datum {
        int dan;
        int mesec;
        int leto;
    } *ps;
    int i, dan, prestopno;
    dan = ps->dan;
    prestopno = ps->leto % 4 == 0
        && ps->leto % 100 != 0
        && ps->leto % 400 == 0;
    for (i=1; i < ps->mesec; i++)
        dan += mesec[prestopno][i];
    return (dan);
}
    
```

Program 15

Program nam pove zaporedno število dneva v letu na podlagi datuma, vnesenega kot dd mm ll. Upoštevana so tudi prestopna leta. Tako je 2. 8.55. dan v letu, 8. 3.88 pa 62. dan v letu, ker je 1988 prestopno leto.

Hazlaga programa: v začetku deklariramo dvodimenzionalno polje iz dveh vrstic in 13 stolpcev. Prvi stolpec je 0, sledi pa število dni v mesecih od prvega do dvanajstega (ta struktura je uporabljena zato, da bi indeks ustrežal mesecu; pri i = 0 dosegamo prvi člen polja, pri i = 1 drugi oziroma prvi mesec). Prva vrstica je za navadno leto, druga za prestopna. Struktura datum je že znana. Označka *ps, ki sledi definiciji strukture, pove, da je spremenljivka ps kazalec na strukturo datum. Člene strukture dosegamo tako, da napišemo ime spremenljivke, si je tipa struktura, za njim pa ' in ime spremenljivke v strukturi (kakor smo že opisali). Če gre za kazalec na strukturo, se namesto ' piše '->.

```

dan = ps->dan;
//nabliži do spremenljivko dan vrednosti člena
    
```

dan v strukturi datum (spremenljivki imata isto ime, kar je dovoljeno). Ali je leto prestopno ali ni, se preveri z ukazom:

```
prestopno = pa->leto % 4 == 0
            && pa->leto % 100 != 0
            pa->leto % 400 == 0;
```

Leto je prestopno, če je deljivo s 4 in ni deljivo s 100 ali če je deljivo s 400. Spremenljivka prestopno dobi vrednost 1, če je desna stran resnična, v nasprotnem primeru pa 0. Tako nam rabl za selektiranje prve vrstice (prestopno = 0) polja mesec, torej vrstica, ki velja za neprestopno leta, oziroma druge vrstice (prestopno = 1), ki velja za prestopna leta. Dan v letu dobimo tako, da se preštejejo dnevi vseh mesecov do danega in tekoči dan v tem mesecu:

```
for (i=1; i < pa->mesec; i++)
    dan += mesec [prestopno] [i];
```

Oznaka dan += mesec [prestopno] [i] je kratka za dan = dan + mesec [prestopno][i]. Uporabljamo jo zlasti, kadar je na levi dolgo ime spremenljivke, in lahko kadarkoli z vsemi operaterji. Končno se vrne dan kot dan v letu s ukazom return (dan).

Omenimo še, da lahko obstajajo polja, katerih člani so struktura, in struktura, ki kot elemente vsebujejo same sebi (za referenco imajo same sebe).

Polje struktur struct v C-ju sta zelo zanimivi naslednji:

```
a) polja
b) unije
```

Polja so skupine bitov znotraj kakšne celotne-vidne spremenljivke (tip int), ki se lahko posebej dosega in obdeluje. Polja so zelo koristna pri uporabi mas. Če ima spremenljivka int 16 bitov, se skupine bitov lahko uporabljajo, kot kaže slika.

```
maska 4 1
maska 3 2 Z Z Z Z
maska 2 Y Y Y Y
maska 1 x x x x x
```

Lahko napišemo strukturo:

```
struct {
    unsigned maska_1 : 5;
    unsigned maska_2 : 4;
    unsigned maska_3 : 6;
    unsigned maska_4 : 1;
} oznaka;
```

maska_1, maska_2, maska_3 in maska_4 so 4 polja (znotraj spremenljivke oznaka) s velikostjo 5, 4, 6 in 1 bit, kot je označeno z znakom ':'. V podaljku imena. Polja se dosega kot člani strukture. Npr. oznaka.maska_4 = 1 postavi zgornji (najvišje) bit v spremenljivki oznaka na enico.

Unija je spremenljivka, ki vsebuje (v različnih časih) objekte različne velikosti in tipa:

```
union a {
    int a1;
    float a2;
    char *a3;
} b;
```

Spremenljivka b je dovolj velika, da vsebuje spremenljivke a1, a2 ili a3. To pomeni, da se lahko spremenljivki b priredi kakršenkoli realen izraz (tip float). Če bi se v b shranil kak realen rezultat in se potem ili nje prebral v kako drugo spremenljivko, ki ne ni bila realna (npr. int), bi bil nadaljnji rezultat strojno odvisen oziroma napačen. Zato mora programer paziti na to, kateri tip spremenljivke je trenutno shranjen v b.

2.6. Datoteke

Datoteko je treba najprej odpreti. Za to uporabljamo standardno funkcijo fopen, ki vzame zunanje ime datoteke (npr. seštec.c ali odstje.c) in s operacijskim sistemom vrne interno ime. Interno ime je kazalec na strukturo, ki vsebuje osnovne podatke s datoteki: lokacijo, kjer je shranjena, tekoči znak datoteke, podatek o tem, ali je datoteka za branje ali pisanje in podobno. Če fopen vrne kazalično spremenljivko fp, mora biti deklarirana:

```
FILE *fopen(Ima,mod);
```

To pomeni, da je fp kazalec na FILE (definicija strukture), fopen pa funkcija, ki vrne kazalec na FILE. Ključne funkcije fopen je naslednji:

```
fp = fopen (Ima,mod);
```

Kjer je ime zunanje ime datoteke (npr. seštec.c), mod pa označuje način (modus) dela in je lahko naslednji:

```
r - za branje datoteke
w - za pisanje v datoteko
a - za dodajanje nove vsebine v datoteko
Odslej poznamo datoteko pod notranjim imenom fp. Delo z datotekami bomo ponazorili s programom, ki združi več označenih datotek in jih izpiše na terminalu (to je v bistvu inačica programa cat v Unixu):
```

```
cat a.c b.c
```

izpiše datoteki a.c in b.c eno za drugo.

```
#include <stdio.h>
main (argc, argv)
int argc;
char *argv[] ;
```

```
FILE *fp, *fopen();
if (argc == 1)
    kopiraj.datoteko (stdin);
else
```

```
while (--argc > 0)
    if (!fopen(argv[0], "r")) == NUL)
        printf ("ne da se odpre '%s'\n",
            argv);
        break;
    else
        kopiraj.datoteko (fp);
        fclose (fp);
```

```
kopiraj.datoteko (fp)
FILE *fp;
```

```
{
    int c;
    while ((c = getc (fp)) != EOF)
        putc (c, stdout);
}
```

Program 16

Najprej se z ukazom #include <stdio.h> vključi vsa datoteka stdio.h, v kateri so vse konstante (npr. NUL = 0), strukture (FILE) in drugo, kar je potrebno pri uporabi programa. Če program cat nima argumentov (argc = 1), izpiše vsebino vhoda (stdin) na običajni izhod. Običajni vhod ni izhod je terminal:

```
if (argc == 1)
    kopiraj.datoteko (stdin);
```

To je za primer, če piše samo ukaz cat. Recimo, da napišemo:

```
cat det 1.c det 2.c
```

Argumenti so trije in zgornji del se preskoči. Dokler ne predelamo vseh argumentov

```
while (--argc > 0)
```

se odpira datoteka z imenom tekočega argumenta. Če se ne da odpreti, dobimo sporočilo o napaki:

```
if (!fp = fopen (argv[0], "r")) == NUL) {
    printf ("ne da se odpre '%s'\n", argv);
    break;
}
```

Če se pa datoteka uspešno odpre, se izpiše in potem zatre.

```
} else {
    kopiraj.datoteko (fp);
    fclose(fp);
```

Funkcija kopiraj.datoteko prepíše datoteko na običajni izhod.

Veliko ili se še dalo napisati s jeziku C. Vsekaror bi bili najpomembnejši konkretni programi iz operacijskega sistema UNIX, ki jih boste zlahka spremenili, če ste prebrali ves ili članek. Pri pisanju sta se avtorja zlagodvala po delu v The C Programming Language Briana W. Kernighana in Dennis H. Ritchieja. To knjigo priporočata vsem, ki mislijo resneje delati z jezikom C.

PROFESIONALNI RAČUNALNIKI:

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

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

OPERATIVNI SISTEMI:

PNX za večnamenski sistem
ZIM data base

KARTICE IBM vseh vrst

TISKALNIKI:

MANNESMANN - CITIZEN - EPSON

IBM je zaščitni znak podjetja INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES



ADVANCED COMPUTERS SOLUTION

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

Pri nas je razmerje CENA - KAKOVOST najboljšo

NOVO PRI MLADINSKI KNJIGI

ČAS JE DRAGOCEN - NAJVEČ GA PRIHRANITE
Z NAJHITREJŠIM RAČUNALNIKOM

ATARI 520 ST+

- kot nalašč za večje in manjše delovne organizacije,
- za učenje in izobraževanje na vseh stopnjah,
- za hitrejšo in pravilnejšo odločanje,
- za zahtevnejše uporabnike,
- za danes in jutri



M mladinska knjiga
knjigarne in papirnice

Računalniški sistem ATARI 520+.

ki ga je mogoče povezati v mrežo, sestavljajo:

RAČUNALNIK ATARI 520 ST+ - 192 K ROM, 1 M RAM, mikroprocesor 16/32 bit M68000, jugoslovanska tastatura, operacijski sistem TOS, vgrajen VT-52 Emulator, možnost priklopa na vse tiskalnike in elektronske pisalne stroje.

V prodajno ceno vključena programska oprema - programi na disketah: urejevalnik besedila ST-Writer, VT-100 Emulator, CP/M, prevajalnik BASIC, prevajalnik ST PASCAL, prevajalnik ST LOGO in Utility;

MONOKROMATSKI MONITOR SM 124

- č. b., zaslon 30 cm, možnost različnih nastavitev;

DISKETNA ENOTA SF 314 - obojestranska (zmogljivost 1 M)

"MIŠ" (MOUSE) in

10 DISKET 3.5" DS, DD.

Prodajna cena celotnega sistema (brez prom. davka - za pravne osebe) znaša **1,440.000 din.**, vključno z matičnim tiskalnikom ROBOTRON 6311 K pa **1,690.000 din.**

V to ceno je vključen tudi **1 dan šolanja za vse kupce!**

(Dokončna prodajna cena se obračuna na dan dobave!)

Prvi naročniki so v februarju in marcu že prejeli 120 računalnikov. Steklo je tudi šolanje uporabnikov na Institutu Jožef Stefan in Ljubljani!

Servis zagotovljen! Enoletno jamstvo!

Sistem ATARI 520 ST+ bo v letošnjem letu mogoče še razširiti.

v 90 dneh od na voljo **poslovni programski paket po LOTUS 1, 2, 3** in skoraj **160 že pripravljenih programov** (seznam si lahko ogledate v knjigarnah in papirnicah Mladinske knjige!) Družba ATARI zagotavlja v letu 1986 tudi **možnost uporabe MS DOS programov** (kompatibilnost IBM!) - vse za dinarje!

Zmogljivost osnovnega sistema ATARI 520 ST+ boste poleg tega lahko kmalu razširili še z **DISKOVNO ENOTO WINCHESTER** (zmogljivost 20 M) s predvideno prodajno ceno **1.420.000 din.**

**RAZMISLITE IN SE ODLOČITE -
Z ATARIJEM BOSTE LAHKO MISLILI IN SE
ODLOČALI ŠE VELIKO HITREJE!**

Za naročila in informacije se ogasite na naslov: **MLADINSKA KNJIGA KP, Grosični oddelek, Titova 3** Ljubljana, tel. (061) 215-398 ali neposredno v naših poslovalnicah: Ljubljana: Knjigarna, Titova 3, tel. (061) 221-233/449 Papirnica, Titova 3, tel. (061) 211-831

Maribor: Knjigarna, Partizanska 9, tel. (062) 21-484, Celje: Knjigarna in papirnica, Stanetova 3, tel. (063) 21-236 Kranj: Maistrov trg 1 (064) 21-231

Novo mesto: Glavni trg 9, tel. (065) 21-525

Zagorje ob Savi: Cesta zmage, tel. (061) 811-061

Titovo Velenje: Kiričeva 5, tel. (063) 855-827

Slovenj Gradec: Glavni trg 16, tel. (062) 842-071

Tolmin: Trg maršala Tita 19, tel. (065) 81-325

Zagreb: Trg bratstva i jedinstva, tel. (041) 422-460

Namreči možnega

MIHAJLO DAMJAK

Letalo brez pilota je z zemlje prek televizijskega monitorja upravljal izkušen pilot. Pri tem mu je pomagal računalnik s programom umetne inteligence. In kaj se je zgodilo? Letališče je manevriralo tudi do obrnenitve 60 g — ne da bi izgubilo vidnost! Uspešno se je izmakalo rakietam zrak — zrak, ki jih je proti njemu izstrelil phantom, krenilo iznadena v napad, s takšnimi manevri, ki jih ni bil izdržal noben človek — in — učitljivo — phantom.

Takšna letala imajo veliko več prednosti kot pomaknjiljivosti. Prvič, ni treba misliti na varnost pilota in zato lahko uporabijo precej cenejša materiala kot pri izdelavi klasičnih letal. In drugič, ko takšna letala opravijo nalogo, ni več važno, ali jih bo sovražnik uničil. Sicer im se večina tovrstnih letal in za vrnil v oporabo. Z drugimi besedami, v njih ne pride do obsejane na propad.

Če bomo na takšne robotizirane bojevnike morali še nekaj časa čakati, potem ho ne velja več za uporabo računalnikov v vojni taktiki. Z njimi je mogoče celo izvesti vojne igre, opravljati generalne izpite ne, da bi se poligoni uspešno odvedli enega samega vojsaka. Vse to opravi računalnik.

Računalniški sistem JANUS (in-stairan je v Pentagonu), imenovan po rimskem božanstvu, omogoča simulacijo prave vojne na prostiranem bojišču, celotne taktike in strategije zračnih, kopanskih, pomorskih in raketnih sil obah strani. In drugimi besedami, natančno to oziroma neka delo podobnega, na kar naletamo v delu Davida Bischoffa Vojne igre.

JANUS je za zdaj le video igra, v kateri se je za letal najbolj realistično in najbolj izpopolnjeno vojno igranje, kar jih je človek kdaj ustvaril. Strategij menijo, da JANUS ni samo učno pomagalo, temveč je tudi močno vojno orodje. Ili ga je mogoče uporabiti v boju kot nekega pomožnega možgane, saj oficeri ne poznajo, da v njem uporablja silni zapleteni in natančno spreminjalni položaja na bojišču. General Don Stern, sicer glavni zagovornik Janusa, meni, da bo po veljnih, ki brani rečeno Perzijska zaliv, mogoče že čez nekaj let navezati stalno zvezo s tem sistemom. JANUS so začeli operativno, so strnjeno navedli podatki iz obrambne kartografske agencije, in zato je mogoče na zaslon v hipu priklicati

podrobno podoba slernega bojnega območja na svetu, s prikazom rek, gozdov, vzpetin in naselij.

«Vzemimo šahovsko partijo, ki po svojo spominja na vojno igranje,» pravi Eduard Tailor, človek, ki piše programe za vojne igre. «Napisanih je nekaj računalniških programov za šah, od katerih so nekateri kar dobri. Toda predstavljajo si, da računalniku, Ili igra šah, ni treba skrbeti samo za pravila igre, temveč mora upoštevati tudi negotovost glede tega, s katero figuro bo imel opraviti; računalnik ne ve, ali ga napada lovec, kmet ali trdnjava. To pa je položaj, v kakršnem se vojski vsak hip znajdejo in ki ga rešujejo glede na svoje izkušnje, iz katerih črpajo pomembne domneve, za katere ni nujno, da predstavljajo najboljše rešitve. Ljudje znajo biti kos negotovosti, toda večina računalnikov pri tem odpove.»

Tailor ima prav: odpove «večina računalnikov». Kajti program CAUCEUS, ki so ga zasnovali na univerzi v Pittsburgu, se že uči na napačnih, uporablja pridobljeno znanje in tako polja sklepa.

Letalo ameriških letalskih sil KC-135, temno rube barve, podobno boeingu 707, je v vidini 30.000 čevljev letelo nad puščavo. Na prvi pogled je bil polet vsakdanji. Toda notranjost letala je bila nabita z elektronskimi napravami. Na radarskem zaslonu, sta s pojavili dve ptiči. Takoj nato še tri. Računalnik je čez znamenje za alarm! Pet izstrelkov zrak — zrak se je s hitrostjo 2,5 macha približevalo letalu, ki je letelo s podzvočno hitrostjo. Bisk in ptiče so izginele z zaslonu. Letalo se je varno vrnilo v oporišče. To je bilo julija 1985.

Javnost je izvedela samo to, da se je poskus posrečil: s laserskim žarkom nizke frekvence, izstreljen iz letala, so uničili vse pet rakete.

Čez nekaj mesecev je Washington Post na vidnem mestu objavil kratko novico, da so z enako vrsto lasarja z zamije sesrili letalo brez pilota. Takrat so začeli govoriti o «vojni zvezdi» oziroma natančneje o SIDI — strateški obrambni strategiji.

O poskusih so pisali vse pogostejše. Po zadnjih podatkih vemo, da je ameriška vlada odobrila denar za nadaljevanje poskusov, omenjajo tudi «magnetne topeve» — «topove na plazmo» in podobna orodja iz arzenala fantastike. Da pa zadeva sploh ni fantastična, dokazuje že izjava Nikole Tesla, ki se je ukvarjal z brežičnim prenosom energije: «Vojne prihodnosti ne bodo vodili ljudje, temveč stroji v vesolju.»

Vsi opitani poskusi vodijo natančno v to smer: gradnja samostojnih satelitskih postaj v visokih trnih, katerih naloga naj bi bila, da bati-

stične izstrelke uničijo z «žarkom smrti» in to tako po fansiranju.

Novice o uspešnih poskusih z laserskimi izstrelki bomo zaman iskali na straneh Pravde in drugih sovjetskih časopisov, toda med obveščevalci in znanstveniki je «javna skrivnost», da Sovjeti ne sledijo prekizračunih rok in da so tudi sami prišli že zelo daleč v razvoju tehnologije za kozmična orodja. Nične pa ne ve, kako daleč so prišli, saj je to najbolj zavarovano skrivnost na svetu.

Na obeh straneh je prav tako skrivnost sistem, ki kateram je izjemno malo novic: sistem, ki naj bi omogočil samostojno izstreljanje laserskih žarkov in ki naj bi znal ločiti nasprotnikove rakete in letala od lastnih. Ta sistem je — umetna inteligence.

Lunchod je svoj čas, ko mi vedel, kaj naj napravim, torej vedno takrat, kadar se je zgodilo nekaj nepredvidenega, imel v programu ukaz, naj išče navet pri človeku. Vsi dostaj znanji sistemi umetne inteligence delajo podobno: Ili naletijo na težavo, ki je mogoče sam rešiti, nadaljnja navodila pričakujejo od človeka. Pri načrtu «vojne zvezde» drugače: zamisljeno je nekaj sto satelitov (omenjaju številke od 90 do 2400), ki pa se zaradi hitrosti reagiranja preprosto ne morejo dogovoriti a človekom. Morajo torej samostojno sprejeti odločitve in predvidevati, da se utegne zgoditi tudi kaj takega, kar ni v načrtu. Sovjeti so načrtu «vojne zvezde» posvetili izjemno pozornost. Težko je verjeti, da ne poznajo vsaj tehnoloških možnosti za izpeljavo takšnega načrta. Mar to potemtakem pomeni, da so raziskave umetne inteligence že precej dlje, kot je znano, morda celo dlje, kot predvidevajo strokovnjaki?

Nekaj drugega pa zelo dobro vemo: približno deset let tega je bilo izjemno težko, zapleteno in drago prisluškovati telefonskim pogovorom — prisluškovati, sprejemati vsako besedo. Pa tudi tedaj ko na iskanih podatkih naleteli šele po kopiji besed, ki si bile za prisluškovalec povsem nezanimive ...

Računalniki so se popolno zelo hitro spremenili. Danes je dovolj, da na to ali ono telefonsko linijo priključimo računalnik z ustreznim programom, pisanim v enem od jezikov umetne inteligence. Računalnik posname vse pogovore, vendar pri tem pazi

samo na «ključne besede». Takšna ključna beseda je lahko rečimo «raketni izstrelki». In ko računalnik naleteli na takšno besedo, ne posname samo celoga stavka, v katerem je bila beseda izgovorjena, temveč išče tudi primerjava med drugimi besedami stavka, v katerem se je pojavil izraz «raketni izstrelki» in po tej poti izloči nove zanimive podatke, skratka, odkriva v pogovoru skrivni kontekst.

Prisluškovanje ni več dolgočasno, dolgočasno in drago. Vse posaj opravijo računalniki. Prič v zgodovini ni samo možno, temveč je tehnično tudi sorazmerno preprosto!

Pri takšnih opravilih uporabljajo prav programske jezike planer in jezike iz novejših generacij. Računalniki namreč s programom, pisanim v tem jeziku, ne odkrivajo samo konteksta, ko naletijo na izgovorno ključno besedo, temveč kontekste same shranijo v podatkovno bazo in nato na temelju dobljenih pravil oblikujejo skipe. Vohun naših dni ni več junak, ki kateram bi pisali romane. Hladen je brez čustev, zenske ga ne omrežijo, enako dobro in zvesto dela za vsakega delodajalca. Delodajalec mora samo napisati program ... vohun je namreč računalnik.

Od umetne inteligence morda preveč pričakujejo in zato vse to, kar smo omrežili, niti ne zveni čisto tako kako presenetljivo: morda pa smo od nje pričakovali pre malo! Ili zato človeka čestja prestopajo. Kljub vsemu kaže, da je pravo področje in raziskavah na področju umetne inteligence leta 1983 v časopisu Omni naslikal John McCarthy, eden od pionirjev na tem področju.

«Mislim, da Ili morali še več skrbi nameniti temeljniju raziskavam. Mislim, da bodo napromembnejše uspehe požel ljudje, ki se ukvarjajo s temeljnimi vprašanji. Zaradi nekaterih razlogov umetna inteligence danes niti velika neprtnost. Ko je bila stara komaj pet let, so ljudje govorili: 'Hm, stvar se vam ni posrečila!' Tako primerjamo jo rečimo z genetiko, kjer je minilo natančno sto let od listega časa, ko so odkrili gensko šifro. ... No, morda so ljudje že pred letom 1915 sanjari, da bi mogoče ustvarili življenje v epruveti, vendar se tega danes več ne spominjamo.»

Eureka za Evropo

Vrhunska tehnologija se potemtakem razvija z vrtoglavih tempom. To, kar se danes zdaj nemara še tako fantastično, bo jutri morda že zastarelo, presedejo. A kaj storiti, da ne bi zaostali v dirki za vedno novimi spoznanji in rešitvami, v katerih smo se včasaj menili, da spadajo na

področje parapsihologije in podobnih obkurnih ved?

Leta 1970 je Alvin Tofler objavil slavno knjigo Sok prihodnosti, v kateri je opozoril, da stopamo v svet sprememb, ki bodo obstoječe družbene ustanove tlačili do skrajnih meja, nekatere sociološke in psihološke pa povsem zbrisale. Knjigo so ob izidu nekateri razglasili za šokantno (kar je bila glede na njen naslov morda avtorjeva želja), senzacionalistično in predvsem preveč futuristično (kar pa vsakekor ni bila avtorjeva želja). Danes, samo petnajst let pozneje, ugotavljamo, da je avtor hitrost razvoja – podcenjeval! Poleg drugega v svojem delu ni niti omenil najvažnejšega – mikroprocesora.

Še ena futuristična študija, ki pa je novejšega datuma, je izvala podobne misli. Imamo Nasašlovčev uspešno Megatrendi, deset smeri, ki bodo spremenile svet (knjiga je pred kratkim izšla v prevodu pri zagrebški Globusu, op. red.).

Ogledajo si nekoliko pobzibe te smeri. V knjigi nas najbolj zanimajo tiste spremembe, do katerih je prišlo zaradi povsega mikroprocesorja. Po avtorju mikroprocesorji kar najbolj neposredno spodbujajo prehod družbe druge revolucije (industrijske) v družbo tretje (informatijske). V istem okviru je prav toliko pomemben prehod s forsiranega tehnološkega k tako imenovani visoki tehnologiji. Tudi drugih osem smeri, ki sicer niso v neposredni zvezi z računalništvom, brez mikroprocesorjev ne bi tako kmalu doživeli (na primer prehoda s predstavitvene demokracije E demokraciji, v kateri vsakdo sodeluje, pa prehodna iz hierarhičnega sistema k mrežnemu sistemu, od današnjega kratkoročnega planiranja k dolgoročnemu itd.).

Če bi se poklopilo pravilno imena Naisbit prav in kaj je zvalo predvidevali ozroma kaj je spregledal. Povsem jasno pa je, da se nekaj dogaja in da se družba spreminja. Kaj torej storiti, da nove dobe ne bomo dočakali nepripravljeni?

Vprašanje je tolikanj pomembnejše, če ga postavimo v sami zibelki zahodne civilizacije – v dobri stari Evropi.

Prekroji sormaka zaskrbljeno, včasih pa morda tudi preveč trdno prepričano, da imajo prav, ocenjujejo, da postaja sodobna Evropa krhka v samih temeljnih predvsem zato, ker v tem letu revoluciji caplja za Japonsko in ZDA. Odkar so Američani po hudi recesiji obnovili nekdanji gospodarski ritem, Japanci pa prodirli v sam svetovni vrh, so komentirali s sodobni Evropi, o njeni «evrosklerozi», vse češče podobni nekrolomom in t. i. «niti ni mrti».

Evropa je dolga stotletja po svoji volji in za svojo korist krojila usoda pretreznega dela sveta, pač po zaslugi civilizacijskih in drugih prednosti, zaradi nadzora nad pomorskimi in trgovskimi potmi, pa seveda tudi na tih rokavih kolonij. Zdaj je ustejno doletela s tem, na čem je bila neodoljivno, odvisnost od novih sredstev svojevske gospodarske moči, centrov, ki nastajajo zunaj nje ali na njen račun – oziroma ki so že oblikovani. Na vlogu prihodnosti se bo morda za vedno vzklic samo v drugem razredu...

Med desetimi največjimi svetovnimi proizvajalci računalnikov, pričujemo, je bil leta 1964 iz Evrope en sam (Siemens) in še ta na zadnjem mestu. Iz Japonske je bil Fujitsu na šestem in NEC na devetem. Vsi drugi so bili iz ZDA, pri tem pa je prvi (IBM) ustvaril prihodek 4,2 milijarde dolarjev, kar je bilo še za malenkost manj od skupnega prihodka vseh drugih firm s tega seznama.

Mar to pomeni, da Naisbita, Toflerja in druge v Evropi prevajajo samo zato, da bi usmerili pozornost k dogajanjem onkraj velike luže?

Da ne bi bilo tako, so veliki načrti, ki naj bi pomenili uresničenje vsega tega, o čemer smo doslej govorili, iz futuristiških študij prenesli v otpljiv projekt, ki ga je močno podprlo že 17 evropskih držav. Izrazilo so tudi željo, da bi se v njegovem okviru zbrali «vsi zainteresirani, ne glede na to, ali so člani Evropske gospodarske skupnosti ali ne, pakta NATO za Varšavskega sporazuma, gibanja naučvenih ali nevtralnih držav».

Projekt naj bi šel s samim imenom – Eureka (Arhimedov vzklik «Našel sem!» – najvalj nekaj epohalnega, podobno, kot je stari starogrški modrec ob zori zahodne civilizacije.

Cepprav avtorji zamisljajo, da evropski tiaz Eureka nima nikakršne zveze z Arhimedom (v njem se namreč skriva kratica besed European Research Cooperation Agency = Evropska agencija za sodelovanje v raziskavah), je očitna želja, da bi to dvoje povežali, pa je naziv zato poudarjen. Tudi skovani «umetna inteligenta», «tja» reči bi lahko rekli simbolično programiranje, toda javnost se tedaj zanjo ne bi toliko zanimala. Tako pa ste prireditelji pozornost, pozornost in priljubljenosti tudi denarno podpora, »je bilo zapisano v obrambo izraza umetna inteligenta». Povezava s umetno inteligenco pa ni omejena samo na nastanek naziva. Kajti projekt Eureka obsega pred raziskovalnih področji, od katerih so tri v kar najbolj neposredni zvezi z razvojem računalnikov, dva pa sta optirna na raziskave s področja umetne inteligence.

Za nazivom Euraemal se vsrlijo programi za razvoj nove generacije velikih računalnikov, zunanje opreme in vsega, kar je potrebno za razvijanje programov umetne inteligence.

Eurorobot je, kajpada, poleg drugega načrta o razvoju robotov tretje generacije, ki temelji na umetni inteligenci – dalje, o njihovi uporabi v povsem avtomatizirani tovarni in, kot krona, razvoj tehnologije raznih vrst laserjev.

Tretji načrt je Eurocom, ki predvideva povežavo med vsemi evropskimi inziakovalnimi centri in osredinjenimi podatki, dalje razvoj komunikacijske tehnologije na temelju optičnih vlakov, tako imenovane optronike (skovanka besede optika in elektrona).

Slodi Eurobio, program, ki obsega najrazličnejše biotehnoške raziskave, ki temelji na osredinjenih zamisli o razvoju novih, odpornejših in rentabilnejših semenskih hibridov oziroma novih cepiv in zdravil.

Peti program se imenuje Euroamat, njegov cilj pa je razvoj novih,



– Mislim, da je izumil ogenj!

lažjih in odpornejših materialov, ■ naj bi jih uporabljali v raznih industrijskih vejah.

V dokumentu Eureka so podrobno pojasnjeni vsi sestavni deli slehernege od teh programov. V poglavju, posvečenem informatijski tehnologiji, recimo, poudarjajo, da Evropa potrebuje računalnike nove generacije in sisteme umetne inteligence. Po tej poti, so zapisali, ■ najrazličnejši podatki postali dostopnejši in bolje izkoriščeni, lažje pa bi bilo tudi vodenje velikih sistemov, predvidevanja posameznih situacij itd. Eden od prvih temeljnih pogojev je razvoj ustreznih mikroprocesorjev (tako tudi načrtujejo standardizirani, supermočni «evroprocessor», ki naj bi postal «srce Evrope prihodnosti») in pomnilniki ogromne velikosti.

Nujno je tudi zasnovati sistem optične komunikacije, ki ■ zagotavljal poceni prenos glasu, podatkov in slike, to pa ■ raziskovalnim centrom omogočilo hitrejšo in boljše izmenjavo podatkov.

V programu Eureka je poleg že omenjene povezave vseh raziskovalnih centrov in podatkovnih bank v en sam sistem predvideno tudi usklajevanje raznih sistemov aktivne komunikacije in vključevanje v podatkovne banke, sistemov, katerih ne poznajo v večini zahodnoevropskih držav: videoklesta, telelesta in telekopiranja. Da bi to dosegli, načrtujejo tudi standardizacijo tehničnih norm in opreme.

Obstaja kajpada tudi neposredna povezava med posameznimi stroji. V vse projekte bi morali najprej vključiti ■ obstoječa znanja z raznih področjih in šele nato zamisliti prihodnosti o optroniki, novih materialih, energetiki, komunikacijah... Kajti razne vrste senzorjev potrebujemo tako v informatičnih sistemih kot v komunikacijski tehnološki ali na katerikoli področju robotika. Brez njih se ne moremo zamisliti niti avtomatskega traktorja, ■ katerem je govori v poglavju o robotiki, ■ pa je prav tako neoljublj del programa o razvoju biotehologije, v katerem

polož novih semenskih hibridov predvidevajo tudi razvoj raznih biomedicinskih programov, na primer uničevanja škodljivih insektov in plevela, pa tudi izkoriščanje velikanskih možnosti, ki jih skrivajo morja in oceani.

Program, ki je tako široko zastavljen, ■ bil zaloga, ki mu ne ■ bila v naslednjih petnajstih letih kos niti ena od evropskih držav. Zaradi tega v dokumentu neprestano opozarjajo, da je nujno strmiti razpršene evropske potencialne.

Za zdaj je vse to več ali manj le želja. Kajti pri večini projektov so v dokumentu navedeni samo možni nosilci nalog, tisti, o katerih vemo, da se ukvarjajo z vsem tem, kar predvideva program. Same firme se morajo še odločiti, ali se bodo vključile v projekte in z združevanjem svojih raziskovalnih ekip izkoristile posojila, ki so namenjena za te cilje.

Tudi to je eden od razlogov, ki ■ poudarjajo v Parizu, od koder so idrli občute Eureka – da so vrata odprta za vsakogar, ki želi sprejeti izziv, od katerega bo odvisna tehnološka prihodnost stare celine. Vrta pa so odprta zaradi še enega razloga: v načrtu je poudarjeno, da je njegova narava predvsem civilna. Čeprav je jasno, da bodo nekatere rezultate, ki jih danes še pričakujejo, uporabile tudi oborožene sile posameznih držav. (Cepprav, posteno rečeno, je nasprotnih primerov veliko več: sadove vojaških raziskav, med katerimi je sam računalnik, uporabljajo tudi za civilne namene.)

Na drugi strani pa so tudi ljudje, ki dvomijo, da bo mogoče ustvariti takšno Evropo prihodnosti. Zadržani so predvsem zaradi tega, ker so že večkrat spvedeli poskusi z združevanjem oziroma vsaj usklajevanjem gospodarstva v okviru raznih specializiranih zahodnoevropskih agencij. Če se niso moglo dogovoriti niti članice Evropske gospodarske skupnosti, članice istega vojaškega bloka, kako potemtakem pričakovati sporazum med tistimi, ■ so člani različnih blokov? Če ■ spodele-

tefo že pri malenkostih, kako potem pričakovati uspeh v takšni veliki stvari?

Franczoji odgovarjajo, da je razlika med temo dosedanjimi projekti in Eureka III. da so bili prejšnji projekti in raziskave želje, da država, oziroma ustanove ali skupine znanstvenikov, da si v tem poslu prevzeli vodilno vlogo in sami bedeli nad raziskavami ter usmerjale razvoj. Eureka pa ne bo trpelja šefov. »Vsakdo je dobrodošel in vsakdo bo enakovreden,« poudarjajo v Franciji.

Evropski klubovi vemo zmaljajoč o glavo, kaj ti lepe besede zanje niso dovolj: močno jamstvo, da bo tudi v praksi tako.

Eureka obsega nekaj načrtov, ki naj bi jih uveljavili do konca stoletja. To pa je rok dolgo 15 let! Žato je jasno, zakaj delo tako priganja: Evropski in Japonci se doma ne otrepajo s težavami, kakršne pozna stara celina. Imajo še eno prednost: mnogi projekti, ki jih Evropa želi izpeljati (in celo željejo so bele na papirju), so pri njih že v laboratorijih.

Kot navadno bo čas odgovoril na vprašanja ali smo lahko optimisti ali pesimisti, in ali bo naziv Eureka prignil denarno podporo, kot se je zgodilo v primeru »umetne inteligence«. Ali pa bomo vsi, kar nas zdi na stari celini, postali zgolj »opazovalci lastne zgodovine«, na najboljši poti da tehnološki odvisnosti dodamo gospodarsko (mar nekaterih ni to za doletelo?) in nazadnje celo – politično.

Evropa ima srečo, da niti v vagonu prvoga razreda ni vse v najlepšem redu, saj tudi strojevodja tega vlaka ne ve vedno, kaj ga čaka za naslednjim ovinkom...

Cogito, ergo sum

V prvem delu feljtona so bralci zvedeli, s kakšno hitrostjo so se računalniki razvijali in kako so se menjavale generacije. Če bi Charles Babbage, ki velja za »očeta« sodobnega računalnika, danes videl svoje potomce, bi težko verjel lastnim očem, saj pri najboljši volji ne bi domel niti tranzistorjev, kaj šele čipov z milijon biti.

Vendar se zdi, in prav se je tako nenehno sliši, da je najraj to glavni razlog, zakaj se tudi računalniki približujejo koncu poti. Kajti bolj ko je stroj zapleten, bolj zapletene so njegove potrebe, lažšne, ki jih morajo pogosto snovati čele ekipe, in to v izmenih! Programi za takšne stroje se tako razrašajo, da jih navede nihče več ne razume. Spremembe so veličinske, podprogrami pa tako se v podprogramih podprogrami, in sestavno del postajajo nepregledni in sam program se nazadnje razvije v mamuta, pa smo zadovoljni. Če dela listo, za kar je bil namenjen, tudi za cenbo bojazni, da bo na lepem začel opravljati nekaj drugega.

Kako se soočimo s pompro, ki mi pravimo »programski jezi«? Razvoj softvera ni niti približno lovil koraka z izpopolnjevanjem hardvera, saj programe nemalokrat pišejo še vedno tako kot pred dvema desetletjema, v jeziku, si je šele izpopolnjevala različica jezikov iz šestdesetih let.

Če bi se svet razvil vsaj približno tako hitro kot hrdver, potem bi bili basic, fortran in celo Pascal že davno zgolj epizode v razvoju računalništva, in tudi jeziki, ki so nastali v osmem desetletju tega stoletja, bi bil že v – softverskem muzeju.

Splošno sprejeto mnenje, »dejavstvo, ki je vsakomur očitno«, je to, da so računalniki neverjetno hitro postali najmočnejši stroji 20. stoletja in da današnjega računalnika sploh ni mogoče primerjati z vsega desetletja starim računalnikom. Toda laisti človeki, ta »slabotnik« brez vsakih pridržkov sprejme kot splošnovaljano in še danes aktualno mnenje, ki je ja že v začetku 19. stoletja v Zapiskih s analitičnem stroju gospoda Babbagea izrazil lady Ada Lovelace:

»Moramo doreneti, (računalnik) ne more ustvariti nič novega. Dena sam to, kar mu naročimo, naj dela. Zmožen je analize, ne more pa prepoznati analitičnih relacij oziroma resnice. Njegova naloga je omejena na reševanje že znanih problemov.«

Preden pridemo k primerom, se moramo doreneti, kaj pomeni pojem »nič novega«. Ali s tem mislimo sposobnost, ki ji nima nihče drug in ki je torej ni mogoče osvojiti? Če se bralci s tem strinjajo, potem morajo sprejeti tudi trditve, iši je tega izvora: ustvariti nekaj novega pomeni, da najdemo pot do rešitve takšnega problema, ki ga došlej sploh ni bilo. Točneje pomeni: ali se nam mogoče vedeti, KAKŠNO rešitev imamo, ne vemo pa, ZAKAJ je rešitev takšna, kakršna je. Vse to seveda tudi pomeni iskanje nove, doslej neznanne poti, boljše od prejšnjih.

Pred kakimi desetim leti so precej govorniki o reševanju »problema štirih barv«. Ploskev, razdeljeno na kvadrate, moramo pokriti z ravnimi barvami, vendar tako, da se enaki barvi ne bosita nikjer stikali. Koliko različnih barv moramo razporediti okrog kvadrata osnovne barve? Jasno je, da štiri in nič več. Pa tudi manj ne. Rešitev, kot vemo, so poznali že stari Grki in Rimljanji, sicer danes ne bi imeli čudovitih mozaičkov, ki so se ohranili v isločelnih mestih. Toda nečesa pa v antiki niso vedeli – in do nedavnega niti mi ne vemo. Kaj je bila rešitev? Zanimajoč način rešitve tega problema. Bio je sicer veliki poskusov, nekateri od rešitev so celo sprejeli, vendar so jih po vsestranski analizi ponovno zavrnili zaradi pomanjklivosti ali napačnosti izhodišč. Potem so to poskusili rešiti z računalnikom in posrečilo se mu je. Dokazal je, zakaj potrebujemo štiri barve. Fruič v zgodovini, Evklidova geometrija pozna svoje teoreme, pozna pa tudi dokaze. Po tem so neki teoreme preverili z računalnikom. Presenečenje: računalnik je odkril nov, doslej neznan dokaz teorema, da sta kolo ob osnovnici enakostraničnega trikotnika enaka.

Joseph Weizenbaum, ki zanika, kot smo omenili, raziskave na področju umetne inteligence, mora nekje vendarle priznati. Iz okvira mnogih programov, za katere dokazuje, da ne predstavljajo nikakršnega napredka, temveč da so zgolj pisani v boljših programskih jezikih, izdajava programa Dendral in Masy-

ma, ki jih uporabljajo na Stanfordski univerzi in na MIT.

Preden pomenimo, kaj je Dendral, nekaj nujnih osnovnih pojmov. Atom katerekoli molekule je sestavljen iz elektrona, protona in nevtrona. Elektron kroži okrog jedra, jedro pa sestavlja protona in nevtroni. Z masnim številom označuje mo skupno število protonov in nevtronov v jedru. Masni spekter pa nam pove, s katerimi nevtroni in protoni imamo opravili, in uporabljamo ga pri analizi kemijski molekuli. Kemik, ki je na podkopičnem izpopolnjevanju, mora znati na temelju masnega spektra določiti, kakšna je zgradba molekule. Njegova naloga je približno podobna nalogi arheologa, ki mora zgolj na temelju napob rekonstruirati način življenja v prazgodovinskem naselju. Skratka, naloga je izjemno težka, dolgotrajna, njeno rezultati imo so predvsem negotovi. Prav zato se je pojavil Dendral: program, ki analizira masni spekter in nato z veliko verjetnostjo pravilno opiše molekule, ki so dale takšno masni spekter. V najsilnejšem primeru verjetnost, da je rešitev pravilna, ni nič manjša od verjetnosti pri rešitvi, do katere se je dokopal Kemik. Weizenbaum celo meni, da ima ta program večje možnosti od človeka, ki bi sam analiziral spekter.

Maksims je po vseh merilih neverjetno velik program za izvajanje simbolčnih matematičnih operacij. Običajno lahko algebrčne pojme, iši vsebnosti, in njihove spreminjalne funkcije in števila. Dela z diferencialni, integrali, išče mejne vrednosti, rešuje enačbe, faktorira polinome, razvija funkcije... Vsega tega imo ne opravilja numerično, temveč simbolično.

Lady Ada je v svojih opombah napisala, da računalnik ne prepoznava analitičnih relacij. Mar si je mogla predstavljati, da bomo nekoli imeli Maksimo in da bodo programi, pisani v jezikih umetne inteligence, lahko prepoznali relacije, jih prikajali, razvrščali in nato oblikovali sklope? Vseokraj net. Toda vse tisti, ki njeno mnenje še danes sprejemajo, kot akosom narave računalnika, bi to morak vedeti.

Vsi ljudje so prepričani, da vedo, kaj pomeni izraz mišljenje. Vsakdo je zase prepričan, da zna misliti in enakega prepričanja je tudi za druge ljudi beseda s pridržkom, da o nekaterih menih, da znajo bolje ali slabše misliti, vendar nikomur ne odreka vsaj minimalne sposobnosti mišljenja. Nikomur se ne zdi obzrebno, da bi lo posebej dokazoval.

Šele takrat, kadar steče beseda s tem, kakšno nalogo računalnik začnejo ljudje postavljati: vedno ne vse zahteve, ko od njih zahtevajo, naj priznajo, da zna tudi stroj misliti. Oziroma storijo vse, da bi dokazali, da je mišljenje izključno človekovo privilegije. Čelo za živali, ki so nedvoumno živa bitja z možgani, smo si izmislili beseda »najbolj« računalnik, naj bi pojasnil vsi »njihove odzive in ki naj bi hkrati izključil možnost razumnega mišljenja.

Na zaslonu računalnika je zelo preprosto napisati katerokoli besedo, jo nato prenesti v pomnilnik, pa jo po potrebi s pritisnkom na eno samo tipko pozneje spet poklicati

na zaslon. Predstavljamo si nazaj, da je računalnik povezan s kako banko podatkov in da ima hkrati dostop do večjega pomnilnika nekega centralnega računalnika. Predstavljamo še to, da so tudi takšni večji sistemi: povezani drug z drugim in da ima torej naveden hkrati računalnik prek modema omogočen dostop do veličinskih količin informacij: do milijonov in milijard podatkov, do celotne zgodovine človekovega duha, tolkoče da predeleka celotno rimsko cesarstvo. Posameznik niti skupina ljudi. Tega si navsezadnje ni težko predstavljati, saj je to že danes dejstvo.

Zdaj imo predstavljajmo, da se nekakega dne na zaslonu hišnega računalnika na lepem pojav: »Cogito, ergo sum« (Mislim, torej sem) francoskega filozofa Reneja Descartesa. Nič lažnega od razlage, da je stavek nekoli po glem najdljujso polkical iz pomnilnika, v katerem je bila misel shranjena.

Tudi če bi mogli dokazati, da ni nihče, ukaza računalniku, naj iz kontakta potegne stavke in stavek, bi razlogo iskali prav v matumskih programih, o katerih smo govorili in vse bi bilo lepo po starem.

Ali računalnik zna misliti? Odgovor je lahko samo nedoločeno zna in ne zna: Vse je odvisno do tega, kaj nam pomeni glagol »misliti«. Če se zadovoljimo s tem, kar reka lady Ada, potem računalnik to zna že danes. Če pa bi radi, da bo računalnik imel vse vrline in napake, ki so značilne tudi za človeka, potem je težko verjeti, da bo računalnik kdaj znal misliti.

Povsodi jasno pa je: da računalnik, ki kakršne poznamo še danes, zelo hitro in z več hitrejšim tempom spreminjajo dve za računalnike jutrišnjega sveta bo to veljalo v še večji meri. In če se to že danes dogaja, mar imo potekalom res važno, ali to delajo zato, ker znajo misliti oziramo zato, ker tega ne znajo? To ni važno, in zato lahko vsakdo reče, da »ne mara računalnikov«, da mi ni všeč, kar so napravili, še manj pa mu je všeč to, kar bodo še napravili. Pri vsem pa kar pozabljamo – oziroma o tem nočemo razmišljati – ali kaj pričakujemo od človeka, ki o vsem tem, kar smo naredili z njegovim svetom. Mar strah pred računalniki, točneje pred umetno inteligenco, ne temelji na zamisli, da nekoga dne ne bodo samo spreminjali sveta (kar sicer počnemo sami in to veliko hitreje in bolj brezščno), temveč da bodo ogrozili sam človekov obstoj?

Herbert Simon, optimist, ki je leta 1958 rekel, da bodo »računalniki v bližnji prihodnosti reševali probleme, kakršne lahko rešujejo samo ljudje«, je ta vprašanja lepo povezel: »Kopernik in Galilei sta človeka postavila v samo središče univerzuma. Darwin je spodbil vlogo človeka ka kot bitja, ki ga je vsiljari bog in ga obdaril z dušo in razumom. S Freudom je bilo konec zablude, da je človek zgolj racionalno bitje. Z razvojem mislečih in računskih sistemov v samo središče univerzuma človek tudi ni več bitje, ki je edino sposobno, da na inteligentni način manipulira z okoljem.«

VAŽNO SPOROČILO

Število in obseg brezplačnih malih oglasov sta preselila vse razumevali. Ker ne želimo okrniti vsebine Mojega mikra, moramo rubriko Menjam tako malo omejiti — to zahteva od nas tudi veliko bralcev. Zato smo sklenili, da bomo od aprilske številke objavljal v tej rubriki samo oglase, ki jih bomo dobili v takšni obliki: menjava — predmet menjava — naslov in telefonska številka.

Dva primera:
C-64, uporabni programi in literatura, **Jovo Jovanović**, Titova 1, 11000 Beograd, tel. (011) 111-111.
ATI 520 ST, igre, uporabni programi, ustanovitelj **Kluba Jovo Jovanović**, Titova 1, 11000 Beograd, tel. (011) 111-111.

Torej: nobenih opisov, nobenih naslovov igre, nobenih pozivov, nobenih vprašanj. Bodite jedrati in upoštevajte našo formulo, sicer vam oglasi ne bomo objavljeni.

MENJAM

ZA ASSEMBLER Gens 3 M, po možnosti z navodilni, ponam več najnovjših igre po vaši želji. **Toma Moravac**, Lva Rukskeviča 16, 41000 Zagreb, tel. (041) 561-766.
COMODORE 64, kasetofoni in programi: zamenjam za Commodore 64 s kasetofoni z dogovorjeno doplačilom. **Vlado Kraljić**, Radićeva 35, 56200 Vukovar, tel. (056) 41-759.
COMODORE 64, Avstrijski Software vsa za vedno caka. Uporabni programi in igre. **Josip Grodnic**, Slavka Babičevića 151, 41000 Zagreb, 21-646. Huda in imate lahko 100 programov. **Poljubić**, Matije Gupca Sakale, Novi Sred 385, C-444 Kuzina, tel. (045) 22-907.
C-64/C 128-128 disk drive 1541/1571 in datoteke. Zamenjam igre, uporabnik in CP/M programi. **Užički nazivci**, Edmond Mruška, Perušićeva 3, 41090 Zagreb.
ZX SPECTRUM — vsa vrsta programov. **Zoran Bobotović**, Plenkova b. 6, 11000 Zagreb.
B-2, **SOFT** — **ZX SPECTRUM**, menja svoje programe. **Šime Borštnar**, Ulica Sellaševićeva 4, 61420 Trzinje.
IBM/PC XT: jati se donosi. Tel. (011) 427-665.
COMODORE III — menjam različno najnovnije programe. **Danko Vujan**, Dukljanova 14, 82000 Maribor.
COMODORE III — za strojni program za izlo, izdelava sistmov, dam III in vsi najnovjši igre. **Hasan Bolic**, S. dom s V. Radićev, 182/2, 41000 Zagreb.
ORIGAMI — strojni klub Sinclair — programi za izvrško izmenjavo programov in literature ter za medicinsko pomoč pri prisanju uporabnih programov. **Šveljo Glavinč** in omejeje na 25. Erzsd. Stribolov, Trg okoli revolucije 7, 61000 Ljubljana.
OL — MENJAVIA programov. **Miran Čuček**, Grabenčeva 52, 58273 Leskovci pri Krškem, tel. (061) 71-674.
TRIM-64 Počitnice, samne, prate uključno s letankami (krajci). **Boban Tomić**, Lameš, li. stan 15, 37260 Varazdin.
STAR SOFTWARE ponuja za zamenjavo 480 programov za spectrum, primenih z odličnim kasetofonom normirane. **Budimir Puljčić**, Braće Radovanovića 5, 11000 Beograd, tel. (011) 4445-929.
SPECTRUM 48 K nov — vmešnik kempator s resetom + resetoš + 100 programov + nov walkman unist 2/10 stereo s slušalkami in zvočniki — usmerik i regulatorjem napetosti 3/4 V i 6 priključak, zamenjam za Commodore III s kasetofonom in igralno palico. **Božidar Pečnik**, Šestoposka 5, 51300 Koperje.
COMODORE 64 — igre, uporabi programi. **Miroslav Dukić**, Športski Ivan Grmova, Smolnakijska 9/11, 58000 Split, tel. (068) 43-664.
AMADEO SOFTWARE: zamenjava programov za C-64, sveži in dobro koverirani stari programi. **Šolbica**, Matije Gupca 25, 41000 Zagreb. **Robert Molnar**, E. Kumičića 15, 24000 Subotica, tel. (024) 27-619.

COMODORE 64 — menjam igre i uporabni programi. **Tomaš**, Podstanić 161, 64220 Škofja Loka, tel. (064) 65-120.
KOMODORE/ICE: Zamenjava 1 i i pogoj: Zlatko Šušter, Badičevića 11, 55000 Slavonski Brod.
MENJAM programe za casov B-1000 Beograd.
ORIGAMI SOFT — zamenjava novijih programov za Commodore 64, pod upravljanjem pogoj. **Četopala Špilj**, Gerasimova 3, 41000 Zagreb, tel. (041) 329-518, 011-11-19.
GHOST SOFT ponuja zamenjavo programov, pok, zemljovizor i navodil. **Programi** imenju 1180, 1195 izdavač, Prosinčanih 37, 21800, 41646 Subotica.

COMODORE 64 — menjam igre i uporabni programi. **Tomaš**, Podstanić 161, 64220 Škofja Loka, tel. (064) 65-120.
KOMODORE/ICE: Zamenjava 1 i i pogoj: Zlatko Šušter, Badičevića 11, 55000 Slavonski Brod.
MENJAM programe za casov B-1000 Beograd.
ORIGAMI SOFT — zamenjava novijih programov za Commodore 64, pod upravljanjem pogoj. **Četopala Špilj**, Gerasimova 3, 41000 Zagreb, tel. (041) 329-518, 011-11-19.
GHOST SOFT ponuja zamenjavo programov, pok, zemljovizor i navodil. **Programi** imenju 1180, 1195 izdavač, Prosinčanih 37, 21800, 41646 Subotica.

Subotica
C-64 Najnoviji programi na kaseti in disketu. **Vukasin Blatavicić**, Brestinjska 10, 11000 Beograd, tel. (011) 406-836.
COMODORE 64 — menjam najnovije programe. **Nebodža Simonić**, Bulevar Crvene armije 162, 11000 Beograd.
SPECTRUM — menjam najnovije programe. **Đorđe Jutarnoraskavih** brigada 303, 16000 Leskovci.
COMODORE 64 — menjam programe. **Milenko Adamović**, Titogradska 6/1, 21000 Novi Sad, tel. (021) 555-447.
COMODORE 64 — menjam nove programe. **Mladen Pauzović**, Mike Dimitrijevića 4, 21000 Novi Sad.
SNOPY SOFT — menja svoje igre i uporabni programi za C-64. **Milica Žilavice**, Rivičeva c. 8/2, 62011 Hote, tel. (062) 511-033.
ZA C-64 menjam najnovije programe. **Podivka kataloga**, zamenjava 1 i i pogoj. **Ša. Šot**, Bašičevića 32, 55000 Slavonski Brod.
THOMSON MO 5 E. igre, navodila. **Jan Kováč**, Jona Marčevića 4, 21470 Bački Petrovac.
ZAMENJAM ZX SPECTRUM 48 K i m. **Moslav Mihajlović**, Kamenik, zaštitu in programi: za Commodore III s kasetofoni, **Moslav Mihajlović**, Koste Racina 5, 23000 Zrenjanin, tel. (023) 57-733.
ZA SPECTRUM — igre, goje programi, ustanovitelj **Kluba**, **Lecarova** Horvat, R. Končarova 41, 41320 Kuzina, tel. (045) 22-907.
C-64/C 128-128 disk drive 1541/1571 in datoteke. Zamenjam igre, uporabnik in CP/M programi. **Užički nazivci**, Edmond Mruška, Perušićeva 3, 41090 Zagreb.

ZX SPECTRUM — vsa vrsta programov. **Zoran Bobotović**, Plenkova b. 6, 11000 Zagreb.
B-2, **SOFT** — **ZX SPECTRUM**, menja svoje programe. **Šime Borštnar**, Ulica Sellaševićeva 4, 61420 Trzinje.
IBM/PC XT: jati se donosi. Tel. (011) 427-665.
COMODORE III — menjam različno najnovnije programe. **Danko Vujan**, Dukljanova 14, 82000 Maribor.
COMODORE III — za strojni program za izlo, izdelava sistmov, dam III in vsi najnovjši igre. **Hasan Bolic**, S. dom s V. Radićev, 182/2, 41000 Zagreb.
ORIGAMI — strojni klub Sinclair — programi za izvrško izmenjavo programov in literature ter za medicinsko pomoč pri prisanju uporabnih programov. **Šveljo Glavinč** in omejeje na 25. Erzsd. Stribolov, Trg okoli revolucije 7, 61000 Ljubljana.
OL — MENJAVIA programov. **Miran Čuček**, Grabenčeva 52, 58273 Leskovci pri Krškem, tel. (061) 71-674.
TRIM-64 Počitnice, samne, prate uključno s letankami (krajci). **Boban Tomić**, Lameš, li. stan 15, 37260 Varazdin.
STAR SOFTWARE ponuja za zamenjavo 480 programov za spectrum, primenih z odličnim kasetofonom normirane. **Budimir Puljčić**, Braće Radovanovića 5, 11000 Beograd, tel. (011) 4445-929.
SPECTRUM 48 K nov — vmešnik kempator s resetom + resetoš + 100 programov + nov walkman unist 2/10 stereo s slušalkami in zvočniki — usmerik i regulatorjem napetosti 3/4 V i 6 priključak, zamenjam za Commodore III s kasetofonom in igralno palico. **Božidar Pečnik**, Šestoposka 5, 51300 Koperje.
COMODORE 64 — igre, uporabi programi. **Miroslav Dukić**, Športski Ivan Grmova, Smolnakijska 9/11, 58000 Split, tel. (068) 43-664.
AMADEO SOFTWARE: zamenjava programov za C-64, sveži in dobro koverirani stari programi. **Šolbica**, Matije Gupca 25, 41000 Zagreb. **Robert Molnar**, E. Kumičića 15, 24000 Subotica, tel. (024) 27-619.

ZAMENJAM aparate za izdavača disk-UP-5 s razdušnik i ZX III. **Dejan Dečić**, Ivice Strle, Lamenta 143, 76000 Beograd, tel. (016) 43-106.
ZX SPECTRUM 48 K — igre i uporabni programi. **Goran Veselinović**, Dunavska 40, 56223 Brijuni.
ZA DOBRO ohranjeno pro število Mojega mikra i zbruhovanih, dam 10 programov za spectrum po tažni izlo. **Aleksandar Čović**, Lovačevića 31, 11000 Beograd, tel. (011) 346-074.
ZA PROGRAM The Illustrator All Code for the Quill (za spectrumi dam 3 [in] nove programe. **Miloš Jelešević**, Hoga Luksemburga 24, 11000 Beograd, tel. (011) 556-447.
COCKER SOFTWARE — menjam najnovije programe za spectrum igre i Saka Moravac, Staričevića 6, 41000 Zagreb, tel. (041) 319-384.
COMODORE 64 — menjam programe. **Hasan Džorđić**, Bulevar JNA 1164, 11000 Beograd, tel. (011) 664-650.
COMODORE 64 — kasetni programi. **Aleksandar Čović**, Siniškova 20, 11000 Beograd.
ATARI, programe menja. **Imo Milčić**, Palovec 39, 38000 Split, tel. (065) 511-537.
CORBI, SOFT menja najnovije programe za Commodore 64. **P. Pop Hristov**, Zg. 13-11/14, 91000 Skopje.
COMODORE 64 — menjam igre. **Žan Smolac**, Slanežićeva 3/a, 61210 Ljubljana-Bežanija.
ZA SPECTRUM — igre, goje programi, ustanovitelj **Miroslav Matković**, **Nastaji AVNQU** a C-3 621, 15000 Zaječar, tel. (013) 25-981.
SPECTAR KLUB: menjam hit programe za C-64 i vmešnik i kempator. **Ivana Čukrić**, Zvezdana 26, 81000 Titograd, tel. (061) 43-472.
SPECTRUM — igre i uporabni programi. **Željko Mušan**, V. kongresna PKJ 20/1, 78000 Banja Luka, tel. (051) 25-000.
ZX SPECTRUM — najnovije programe. **Janko Berčić**, Bobičevićeva 2 d, 41000 Zagreb, tel. (041) 225-757.
ORIGAMI — Kemičanski programi najnovije programe i zamenjavo. **Branko Jelić**, Gročanska 47, 11000 Beograd, tel. (011) 423-369.

ATI I SINCLAIR KLUB — prihodilo sa zamenjavo programov. **Ante Bokončić**, D. Vitezićeva 33, 76203 Bukovik.
MENJAM programe i amstrad-schneider. **Krešimir Jokić**, Matije Gupca 13, 52000 Pula, tel. (062) 51-100.
ZX SPECTRUM, vmešnik kempator, reset, programe i knjige, zamenjam sa C-64 i kasetofonom po dogovoru. Tel. (061) 651-407, 011-10-38 ili ure.
AMSTRAD CPC-64: menjam programe. **Jaka Šušter**, Trajnkova 56, 61210 Ljubljana-Šermit, tel. (061) 39-152.
COMODORE 64 — zamenjava najnovijih programov. **Jure Adam**, Miklovićeva 18, 61000 Ljubljana.
C-64: velika izlova starih i novijih programov. **Orisnik**, Sokolova 20, 11000 Beograd, tel. 61230 Dombaje, tel. (061) 221-240.
COMODORE III — menjam najnovije programe na kaseti. **Poljubić**, katalozi i naslov: **Ivica Šušter**, Leonardova 47, 50000 Pula, tel. (062) 29-444.
NEW MAGIC SOFTI želimo i dogovorljive sedelovanje sa zamenjavo. **New Magic Softi**, III. ul. Šabljak, Bulevar E. Kardašića 21, 52000 Pula.
GHOST SOFT ponuja zamenjavo programov za spectrum. **Miloslav Ustarić**, Gledališna 6, 61000 Ljubljana.
ATI I SINCLAIR KLUB — prihodilo sa zamenjavo programov. **Ante Bokončić**, D. Vitezićeva 33, 76203 Bukovik.
MENJAM programe i amstrad-schneider. **Krešimir Jokić**, Matije Gupca 13, 52000 Pula, tel. (062) 51-100.
ZX SPECTRUM, vmešnik kempator, reset, programe i knjige, zamenjam sa C-64 i kasetofonom po dogovoru. Tel. (061) 651-407, 011-10-38 ili ure.
AMSTRAD CPC-64: menjam programe. **Jaka Šušter**, Trajnkova 56, 61210 Ljubljana-Šermit, tel. (061) 39-152.
COMODORE 64 — zamenjava najnovijih programov. **Jure Adam**, Miklovićeva 18, 61000 Ljubljana.
C-64: velika izlova starih i novijih programov. **Orisnik**, Sokolova 20, 11000 Beograd, tel. 61230 Dombaje, tel. (061) 221-240.
COMODORE III — menjam najnovije programe na kaseti. **Poljubić**, katalozi i naslov: **Ivica Šušter**, Leonardova 47, 50000 Pula, tel. (062) 29-444.
NEW MAGIC SOFTI želimo i dogovorljive sedelovanje sa zamenjavo. **New Magic Softi**, III. ul. Šabljak, Bulevar E. Kardašića 21, 52000 Pula.
GHOST SOFT ponuja zamenjavo programov za spectrum. **Miloslav Ustarić**, Gledališna 6, 61000 Ljubljana.
ATI I SINCLAIR KLUB — prihodilo sa zamenjavo programov. **Ante Bokončić**, D. Vitezićeva 33, 76203 Bukovik.
MENJAM programe i amstrad-schneider. **Krešimir Jokić**, Matije Gupca 13, 52000 Pula, tel. (062) 51-100.
ZX SPECTRUM, vmešnik kempator, reset, programe i knjige, zamenjam sa C-64 i kasetofonom po dogovoru. Tel. (061) 651-407, 011-10-38 ili ure.
AMSTRAD CPC-64: menjam programe. **Jaka Šušter**, Trajnkova 56, 61210 Ljubljana-Šermit, tel. (061) 39-152.
COMODORE 64 — zamenjava najnovijih programov. **Jure Adam**, Miklovićeva 18, 61000 Ljubljana.
C-64: velika izlova starih i novijih programov. **Orisnik**, Sokolova 20, 11000 Beograd, tel. 61230 Dombaje, tel. (061) 221-240.
COMODORE III — menjam najnovije programe na kaseti. **Poljubić**, katalozi i naslov: **Ivica Šušter**, Leonardova 47, 50000 Pula, tel. (062) 29-444.
NEW MAGIC SOFTI želimo i dogovorljive sedelovanje sa zamenjavo. **New Magic Softi**, III. ul. Šabljak, Bulevar E. Kardašića 21, 52000 Pula.
GHOST SOFT ponuja zamenjavo programov za spectrum. **Miloslav Ustarić**, Gledališna 6, 61000 Ljubljana.
ATI I SINCLAIR KLUB — prihodilo sa zamenjavo programov. **Ante Bokončić**, D. Vitezićeva 33, 76203 Bukovik.
MENJAM programe i amstrad-schneider. **Krešimir Jokić**, Matije Gupca 13, 52000 Pula, tel. (062) 51-100.
ZX SPECTRUM, vmešnik kempator, reset, programe i knjige, zamenjam sa C-64 i kasetofonom po dogovoru. Tel. (061) 651-407, 011-10-38 ili ure.
AMSTRAD CPC-64: menjam programe. **Jaka Šušter**, Trajnkova 56, 61210 Ljubljana-Šermit, tel. (061) 39-152.
COMODORE 64 — zamenjava najnovijih programov. **Jure Adam**, Miklovićeva 18, 61000 Ljubljana.
C-64: velika izlova starih i novijih programov. **Orisnik**, Sokolova 20, 11000 Beograd, tel. 61230 Dombaje, tel. (061) 221-240.
COMODORE III — menjam najnovije programe na kaseti. **Poljubić**, katalozi i naslov: **Ivica Šušter**, Leonardova 47, 50000 Pula, tel. (062) 29-444.
NEW MAGIC SOFTI želimo i dogovorljive sedelovanje sa zamenjavo. **New Magic Softi**, III. ul. Šabljak, Bulevar E. Kardašića 21, 52000 Pula.
GHOST SOFT ponuja zamenjavo programov za spectrum. **Miloslav Ustarić**, Gledališna 6, 61000 Ljubljana.
ATI I SINCLAIR KLUB — prihodilo sa zamenjavo programov. **Ante Bokončić**, D. Vitezićeva 33, 76203 Bukovik.
MENJAM programe i amstrad-schneider. **Krešimir Jokić**, Matije Gupca 13, 52000 Pula, tel. (062) 51-100.
ZX SPECTRUM, vmešnik kempator, reset, programe i knjige, zamenjam sa C-64 i kasetofonom po dogovoru. Tel. (061) 651-407, 011-10-38 ili ure.
AMSTRAD CPC-64: menjam programe. **Jaka Šušter**, Trajnkova 56, 61210 Ljubljana-Šermit, tel. (061) 39-152.
COMODORE 64 — zamenjava najnovijih programov. **Jure Adam**, Miklovićeva 18, 61000 Ljubljana.
C-64: velika izlova starih i novijih programov. **Orisnik**, Sokolova 20, 11000 Beograd, tel. 61230 Dombaje, tel. (061) 221-240.
COMODORE III — menjam najnovije programe na kaseti. **Poljubić**, katalozi i naslov: **Ivica Šušter**, Leonardova 47, 50000 Pula, tel. (062) 29-444.
NEW MAGIC SOFTI želimo i dogovorljive sedelovanje sa zamenjavo. **New Magic Softi**, III. ul. Šabljak, Bulevar E. Kardašića 21, 52000 Pula.
GHOST SOFT ponuja zamenjavo programov za spectrum. **Miloslav Ustarić**, Gledališna 6, 61000 Ljubljana.
ATI I SINCLAIR KLUB — prihodilo sa zamenjavo programov. **Ante Bokončić**, D. Vitezićeva 33, 76203 Bukovik.
MENJAM programe i amstrad-schneider. **Krešimir Jokić**, Matije Gupca 13, 52000 Pula, tel. (062) 51-100.
ZX SPECTRUM, vmešnik kempator, reset, programe i knjige, zamenjam sa C-64 i kasetofonom po dogovoru. Tel. (061) 651-407, 011-10-38 ili ure.
AMSTRAD CPC-64: menjam programe. **Jaka Šušter**, Trajnkova 56, 61210 Ljubljana-Šermit, tel. (061) 39-152.
COMODORE 64 — zamenjava najnovijih programov. **Jure Adam**, Miklovićeva 18, 61000 Ljubljana.
C-64: velika izlova starih i novijih programov. **Orisnik**, Sokolova 20, 11000 Beograd, tel. 61230 Dombaje, tel. (061) 221-240.
COMODORE III — menjam najnovije programe na kaseti. **Poljubić**, katalozi i naslov: **Ivica Šušter**, Leonardova 47, 50000 Pula, tel. (062) 29-444.
NEW MAGIC SOFTI želimo i dogovorljive sedelovanje sa zamenjavo. **New Magic Softi**, III. ul. Šabljak, Bulevar E. Kardašića 21, 52000 Pula.
GHOST SOFT ponuja zamenjavo programov za spectrum. **Miloslav Ustarić**, Gledališna 6, 61000 Ljubljana.
ATI I SINCLAIR KLUB — prihodilo sa zamenjavo programov. **Ante Bokončić**, D. Vitezićeva 33, 76203 Bukovik.
MENJAM programe i amstrad-schneider. **Krešimir Jokić**, Matije Gupca 13, 52000 Pula, tel. (062) 51-100.
ZX SPECTRUM, vmešnik kempator, reset, programe i knjige, zamenjam sa C-64 i kasetofonom po dogovoru. Tel. (061) 651-407, 011-10-38 ili ure.
AMSTRAD CPC-64: menjam programe. **Jaka Šušter**, Trajnkova 56, 61210 Ljubljana-Šermit, tel. (061) 39-152.
COMODORE 64 — zamenjava najnovijih programov. **Jure Adam**, Miklovićeva 18, 61000 Ljubljana.
C-64: velika izlova starih i novijih programov. **Orisnik**, Sokolova 20, 11000 Beograd, tel. 61230 Dombaje, tel. (061) 221-240.
COMODORE III — menjam najnovije programe na kaseti. **Poljubić**, katalozi i naslov: **Ivica Šušter**, Leonardova 47, 50000 Pula, tel. (062) 29-444.
NEW MAGIC SOFTI želimo i dogovorljive sedelovanje sa zamenjavo. **New Magic Softi**, III. ul. Šabljak, Bulevar E. Kardašića 21, 52000 Pula.
GHOST SOFT ponuja zamenjavo programov za spectrum. **Miloslav Ustarić**, Gledališna 6, 61000 Ljubljana.
ATI I SINCLAIR KLUB — prihodilo sa zamenjavo programov. **Ante Bokončić**, D. Vitezićeva 33, 76203 Bukovik.
MENJAM programe i amstrad-schneider. **Krešimir Jokić**, Matije Gupca 13, 52000 Pula, tel. (062) 51-100.
ZX SPECTRUM, vmešnik kempator, reset, programe i knjige, zamenjam sa C-64 i kasetofonom po dogovoru. Tel. (061) 651-407, 011-10-38 ili ure.
AMSTRAD CPC-64: menjam programe. **Jaka Šušter**, Trajnkova 56, 61210 Ljubljana-Šermit, tel. (061) 39-152.
COMODORE 64 — zamenjava najnovijih programov. **Jure Adam**, Miklovićeva 18, 61000 Ljubljana.
C-64: velika izlova starih i novijih programov. **Orisnik**, Sokolova 20, 11000 Beograd, tel. 61230 Dombaje, tel. (061) 221-240.
COMODORE III — menjam najnovije programe na kaseti. **Poljubić**, katalozi i naslov: **Ivica Šušter**, Leonardova 47, 50000 Pula, tel. (062) 29-444.
NEW MAGIC SOFTI želimo i dogovorljive sedelovanje sa zamenjavo. **New Magic Softi**, III. ul. Šabljak, Bulevar E. Kardašića 21, 52000 Pula.
GHOST SOFT ponuja zamenjavo programov za spectrum. **Miloslav Ustarić**, Gledališna 6, 61000 Ljubljana.
ATI I SINCLAIR KLUB — prihodilo sa zamenjavo programov. **Ante Bokončić**, D. Vitezićeva 33, 76203 Bukovik.
MENJAM programe i amstrad-schneider. **Krešimir Jokić**, Matije Gupca 13, 52000 Pula, tel. (062) 51-100.
ZX SPECTRUM, vmešnik kempator, reset, programe i knjige, zamenjam sa C-64 i kasetofonom po dogovoru. Tel. (061) 651-407, 011-10-38 ili ure.
AMSTRAD CPC-64: menjam programe. **Jaka Šušter**, Trajnkova 56, 61210 Ljubljana-Šermit, tel. (061) 39-152.
COMODORE 64 — zamenjava najnovijih programov. **Jure Adam**, Miklovićeva 18, 61000 Ljubljana.
C-64: velika izlova starih i novijih programov. **Orisnik**, Sokolova 20, 11000 Beograd, tel. 61230 Dombaje, tel. (061) 221-240.
COMODORE III — menjam najnovije programe na kaseti. **Poljubić**, katalozi i naslov: **Ivica Šušter**, Leonardova 47, 50000 Pula, tel. (062) 29-444.
NEW MAGIC SOFTI želimo i dogovorljive sedelovanje sa zamenjavo. **New Magic Softi**, III. ul. Šabljak, Bulevar E. Kardašića 21, 52000 Pula.
GHOST SOFT ponuja zamenjavo programov za spectrum. **Miloslav Ustarić**, Gledališna 6, 61000 Ljubljana.
ATI I SINCLAIR KLUB — prihodilo sa zamenjavo programov. **Ante Bokončić**, D. Vitezićeva 33, 76203 Bukovik.
MENJAM programe i amstrad-schneider. **Krešimir Jokić**, Matije Gupca 13, 52000 Pula, tel. (062) 51-100.
ZX SPECTRUM, vmešnik kempator, reset, programe i knjige, zamenjam sa C-64 i kasetofonom po dogovoru. Tel. (061) 651-407, 011-10-38 ili ure.
AMSTRAD CPC-64: menjam programe. **Jaka Šušter**, Trajnkova 56, 61210 Ljubljana-Šermit, tel. (061) 39-152.
COMODORE 64 — zamenjava najnovijih programov. **Jure Adam**, Miklovićeva 18, 61000 Ljubljana.
C-64: velika izlova starih i novijih programov. **Orisnik**, Sokolova 20, 11000 Beograd, tel. 61230 Dombaje, tel. (061) 221-240.
COMODORE III — menjam najnovije programe na kaseti. **Poljubić**, katalozi i naslov: **Ivica Šušter**, Leonardova 47, 50000 Pula, tel. (062) 29-444.
NEW MAGIC SOFTI želimo i dogovorljive sedelovanje sa zamenjavo. **New Magic Softi**, III. ul. Šabljak, Bulevar E. Kardašića 21, 52000 Pula.
GHOST SOFT ponuja zamenjavo programov za spectrum. **Miloslav Ustarić**, Gledališna 6, 61000 Ljubljana.
ATI I SINCLAIR KLUB — prihodilo sa zamenjavo programov. **Ante Bokončić**, D. Vitezićeva 33, 76203 Bukovik.
MENJAM programe i amstrad-schneider. **Krešimir Jokić**, Matije Gupca 13, 52000 Pula, tel. (062) 51-100.
ZX SPECTRUM, vmešnik kempator, reset, programe i knjige, zamenjam sa C-64 i kasetofonom po dogovoru. Tel. (061) 651-407, 011-10-38 ili ure.
AMSTRAD CPC-64: menjam programe. **Jaka Šušter**, Trajnkova 56, 61210 Ljubljana-Šermit, tel. (061) 39-152.
COMODORE 64 — zamenjava najnovijih programov. **Jure Adam**, Miklovićeva 18, 61000 Ljubljana.
C-64: velika izlova starih i novijih programov. **Orisnik**, Sokolova 20, 11000 Beograd, tel. 61230 Dombaje, tel. (061) 221-240.
COMODORE III — menjam najnovije programe na kaseti. **Poljubić**, katalozi i naslov: **Ivica Šušter**, Leonardova 47, 50000 Pula, tel. (062) 29-444.
NEW MAGIC SOFTI želimo i dogovorljive sedelovanje sa zamenjavo. **New Magic Softi**, III. ul. Šabljak, Bulevar E. Kardašića 21, 52000 Pula.
GHOST SOFT ponuja zamenjavo programov za spectrum. **Miloslav Ustarić**, Gledališna 6, 61000 Ljubljana.
ATI I SINCLAIR KLUB — prihodilo sa zamenjavo programov. **Ante Bokončić**, D. Vitezićeva 33, 76203 Bukovik.
MENJAM programe i amstrad-schneider. **Krešimir Jokić**, Matije Gupca 13, 52000 Pula, tel. (062) 51-100.
ZX SPECTRUM, vmešnik kempator, reset, programe i knjige, zamenjam sa C-64 i kasetofonom po dogovoru. Tel. (061) 651-407, 011-10-38 ili ure.
AMSTRAD CPC-64: menjam programe. **Jaka Šušter**, Trajnkova 56, 61210 Ljubljana-Šermit, tel. (061) 39-152.
COMODORE 64 — zamenjava

MALI OGLASI — MALI OGLASI — MALI OGLASI — MALI OGLASI

BATHOM CLUB već je poznati najveći svjetski CD-projekt 1. Quadrille (Ultimate - 1.500) 250 d.n., 2. Winter Games (Eazy J. - 1.400) 500 d.n., 3. Mo' mikro 1.851.400 d.n., 3. Tau Ceti (C.R.L. - za Elite najbolja vokalna igra), 4. Zvezda (Zvezda - 1.400) 500 d.n., 4. dio 5. Ešte nabolja (Sestojeva Gama) 250 d.n., 6. Battle of the Planets (Mikro čina - 1.400) 500 d.n., 7. Starzake (Bulman - 1.400) 500 d.n., 7. 2112 AD Design (Epic - klon iz niza, uano) 250 d.n., 9. Astro Cline (Hewson Collection) 250 d.n., 10. Cosmic Warfare (Ocean) 250 d.n., Cena celoga kataloga je 2000 din, a kaseti. Katalog je besplatan. Glavi ulaz 10% popusta. Pohitite, pozistite čit! Bathom Club, Barion Club, Ulica Ribara 17, 11000 Beograd, tel. (011) 345-074 in 4443-882.

SPICA HARDWARE SPECTRUM: profesionalna izdavačka kuća, Centrica vlasnik (za povezavo z printanje), RS 232 vmesnik, GensAMONS eprom kartica (cena 500), programator eprom, AD konvertor, COMMODOR CP/M moduli z programi IBM PC XT, CP/M kompatibilni; svetlojelo iz raznogop aplikativno programsko (softverski) i strojno (hardversko) opremno po narudbi.

SKD FORUM Mikroizdavačka SPICA Korčulana 4 61000 Ljubljana

SPEKTRUMOVCI Pri nas dobite samo kvalitetne programe, poput (Rambo, Robin), zabavnog zbirke katalog, (Weber Zilbert, Heroja Matorca) 3, 6220 Lendava, tel. (065) 79-263.

VISIONSOFT: Movic, Endurance, Deshivke, V-Crossers B. B. Bowling, Amazon Women, Summer Games, Cena 500 din. Biskopij Pojandek, Podubrinje 150, 64220 Šarčija Loka, tel. (064) 61-734.

KOMPLET 13 do 48 programov, uplate z kaseta 500 din. Libor Surjan, Slavka Kozina, 61410 Vrnika Gorica, tel. (041) 713-843.

3D-GAME SOFTWARE nam ponuja — KOMPLET 5: Gimi, Cosmic, Winnet, Elite, Endurance, Hyperblastar, Mike & C. M. A., Sappho, Sir Fred, Subtarnanamer Sinker, Sivevo's World, Tombola, Transformers, KOMPLET 26: 2112 AD, Adrocinne, Gunflight (Ultimate), Xcel, Jason's Gem, Juggernaut, Mr. Freeze, Penzandrom, Rockman, Starquake (Wizard's Lair 2), Tau Ceti, Wham! The Music Box, Zvezda. Cena prvoga kompleta je 700 din, a kvalitativno kaseta (400 din). Ljubno poslejte ludo opremu 60-minutno kasete. Kvaliteta posetnika je vrhunska. Imamo ludo starije programe, kao tito bebis, so prilazi stariji novi programi, zato zaključite katalog. Dobro je zno hita, glavno po povoljni. Gumi Soft, Sefka 34X13, 41000 Zagreb, tel. (041) 315-864.

COCKER SOFTWARE — programi najbolje kvalitete, 2112 AD, Biskopij Pojandek, Podubrinje 150, 64220 Šarčija Loka, tel. (064) 315-864.

IGRICE ZA SPECTRUM — Brod, novije igrice iz generacije Commodore in Bechh Hood II. Na razlogovo so tudi starije, informacije na ime (061) 252-274 ili (061) 261-572, na ime Kilsoft, Pevstvu 10% popusta.

65 KOMPLETEV za spectrum po 15 do 30 programov, na 500 do 450 din (več kompletovi). Za 341 ludo posetnikova programi. V najnoviji programi! Besplatni katalogi. Ekspres in kvalitetno! Sonzencanov Duvni, Miksa pet 17, 61100 Ljubljana Crnica, tel. (061) 317-827.

NOVELJE in stariji programi za spectrum, v kompletni ali posamezno, Dobava kat. Keršič, Pol na brod E. 61430 Radec, 1-1294

GO TO NESHA SOFTWARE — Najbolje in kvalitetni hiti, spectrum, v kompletno po 5 programov — 200 din, Darina in popusti! Smetajte na profesionalni opremi. Bezpečnost nemar! Nenad Grdovič, ulc. 1011-227-784 in 11070 Novi Beograd, tel. (011) 121-592. 1-1200

MASTERCOPY — novi programi za spectrum, ki vam omogočajo doživetje, najhitreje in najgumjeje kopiranje — vsebuje vse opcije iz Multicopyja in še nekaj novih: — 4504 preostih tylini; — Maxisov s tremi tylini; — izbrano preostro in pregledno delo. Nova generacija Copy programov. Mastercopy z kaseta z razvidna iz 1200 din (skupaj s poštom). Kvalitativno in hitro dobovja programov sam. Vlastovet Sobot, Bujnovcova 17, 41000 Zagreb. 1-1668

VBRUNIKI GRADENI PROGRAMI za ZX spectrum: izvori, radetke, meče, pilati, gimnastični, zgodovinski, zgodovinsko, igrice. Za dobovo organizacije in posameznike. Besplatno katalog. Gino Garon, Kozala 17, 61000 Rijeka, tel. (051) 251-291. 1-1068

RAKURIKI Robin of the Wood, Impossible Mission, Rambo, Fighting Warrior, Bech Hood II, Mike, Comantino, Back to Skool, Elite, Saboteur, Winter Games 1,2, program za samo 950 din (z vado kaseta 825 din). Zvezda Group, Neuburgberga 24, 61000 Ljubljana, tel. (041) 313-918. 1-1296

SPECTRUM — riser (samo vstopke v vhod) — 1300 din, kodovnik za spectrum-voht — 3900 din, mehanska igricalna (vsi) — 14.900 din, nova igricalna od commodora 64 — 20.000 din, Dean Opknovic, I. Hadzivanj 341, 91000 Skopje, tel. (051) 294-546. 1-5131

MAGNETE enojni programi uslugovno po mailu ališitane najgumjeje, tpušljen po D & D Softu, Komplet A: Winter Games 1, 2, Zvezda, Street Hawk, International Rugby, Zoro, M. A. D., Sleditelj, X-Cel, Chernov, Robin N of the World, Jet Set Willy 3, Korolka, El Step of a Force, Elite, Sir Fred, Metakid, Sivevo's World, Penzandrom, Transformers, Mike, Gyrococpe, Farlight, Gledatelj, Strong Man, Tau Ceti, Komplet B: Winter Games 1, 2, An of Yesso, Gummy Gummy, Three Weeks in Paradise, Zodi, Strip Zodi, Greenins, Street Hawk, Zvezda 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 900, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 910, 911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 930, 931, 932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939, 940, 941, 942, 943, 944, 945, 946, 947, 948, 949, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958, 959, 960, 961, 962, 963, 964, 965, 966, 967, 968, 969, 970, 971, 972, 973, 974, 975, 976, 977, 978, 979, 980, 981, 982, 983, 984, 985, 986, 987, 988, 989, 990, 991, 992, 993, 994, 995, 996, 997, 998, 999, 1000.

SPECTRUMOVCI Komplet 1: Enigma Force, Gunflight, Zoro, XCell, Transformers, Mike, Wham! The Music Box, M. A. M. A. D., Panzardrom, Starquake, Gledatelj, Strong Man, Tau Ceti, Komplet B: Winter Games 1, 2, An of Yesso, Gummy Gummy, Three Weeks in Paradise, Zodi, Strip Zodi, Greenins, Street Hawk, Zvezda 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 900, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 910, 911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 930,

MAL OGLASI — MAL OGLASI — MAL OGLASI — MAL OGLASI

SPERKURMOVICI Najnovije programe po uglednih cenah. Starijaku, Pentagram, Siewe's World, Gopnas, Panag-Drome, Art Studio, Metabola. Se danas najviše traže: katalog, Sadržaj Poljak, Cijevni ometa 1.41000 Zagreb. **1-1372**

KOMPLET 19: Commando, Rambo, Robin of the Hood, Star Trek, B. C. Duet. **COMPLET 20:** Sir Fred. Mikes, N.O.M.A.D. Zorro, X. Cell, Wham? **Komplet 21:** Gunglith, Star Trek: The Next Generation, Star Wars, Star Wars, Strong Man, Art Studio, Arc of Yeast, Zed's Gladiator, Cene kompleta gđ 700 din bez nakl. Vsi kompleti vjerojatno su programirani, 10-15 dana programi lakše dobiti, luda posramo. Brezplatan katalog, Miano Simurina, Ganesa Lorke 25, 11000 Beograd. **1-1374**

COMMODORE

KOMODORJEVIĆI Vsi su Commodore 64 su nam nametu. Veliki 2000 programirani za kasno-100 din i disketo po nižim cenama. Literatura. Najbolji kompleti i najviše za zabeležiti. Cijena se ali plete. Zdravko Anđrić, Drugi ulaz 349, 25. 11070 Novi Beograd, tel: (011) 131-64-41

ZA COMMODORE 64 van programirani vešte izbiru programov od najstarijih do najnovijih — cena zrasta materijalno. Polet igre gđ se velika. Najbolji van programirani iz različitih zemalja. Zahvaljuje brezplačan katalog, Božidar Čeren, Vrhovac 8, 1011 61000 Ljubljana, tel: (061) 267-630

COMMODORE 64 paket programov: Zoro, Pit 1, code the 13", Pit Stop III, Wer Games II, Jump, Winger Pattern, World Cap II, Ace Ring Master, Strategic Logic, Programi + kaseti (Softcopy), 1190 din. Programirani Ljubljana, Kresova III, 52000 Ljubljana, tel: (062) 21-613

PLUS 4 16116 Commodore. Najbolje igre i upravljanje programirani materijal iz trije programov. Cijena materijalno + disketo su veći, ali su veći za plus 4. Brezplatan katalog, Božidar Čeren, Vite live 156, 68000 Novo mesto. **1-1373**

COMMODORE PC 128, kasete, MPS 801, ilop, 30 din. Komplet 20 din. Najbolji programirani program. Zerk Zek, Kamernski put 52, 58513 Slovaca. **1-760**

COMMODORE 64 — na zamotke prikladan, 60 din. Komplet 80 din. Najbolji materijalno, 14000 programirani materijalno po toki za veći materijalno, ali slobodni nakaz; zase za i svoega materijalno. Poletje, poklektite, prepamatite se! Hako Horvatik, Njivejska 13, 42600 Vardarica III, (042) 41-847

PROJAM nov Commodore C-128, s carinsko deklaracijom po listi, nakupiti cen. V računu vreden C-64 ali ispitom. Miniskaf, Sreće Marinković III, 24000 Subotica. **1-496**

C-64: Zoro Rambo II, Commando, Pitstop III, Skool Daze sa druge najbolje igre. Cene nize. Brezplatan katalog, Miha Markič, Gregorčeva 14a, 65000 Nova Gorica, tel: (065) 20-258

ZA COMMODORE +14 odveći pravodilni — eba programirani. Ječe Završava, Novi dom 23, 61400 Zagreb. **1-6113**

PROGRAM za izveliko izveliko plodivo formiranje, ptišne 64, za C 63 programirani tel: (061) 553-914, popodne. **1-6970-54**

NEWARK — proklučanje račite s mnohostrano elektronično sredstvo, s nožičke iskane pločice — na nedovodni za izveliko opremi programirane, ptišterije telefonskoga modema s telefonom programirani, izveliko din za mo materijalno, popusti za komplet: 1. 11011 Maro Mihaljević, Buševac revulucije 3, 78021 Banya Luka, tel: (071) 20-201

COMMODORE SOFT — programirani i menijama. Brezplatan katalog, ječe Završava, Novi dom 23, 61400 Zagreb. **1-6113**

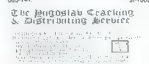
COMMODORE 16 — prodam najbolje programe po izveliko niskih cenama. Brezplatan katalog, Petar Špenček, Dotjerava 14, 62000 Maribor, 25. 21900 Novi Sad, tel: (0621) 366-205

COMMODORE 16 — prodam najbolje programe po izveliko niskih cenama. Brezplatan katalog, Petar Špenček, Dotjerava 14, 62000 Maribor, 25. 21900 Novi Sad, tel: (0621) 366-205

PRDAM mođu Turbo Tade 54 s rezet lozko.

Laško nudu po oditi Cene 3500 din. Edo Cot, Sv. Duha 141, 64220 Štjaja Loka. **1-1042**

COMMODORE 64 najvitalnije profesionalni prevodi. Programirani i Referenca Ganesa — 1750 din. Matična sve za početnike — 1550 din. Gradina i zvuk na C-64. Umotnost gradina na G-64. Besic Gunglith, Simon's — sve po 1350 din na Paketa 22. Sadržaj i vedstava: nerednih poštovanih 105. Duško Bilobrdic, Centar 1, 54550 Valpovo, tel: (054) 82-665 ali (014) 663-141. **1-1062**



COMMODORE 64 — vjerojatno za demapani. Namerno dragoga Commodore kasete/kaseta/kaseta, sve materijalno za kasno-100 din. Najbolji profesionalna kvaliteta. Varno dedo. Garancija i leto Cene 3800 din, po pozvatu. Slobodan Siskak, Bulevar III, oktobra 27, 21000 Novi Sad, tel: (062) 15-573

NEKOLIKO DRUŽIJA, tada najbolje programirane igre, uporabni aplikacije i copy III Commodore 64, na diskete ili kasete. Brezplatan katalog, Romo Stuhli, Bukovine III, 75203 Tuzla, tel: (075) 245-144. **1-724**

EKSKLUZIVNO ZA C-64 — je želje nabaviti, 50 programirani (30 din) najbolji kvaliteto programirani programirani se obrise na BIC-Soft. Cene najviše 100 programirani, enega programirani brezplačan. Katalog je izveliko kvalitetan. Grobenički Mihajlović-Biv, Stara 10, 41000 Vranjevo. **1-1654**

NEMERTIJI programirani Commodore 64 — Na upotrebljivi programirani izveliko u igri s nekoliko odobanih izvijen i njih predlote iz 2000 30 izbrani programirani, nemerno popuneti s najnoviji, presrećeni, jednokratno i kasete, 2000 din. Mena Ite, Vrhovac 146, 11070 Novi Beograd, tel: (011) 156-918. **1-966**

C-64. Najvitalnije kasete programirani (Winter Games, S.V.S.I.2, Elex, Pjaničkarni 1, 2, 3, Boudinštrajf, 2, Girls Want...) — Cijena najviše programirani samo 20 din. Brezplatan katalog, Ekspresna dostava. Nagrade. Paketi 100 programirani samo 4000 din, s kaseto. Admir Felic, B. B. J. II, 72000 Zenica, tel: (072) 36-848. **1-967**

OXFORD PASCAL — najbolji komplet aplikacija za Commodore 64, za nastavnik i učenika. Originalna verzija Programirani + naplata + kasete + prezentacije = 999 din. Opavak rok 24 ur. Naručite. Prokšec, Nasje III Kragujevac 27, 69000 Muzika Soboci. **1-1200**

COMMODORE 64 — nat materijalno otegotu priklučuje ovan kasete/kaseta/stalotno. Smejnave vseh za izveliko zaštetnih programov 70% hitne. Možno kopiranje cene kasete menkrat! 7500 din + narodi. Garancija. I leto Slobodan Siskak, Bulevar 23, oktobra 27, 21000 Novi Sad, tel: (062) 15-573

SERVIS COMMODORE — servisiraju C-64 sa opreme. Imao tu za upotrebu. Vjeroduzi. Vuk Zvonko po standardu, ali po želji za C-64. Servis elektronički naprav. Gredac vojib, Tivola 563, 61000 Ljubljana, tel: (061) 375-310. **1-1068**

VIRTUOZNA SOFTWARE vam pomaže nabaviti i najpogodnije programe za Commodore 64. Jure Kovačević, Iva Rubčić 6, 56300 Makarska, tel: (058) 612-374. **1-1080**

REBUS-SOFT. Za Commodore 16, 118, +4 program programirani. Zahvaljuje brezplačan katalog. Ptišic po pozvatu. Robert Orlinović, Maršala Tita 731-VI, 42000 Varazdin, tel: (042) 44-013. **1-1330**

KOMODORJEVIĆI Zaga Soft u najvitalnijem katalogu ponuju najbolji skenirani programirani za Commodore 64. Sadržaj: Zabor Vugljenović, Mecavara 21, 41000 Zagreb, tel: (041) 224-549. **1-1151**

COMMODORE 64 PREVEĐENE IGRE. Sadržaj: tekst na zaslone. Cijena paketa III 100 din. V paketu katalog i najvitalnije izveliko kvalitetne. P. Čveković, Radniša Rajković 12st III, 11000 Beograd, tel: (011) 756-741. **1-2006**

COMMODORE 64. Predam specijalne copy programe: 1. Turbo disk — puzzle 202 cik. 2. Turbo disk — puzzle 202 cik. 3. Pizza Turbo 202 cik. 4. Pizza Turbo 202 cik. 5. Pizza Turbo 202 cik. 6. Pizza Turbo 202 cik. 7. Pizza Turbo 202 cik. 8. Pizza Turbo 202 cik. 9. Pizza Turbo 202 cik. 10. Pizza Turbo 202 cik. 11. Pizza Turbo 202 cik. 12. Pizza Turbo 202 cik. 13. Pizza Turbo 202 cik. 14. Pizza Turbo 202 cik. 15. Pizza Turbo 202 cik. 16. Pizza Turbo 202 cik. 17. Pizza Turbo 202 cik. 18. Pizza Turbo 202 cik. 19. Pizza Turbo 202 cik. 20. Pizza Turbo 202 cik. 21. Pizza Turbo 202 cik. 22. Pizza Turbo 202 cik. 23. Pizza Turbo 202 cik. 24. Pizza Turbo 202 cik. 25. Pizza Turbo 202 cik. 26. Pizza Turbo 202 cik. 27. Pizza Turbo 202 cik. 28. Pizza Turbo 202 cik. 29. Pizza Turbo 202 cik. 30. Pizza Turbo 202 cik. 31. Pizza Turbo 202 cik. 32. Pizza Turbo 202 cik. 33. Pizza Turbo 202 cik. 34. Pizza Turbo 202 cik. 35. Pizza Turbo 202 cik. 36. Pizza Turbo 202 cik. 37. Pizza Turbo 202 cik. 38. Pizza Turbo 202 cik. 39. Pizza Turbo 202 cik. 40. Pizza Turbo 202 cik. 41. Pizza Turbo 202 cik. 42. Pizza Turbo 202 cik. 43. Pizza Turbo 202 cik. 44. Pizza Turbo 202 cik. 45. Pizza Turbo 202 cik. 46. Pizza Turbo 202 cik. 47. Pizza Turbo 202 cik. 48. Pizza Turbo 202 cik. 49. Pizza Turbo 202 cik. 50. Pizza Turbo 202 cik. 51. Pizza Turbo 202 cik. 52. Pizza Turbo 202 cik. 53. Pizza Turbo 202 cik. 54. Pizza Turbo 202 cik. 55. Pizza Turbo 202 cik. 56. Pizza Turbo 202 cik. 57. Pizza Turbo 202 cik. 58. Pizza Turbo 202 cik. 59. Pizza Turbo 202 cik. 60. Pizza Turbo 202 cik. 61. Pizza Turbo 202 cik. 62. Pizza Turbo 202 cik. 63. Pizza Turbo 202 cik. 64. Pizza Turbo 202 cik. 65. Pizza Turbo 202 cik. 66. Pizza Turbo 202 cik. 67. Pizza Turbo 202 cik. 68. Pizza Turbo 202 cik. 69. Pizza Turbo 202 cik. 70. Pizza Turbo 202 cik. 71. Pizza Turbo 202 cik. 72. Pizza Turbo 202 cik. 73. Pizza Turbo 202 cik. 74. Pizza Turbo 202 cik. 75. Pizza Turbo 202 cik. 76. Pizza Turbo 202 cik. 77. Pizza Turbo 202 cik. 78. Pizza Turbo 202 cik. 79. Pizza Turbo 202 cik. 80. Pizza Turbo 202 cik. 81. Pizza Turbo 202 cik. 82. Pizza Turbo 202 cik. 83. Pizza Turbo 202 cik. 84. Pizza Turbo 202 cik. 85. Pizza Turbo 202 cik. 86. Pizza Turbo 202 cik. 87. Pizza Turbo 202 cik. 88. Pizza Turbo 202 cik. 89. Pizza Turbo 202 cik. 90. Pizza Turbo 202 cik. 91. Pizza Turbo 202 cik. 92. Pizza Turbo 202 cik. 93. Pizza Turbo 202 cik. 94. Pizza Turbo 202 cik. 95. Pizza Turbo 202 cik. 96. Pizza Turbo 202 cik. 97. Pizza Turbo 202 cik. 98. Pizza Turbo 202 cik. 99. Pizza Turbo 202 cik. 100. Pizza Turbo 202 cik. 101. Pizza Turbo 202 cik. 102. Pizza Turbo 202 cik. 103. Pizza Turbo 202 cik. 104. Pizza Turbo 202 cik. 105. Pizza Turbo 202 cik. 106. Pizza Turbo 202 cik. 107. Pizza Turbo 202 cik. 108. Pizza Turbo 202 cik. 109. Pizza Turbo 202 cik. 110. Pizza Turbo 202 cik. 111. Pizza Turbo 202 cik. 112. Pizza Turbo 202 cik. 113. Pizza Turbo 202 cik. 114. Pizza Turbo 202 cik. 115. Pizza Turbo 202 cik. 116. Pizza Turbo 202 cik. 117. Pizza Turbo 202 cik. 118. Pizza Turbo 202 cik. 119. Pizza Turbo 202 cik. 120. Pizza Turbo 202 cik. 121. Pizza Turbo 202 cik. 122. Pizza Turbo 202 cik. 123. Pizza Turbo 202 cik. 124. Pizza Turbo 202 cik. 125. Pizza Turbo 202 cik. 126. Pizza Turbo 202 cik. 127. Pizza Turbo 202 cik. 128. Pizza Turbo 202 cik. 129. Pizza Turbo 202 cik. 130. Pizza Turbo 202 cik. 131. Pizza Turbo 202 cik. 132. Pizza Turbo 202 cik. 133. Pizza Turbo 202 cik. 134. Pizza Turbo 202 cik. 135. Pizza Turbo 202 cik. 136. Pizza Turbo 202 cik. 137. Pizza Turbo 202 cik. 138. Pizza Turbo 202 cik. 139. Pizza Turbo 202 cik. 140. Pizza Turbo 202 cik. 141. Pizza Turbo 202 cik. 142. Pizza Turbo 202 cik. 143. Pizza Turbo 202 cik. 144. Pizza Turbo 202 cik. 145. Pizza Turbo 202 cik. 146. Pizza Turbo 202 cik. 147. Pizza Turbo 202 cik. 148. Pizza Turbo 202 cik. 149. Pizza Turbo 202 cik. 150. Pizza Turbo 202 cik. 151. Pizza Turbo 202 cik. 152. Pizza Turbo 202 cik. 153. Pizza Turbo 202 cik. 154. Pizza Turbo 202 cik. 155. Pizza Turbo 202 cik. 156. Pizza Turbo 202 cik. 157. Pizza Turbo 202 cik. 158. Pizza Turbo 202 cik. 159. Pizza Turbo 202 cik. 160. Pizza Turbo 202 cik. 161. Pizza Turbo 202 cik. 162. Pizza Turbo 202 cik. 163. Pizza Turbo 202 cik. 164. Pizza Turbo 202 cik. 165. Pizza Turbo 202 cik. 166. Pizza Turbo 202 cik. 167. Pizza Turbo 202 cik. 168. Pizza Turbo 202 cik. 169. Pizza Turbo 202 cik. 170. Pizza Turbo 202 cik. 171. Pizza Turbo 202 cik. 172. Pizza Turbo 202 cik. 173. Pizza Turbo 202 cik. 174. Pizza Turbo 202 cik. 175. Pizza Turbo 202 cik. 176. Pizza Turbo 202 cik. 177. Pizza Turbo 202 cik. 178. Pizza Turbo 202 cik. 179. Pizza Turbo 202 cik. 180. Pizza Turbo 202 cik. 181. Pizza Turbo 202 cik. 182. Pizza Turbo 202 cik. 183. Pizza Turbo 202 cik. 184. Pizza Turbo 202 cik. 185. Pizza Turbo 202 cik. 186. Pizza Turbo 202 cik. 187. Pizza Turbo 202 cik. 188. Pizza Turbo 202 cik. 189. Pizza Turbo 202 cik. 190. Pizza Turbo 202 cik. 191. Pizza Turbo 202 cik. 192. Pizza Turbo 202 cik. 193. Pizza Turbo 202 cik. 194. Pizza Turbo 202 cik. 195. Pizza Turbo 202 cik. 196. Pizza Turbo 202 cik. 197. Pizza Turbo 202 cik. 198. Pizza Turbo 202 cik. 199. Pizza Turbo 202 cik. 200. Pizza Turbo 202 cik. 201. Pizza Turbo 202 cik. 202. Pizza Turbo 202 cik. 203. Pizza Turbo 202 cik. 204. Pizza Turbo 202 cik. 205. Pizza Turbo 202 cik. 206. Pizza Turbo 202 cik. 207. Pizza Turbo 202 cik. 208. Pizza Turbo 202 cik. 209. Pizza Turbo 202 cik. 210. Pizza Turbo 202 cik. 211. Pizza Turbo 202 cik. 212. Pizza Turbo 202 cik. 213. Pizza Turbo 202 cik. 214. Pizza Turbo 202 cik. 215. Pizza Turbo 202 cik. 216. Pizza Turbo 202 cik. 217. Pizza Turbo 202 cik. 218. Pizza Turbo 202 cik. 219. Pizza Turbo 202 cik. 220. Pizza Turbo 202 cik. 221. Pizza Turbo 202 cik. 222. Pizza Turbo 202 cik. 223. Pizza Turbo 202 cik. 224. Pizza Turbo 202 cik. 225. Pizza Turbo 202 cik. 226. Pizza Turbo 202 cik. 227. Pizza Turbo 202 cik. 228. Pizza Turbo 202 cik. 229. Pizza Turbo 202 cik. 230. Pizza Turbo 202 cik. 231. Pizza Turbo 202 cik. 232. Pizza Turbo 202 cik. 233. Pizza Turbo 202 cik. 234. Pizza Turbo 202 cik. 235. Pizza Turbo 202 cik. 236. Pizza Turbo 202 cik. 237. Pizza Turbo 202 cik. 238. Pizza Turbo 202 cik. 239. Pizza Turbo 202 cik. 240. Pizza Turbo 202 cik. 241. Pizza Turbo 202 cik. 242. Pizza Turbo 202 cik. 243. Pizza Turbo 202 cik. 244. Pizza Turbo 202 cik. 245. Pizza Turbo 202 cik. 246. Pizza Turbo 202 cik. 247. Pizza Turbo 202 cik. 248. Pizza Turbo 202 cik. 249. Pizza Turbo 202 cik. 250. Pizza Turbo 202 cik. 251. Pizza Turbo 202 cik. 252. Pizza Turbo 202 cik. 253. Pizza Turbo 202 cik. 254. Pizza Turbo 202 cik. 255. Pizza Turbo 202 cik. 256. Pizza Turbo 202 cik. 257. Pizza Turbo 202 cik. 258. Pizza Turbo 202 cik. 259. Pizza Turbo 202 cik. 260. Pizza Turbo 202 cik. 261. Pizza Turbo 202 cik. 262. Pizza Turbo 202 cik. 263. Pizza Turbo 202 cik. 264. Pizza Turbo 202 cik. 265. Pizza Turbo 202 cik. 266. Pizza Turbo 202 cik. 267. Pizza Turbo 202 cik. 268. Pizza Turbo 202 cik. 269. Pizza Turbo 202 cik. 270. Pizza Turbo 202 cik. 271. Pizza Turbo 202 cik. 272. Pizza Turbo 202 cik. 273. Pizza Turbo 202 cik. 274. Pizza Turbo 202 cik. 275. Pizza Turbo 202 cik. 276. Pizza Turbo 202 cik. 277. Pizza Turbo 202 cik. 278. Pizza Turbo 202 cik. 279. Pizza Turbo 202 cik. 280. Pizza Turbo 202 cik. 281. Pizza Turbo 202 cik. 282. Pizza Turbo 202 cik. 283. Pizza Turbo 202 cik. 284. Pizza Turbo 202 cik. 285. Pizza Turbo 202 cik. 286. Pizza Turbo 202 cik. 287. Pizza Turbo 202 cik. 288. Pizza Turbo 202 cik. 289. Pizza Turbo 202 cik. 290. Pizza Turbo 202 cik. 291. Pizza Turbo 202 cik. 292. Pizza Turbo 202 cik. 293. Pizza Turbo 202 cik. 294. Pizza Turbo 202 cik. 295. Pizza Turbo 202 cik. 296. Pizza Turbo 202 cik. 297. Pizza Turbo 202 cik. 298. Pizza Turbo 202 cik. 299. Pizza Turbo 202 cik. 300. Pizza Turbo 202 cik. 301. Pizza Turbo 202 cik. 302. Pizza Turbo 202 cik. 303. Pizza Turbo 202 cik. 304. Pizza Turbo 202 cik. 305. Pizza Turbo 202 cik. 306. Pizza Turbo 202 cik. 307. Pizza Turbo 202 cik. 308. Pizza Turbo 202 cik. 309. Pizza Turbo 202 cik. 310. Pizza Turbo 202 cik. 311. Pizza Turbo 202 cik. 312. Pizza Turbo 202 cik. 313. Pizza Turbo 202 cik. 314. Pizza Turbo 202 cik. 315. Pizza Turbo 202 cik. 316. Pizza Turbo 202 cik. 317. Pizza Turbo 202 cik. 318. Pizza Turbo 202 cik. 319. Pizza Turbo 202 cik. 320. Pizza Turbo 202 cik. 321. Pizza Turbo 202 cik. 322. Pizza Turbo 202 cik. 323. Pizza Turbo 202 cik. 324. Pizza Turbo 202 cik. 325. Pizza Turbo 202 cik. 326. Pizza Turbo 202 cik. 327. Pizza Turbo 202 cik. 328. Pizza Turbo 202 cik. 329. Pizza Turbo 202 cik. 330. Pizza Turbo 202 cik. 331. Pizza Turbo 202 cik. 332. Pizza Turbo 202 cik. 333. Pizza Turbo 202 cik. 334. Pizza Turbo 202 cik. 335. Pizza Turbo 202 cik. 336. Pizza Turbo 202 cik. 337. Pizza Turbo 202 cik. 338. Pizza Turbo 202 cik. 339. Pizza Turbo 202 cik. 340. Pizza Turbo 202 cik. 341. Pizza Turbo 202 cik. 342. Pizza Turbo 202 cik. 343. Pizza Turbo 202 cik. 344. Pizza Turbo 202 cik. 345. Pizza Turbo 202 cik. 346. Pizza Turbo 202 cik. 347. Pizza Turbo 202 cik. 348. Pizza Turbo 202 cik. 349. Pizza Turbo 202 cik. 350. Pizza Turbo 202 cik. 351. Pizza Turbo 202 cik. 352. Pizza Turbo 202 cik. 353. Pizza Turbo 202 cik. 354. Pizza Turbo 202 cik. 355. Pizza Turbo 202 cik. 356. Pizza Turbo 202 cik. 357. Pizza Turbo 202 cik. 358. Pizza Turbo 202 cik. 359. Pizza Turbo 202 cik. 360. Pizza Turbo 202 cik. 361. Pizza Turbo 202 cik. 362. Pizza Turbo 202 cik. 363. Pizza Turbo 202 cik. 364. Pizza Turbo 202 cik. 365. Pizza Turbo 202 cik. 366. Pizza Turbo 202 cik. 367. Pizza Turbo 202 cik. 368. Pizza Turbo 202 cik. 369. Pizza Turbo 202 cik. 370. Pizza Turbo 202 cik. 371. Pizza Turbo 202 cik. 372. Pizza Turbo 202 cik. 373. Pizza Turbo 202 cik. 374. Pizza Turbo 202 cik. 375. Pizza Turbo 202 cik. 376. Pizza Turbo 202 cik. 377. Pizza Turbo 202 cik. 378. Pizza Turbo 202 cik. 379. Pizza Turbo 202 cik. 380. Pizza Turbo 202 cik. 381. Pizza Turbo 202 cik. 382. Pizza Turbo 202 cik. 383. Pizza Turbo 202 cik. 384. Pizza Turbo 202 cik. 385. Pizza Turbo 202 cik. 386. Pizza Turbo 202 cik. 387. Pizza Turbo 202 cik. 388. Pizza Turbo 202 cik. 389. Pizza Turbo 202 cik. 390. Pizza Turbo 202 cik. 391. Pizza Turbo 202 cik. 392. Pizza Turbo 202 cik. 393. Pizza Turbo 202 cik. 394. Pizza Turbo 202 cik. 395. Pizza Turbo 202 cik. 396. Pizza Turbo 202 cik. 397. Pizza Turbo 202 cik. 398. Pizza Turbo 202 cik. 399. Pizza Turbo 202 cik. 400. Pizza Turbo 202 cik. 401. Pizza Turbo 202 cik. 402. Pizza Turbo 202 cik. 403. Pizza Turbo 202 cik. 404. Pizza Turbo 202 cik. 405. Pizza Turbo 202 cik. 406. Pizza Turbo 202 cik. 407. Pizza Turbo 202 cik. 408. Pizza Turbo 202 cik. 409. Pizza Turbo 202 cik. 410. Pizza Turbo 202 cik. 411. Pizza Turbo 202 cik. 412. Pizza Turbo 202 cik. 413. Pizza Turbo 202 cik. 414. Pizza Turbo 202 cik. 415. Pizza Turbo 202 cik. 416. Pizza Turbo 202 cik. 417. Pizza Turbo 202 cik. 418. Pizza Turbo 202 cik. 419. Pizza Turbo 202 cik. 420. Pizza Turbo 202 cik. 421. Pizza Turbo 202 cik. 422. Pizza Turbo 202 cik. 423. Pizza Turbo 202 cik. 424. Pizza Turbo 202 cik. 425. Pizza Turbo 202 cik. 426. Pizza Turbo 202 cik. 427. Pizza Turbo 202 cik. 428. Pizza Turbo 202 cik. 429. Pizza Turbo 202 cik. 430. Pizza Turbo 202 cik. 431. Pizza Turbo 202 cik. 432. Pizza Turbo 202 cik. 433. Pizza Turbo 202 cik. 434. Pizza Turbo 202 cik. 435. Pizza Turbo 202 cik. 436. Pizza Turbo 202 cik. 437. Pizza Turbo 202 cik. 438. Pizza Turbo 202 cik. 439. Pizza Turbo 202 cik. 440. Pizza Turbo 202 cik. 441. Pizza Turbo 202 cik. 442. Pizza Turbo 202 cik. 443. Pizza Turbo 202 cik. 444. Pizza Turbo 202 cik. 445. Pizza Turbo 202 cik. 446. Pizza Turbo 202 cik. 447. Pizza Turbo 202 cik. 448. Pizza Turbo 202 cik. 449. Pizza Turbo 202 cik. 450. Pizza Turbo 202 cik. 451. Pizza Turbo 202 cik. 452. Pizza Turbo 202 cik. 453. Pizza Turbo 202 cik. 454. Pizza Turbo 202 cik. 455. Pizza Turbo 202 cik. 456. Pizza Turbo 202 cik. 457. Pizza Turbo 202 cik. 458. Pizza Turbo 202 cik. 459. Pizza Turbo 202 cik. 460. Pizza Turbo 202 cik. 461. Pizza Turbo 202 cik. 462. Pizza Turbo 202 cik. 463. Pizza Turbo 202 cik. 464. Pizza Turbo 202 cik. 465. Pizza Turbo 202 cik. 466. Pizza Turbo 202 cik. 467. Pizza Turbo 202 cik. 468. Pizza Turbo 202 cik. 469. Pizza Turbo 202 cik. 470. Pizza Turbo 202 cik. 471. Pizza Turbo 202 cik. 472. Pizza Turbo 202 cik. 473. Pizza Turbo 202 cik. 474. Pizza Turbo 202 cik. 475. Pizza Turbo 202 cik. 476. Pizza Turbo 202 cik. 477. Pizza Turbo 202 cik. 478. Pizza Turbo 202 cik. 479. Pizza Turbo 202 cik. 480. Pizza Turbo 202 cik. 481. Pizza Turbo 202 cik. 482. Pizza Turbo 202 cik. 483. Pizza Turbo 202 cik. 484. Pizza Turbo 202 cik. 485. Pizza Turbo 202 cik. 486. Pizza Turbo 202 cik. 487. Pizza Turbo 202 cik. 488. Pizza Turbo 202 cik. 489. Pizza Turbo 202 cik. 490. Pizza Turbo 202 cik. 491. Pizza Turbo 202 cik. 492. Pizza Turbo 202 cik. 493. Pizza Turbo 202 cik. 494. Pizza Turbo 202 cik. 495. Pizza Turbo 202 cik. 496. Pizza Turbo 202 cik. 497. Pizza Turbo 202 cik. 498. Pizza Turbo 202 cik. 499. Pizza Turbo 202 cik. 500. Pizza Turbo 202 cik. 501. Pizza Turbo 202 cik. 502. Pizza Turbo 202 cik. 503. Pizza Turbo 202 cik. 504. Pizza Turbo 202 cik. 505. Pizza Turbo 202 cik. 506. Pizza Turbo 202 cik. 507. Pizza Turbo 202 cik. 508. Pizza Turbo 202 cik. 509. Pizza Turbo 202 cik. 510. Pizza Turbo 202 cik. 511. Pizza Turbo 202 cik. 512. Pizza Turbo 202 cik. 513. Pizza Turbo 202 cik. 514. Pizza Turbo 202 cik. 515. Pizza Turbo 202 cik. 516. Pizza Turbo 202 cik. 517. Pizza Turbo 202 cik. 518. Pizza Turbo 202 cik. 519. Pizza Turbo 202 cik. 520. Pizza Turbo 202 cik. 521. Pizza Turbo 202 cik. 522. Pizza Turbo 202 cik. 523. Pizza Turbo 202 cik. 524. Pizza Turbo 202 cik. 525. Pizza Turbo 202 cik. 526. Pizza Turbo 202 cik. 527. Pizza Turbo 202 cik. 528. Pizza Turbo 202 cik. 529. Pizza Turbo 202 cik. 530. Pizza Turbo 202 cik. 531. Pizza Turbo 202 cik. 532. Pizza Turbo 202 cik. 533. Pizza Turbo 202 cik. 534. Pizza Turbo 202 cik. 535. Pizza Turbo 202 cik. 536. Pizza Turbo 202 cik. 537. Pizza Turbo 202 cik. 538. Pizza Turbo 202 cik. 539. Pizza Turbo 202 cik. 540. Pizza Turbo 202 cik. 541. Pizza Turbo 202 cik. 542. Pizza Turbo 202 cik. 543. Pizza Turbo 202 cik. 544. Pizza Turbo 202 cik. 545. Pizza Turbo 202 cik. 546. Pizza Turbo 202 cik. 547. Pizza Turbo 202 cik. 548. Pizza Turbo 202 cik. 549. Pizza Turbo 202 cik. 550. Pizza Turbo 202 cik. 551. Pizza Turbo 202 cik. 552. Pizza Turbo 202 cik. 553. Pizza Turbo 202 cik. 554. Pizza Turbo 202 cik. 555. Pizza Turbo 202 cik. 556. Pizza Turbo 202 cik. 557. Pizza Turbo 202 cik. 558. Pizza Turbo 202 cik. 559. Pizza Turbo 202 cik. 560. Pizza Turbo 202 cik. 561. Pizza Turbo 202 cik. 562. Pizza Turbo 202 cik. 563. Pizza Turbo 202 cik. 564. Pizza Turbo 202 cik. 565. Pizza Turbo 202 cik. 566. Pizza Turbo 202 cik. 567. Pizza Turbo 202 cik. 568. Pizza Turbo 202 cik. 569. Pizza Turbo 202 cik. 570. Pizza Turbo 202 cik. 571. Pizza Turbo 202 cik. 572. Pizza Turbo 202 cik. 573. Pizza Turbo 202 cik. 574. Pizza Turbo 202 cik. 575. Pizza Turbo 202 cik. 576. Pizza Turbo 202 cik. 577. Pizza Turbo 202 cik. 578. Pizza Turbo 202 cik. 579. Pizza Turbo 202 cik. 580. Pizza Turbo 202 cik. 581. Pizza Turbo 202 cik. 582. Pizza Turbo 202 cik. 583. Pizza Turbo 202 cik. 584. Pizza Turbo 202 cik. 585. Pizza Turbo 202 cik. 586. Pizza Turbo 202 cik. 587. Pizza Turbo 202 cik. 588. Pizza Turbo 202 cik. 589. Pizza Turbo 202 cik. 590. Pizza Turbo 202 cik. 591. Pizza Turbo 202 cik. 592. Pizza Turbo 202 cik. 593. Pizza Turbo 202 cik. 594. Pizza Turbo 202 cik. 595. Pizza Turbo 202 cik. 596. Pizza Turbo 202 cik. 597. Pizza Turbo 202 cik. 598. Pizza Turbo 202 cik. 599. Pizza Turbo 202 cik. 600. Pizza Turbo 202 cik. 601. Pizza Turbo 202 cik. 602. Pizza Turbo 202 cik. 603. Pizza Turbo 202 cik. 604. Pizza Turbo 202 cik. 605. Pizza Turbo 202 cik. 606. Pizza Turbo 202 cik. 607. Pizza Turbo 202 cik. 608. Pizza Turbo 202 cik. 609. Pizza Turbo 202 cik. 610. Pizza Turbo 202 cik. 611. Pizza Turbo 202 cik. 612

MALI OGLAS – MALI OGLAS – MALI OGLAS – MALI OGLAS

Supertast, Tomado Low Level, Ye Ar Kung Fu – Scotch kasete za 3500 din. Mladen Štrbec, Kuzneca 6, 41000 Zagreb, tel. (041) 327-324. 1-1318

AMSTRAD CPC 464 – kasete s programi in literaturo, učenje programov. Števan Števančič. Republika, Adamčeva 9, 61117 Ljubljana, tel. (061) 578-557. 1-1320

AMSTRADOVCI, končno so vaši računalniki dobili popoln program za presnemanje Multicolor, učenje in vzornik javnega spretnostnega programa. Ista z mnogimi programi Presnemanje s Multicolorjeve uvadi! Multicolor s kaseto in kompletnimi navodili – samo 1000 din. Digiploje, Goran Alešič, Kapelana Poperica 15, 11000 Beograd, tel. (011) 555-948. 1-1322

BINGSOFT predstavlja svetovno elite z: Londons, Match Point vsja letje, Super je navodilo, Hacker, Bruce Lee, Heroes of Kam, Project Futura, Marsport, Zoro, Superman, Barry McGuigan Box, Night Show, Technician Ted, Wrangler, Neverending Jig, Rind over Moscow, Sabre Wolf, Fighting Warrior, ter nove uporabne programe. Trumbičeva 148, 41000 Zagreb, tel. (041) 670-679. 1-809

AMSTRAD CPC 464 – program in stoinje, po navodilo, učenje, stoinje, Sasa Velesic, izdaje 127, 51231 Jurdan. 1-1330

NOVICA na enostani. Prava stvar, vsega v 1-1332 za vsje in uporabne programe, navodila, vzorna v knjige in posamezno Ivan Urgan, Kvedrčakova 81, 11000 Sarajevo, tel. (031) 451-191. 1-1332

AMSTRAD 8128/984/464 – najnoveši programi: Evergreen's Wall, Devil's Crown (Sorcery), Zvezda Night, Zoro drug, Denis Bolni, Prezosa 2, 83320 Trzin, Velenje, telefon (083) 857-072. 1-1370

AMSTRAD: program, 30 din navodilo. Ekovozna dolbava, izvajatelj katalog, Celovški, Slavica 18, 55400 Nova Gradiska, telefon (055) 64-519. 1-1379

RAZNO

MSX-MX6
Velika izbira uporabnih programov in igr. Predaja in zamemava. Seznam zastoj. Pedagog, Tavčarova 1/B, 64270 Jesenice, tel. (064) 82-906. 1-1390

PROGRAM 4pp kass računalnik Sharp PC 1450 (17, 4K + ROM 2K + RAM), tel. (064) 80-735. 29

MICRODRIVE, Interface 1 in printer Brother EP 22 programi vsega različno in odditno obratno, Porduba me navodilo, Borut Lentrčič, Pod Strmoč 6, 61351 Log pri Brezovici, tel. (061) 214-399-641, dopisnica 30

ATARI 808 XL, kasetovnik in 2 igralni paketi, nove programe, Slobodan Škrljan, Ljubljana, 41000 Karlovac, tel. (041) 26-738. 1.800

PROGRAM Seinksha GP 100 AS Interface 1, Multicolor + 10 Cartridges, Trica Goran, Slavica Kuzneca 9, 11000 Beograd, tel. (011) 563-348. 1.800

AKAI KC-8301 V dvojni kasetni, nov, dve hitrosti snemanja VHS, tel. (011) 611-256. 1.1212

MSX-MOSKIN – program za odrasle, lahko naročilo po telefonu na št. (041) 417-052 ali na navodilo, Future Orion, Puharčičeva 7, 41000 Zagreb. Program je pomeni na specifično računalniško kaseto. Števan Števančič, Republika, Adamčeva 9, 61117 Ljubljana, tel. (061) 578-557. 1-1320

CASIO FX-702P Zelo občutljivi računalnik (kartični RAM, namno listki, program za 4,3 M), Tel. 35981-20-30. 1-1320

AKAI SE MUČILO z izsajanjem programov, ko jih shodite pri BGAC – Poizkusite, kajli BSOF je sama eden. BSOF, Stevka 5, 81000 Ljubljana, tel. (061) 311-033. 1-1320

MESINER (razprednik) 300 C3 za povesitno boksarska Star games s računalnikom program, Tel. (061) 577-693. 1-1052

8202, 8203, 8201, 8245, Textol III PIN 271, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 900, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 910, 911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 930, 931, 932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939, 940, 941, 942, 943, 944, 945, 946, 947, 948, 949, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958, 959, 960, 961, 962, 963, 964, 965, 966, 967, 968, 969, 970, 971, 972, 973, 974, 975, 976, 977, 978, 979, 980, 981, 982, 983, 984, 985, 986, 987, 988, 989, 990, 991, 992, 993, 994, 995, 996, 997, 998, 999, 1000.

11, 63325 Šoflana, tel. (063) 961-146. 1-1101
PROGRAM Atlas 130 III ali zamemava na QI, z dopolnilni Galpar Gužvanj Jercičeva 6, 41000 Zagreb, tel. (041) 327-324. 1-1318

PRODRAM za televizor zastonj in kasetno izvedbo za uporabo ob računalniku, Brn Brod, Novec, Pionirska 17, 51235 Radomete, 1.1252

ATARI ST 208850M – mrazni, program, izdelava, jarkle, grafiko, sistemske programe, base podatkov, diskete in navodila. Pionirska 11-2 II, 91000 Skopje, (081) 229-643, od 17. do 19. ure. 1.1297

IMPACT: najnoveši in naredni PC-PAINIT-D, Dama, LOTUS, WS, CIOS, Akio-cad-0, Osmak, Pro-jetiki, FSI 9d, 9. do 14. ure in od 16. ure naprej, Tel. (011) 427-645. 1-1376

ZASČITNA PREGRAJNALA za vse tipe računskih in hardvera, v prvoje vsi delni in po ugodnih cenah naročilo na navodilo. Vrdan Klenčič, Ilica 17, 41000 Zagreb, III. (041) 439-066. Poizkusite brezplačno tudi svojo računalsko. Če kupite program, ne bo vam žal. 1-1216

ATARI – Big Step Soft vam predstavlja za vsje štati zagotovilo natančne vse pakete programov v XL, Vrhovance ostane, bliskovita dostava! Takoj se prepričajte in, najočnejše brezplačno katalog, Simon Hvalciz, Jesenikova 6, 82000 Maribor, tel. (062) 21-657. 1-2019

ATARI – Big Step Soft vam predstavlja za vsje štati zagotovilo natančne vse pakete programov v XL, Vrhovance ostane, bliskovita dostava! Takoj se prepričajte in, najočnejše brezplačno katalog, Simon Hvalciz, Jesenikova 6, 82000 Maribor, tel. (062) 21-657. 1-2019

V TISKALNIKE vseh vst. (Epson, Star, Brother) hitri vgrajenji YU znakke, tudi v drugih navedeni, Jonas Znidaršič, Poljedarska 6, 51110 Ljubljana. 1-1319

SPARH PC 14012 in 1211445-51 kaselni vmesnik z vednimimi priključniki za zunanji uzemnik (S 20 V). Velimir Gačič, Tyrkova 88, 52000 Maribor. 574-19

ATARI programe program: Boulevard, 500 in Hockley, Davor Vranec, Petra Preradovica 35, 55000 Slavonski Polje, tel. (065) 79-202. 1-1343

NAJNO program nov apple II C, z dodatno aliteraturo, Tel. (011) 563-731. 1-1349

NUTHOUSE vam ponuja Back in Future, ACI Yevod, Kame, Diagonalskule, Comanche 2 – lista za samo 1500 din. Nuthouse Soft, Gorup Prečac 24, 41000 Zagreb, tel. (041) 210-950. 1-1371

ATARI ST XL, XL, Novi program, nov katalog, seznam literaturo, Bihovec, Mlada Pijavčeva 31, 61000 Ljubljana, tel. (061) 312-532, pi. (048) 1.1371

PROGRAM: robote kontrola, za spretne, kompletni opov za različne specifikacije s 16 K na 88 K (saj 80 K) 10-500 din, ter cipe 4164 (11000) din, 1244 (2800) din, 441 (4000) din, 5522 (41000) din, 6264 (4200) din, 41252 (2300) din, 27128 (3300) din, 2754 (2800) din, 2733 (2800) din, 2716 (2400) din, 8 A CPU (2300) din, 280 A CPU (2800) din, 330 A (4500) din, 5522 (41000) din, AY 34910 (5500) din, AY 34912 (5500) din, Teatol 28 p (6500) din, 1486, 1489 (2000) din in ceste TALE-DMOS cipe na MMS, Galskajev, in druge na A. Calkov, J. Leskovar, 1.42000 Varazdin, tel. (042) 38-56. 1.286

ATARI ST 20 programe program, Sistemi, komplety, uporabni programi in literaturo, Profesionalni storitev, CC Soft, Roznomska 1, 51240 Kamnik, 574-15

AEANTRONIC
HARDWARE C-64: ROM moduli s programi po želji, AD konverterji, vmesniki RS-232-C, Centronics, itd., Zahtevajte brezplačen katalog, Tel. (011) 331-150. 1-1375

APPLE II ali **APPLE III** Apple II idealni računalniški sistem za podjetja in privatnike (monitor, dve diskete, softwaro, oprejeni in navodila), program po ceni, Printer Epson RX 90, Tel. (011) 331-150. 1-1375

REGENERIRAN (vst. ribičem) za hitre tiskalnike z ugodno ustrežnim vrednoto. Dobava v 24 urah. Žalje za zvežni vst. 64, 96 in 160 kba. Regenerira, Romano Stuhle, Bukovje 66, 75203 Ljubka, št. (067) 215-144. 1-725



SINAPSA Priključevanje računalnika na zaprni strani TV sprejemnika je zelo neopredeljeno, kvantitativno, za otroke pa je neizvedljivo (posebno, če je televizor v regali). Montiranje sinapsa, Antena kabel bo brezplačno, vključno kabel računalnika pa boste elegantno vključevali na spodnji strani TV sprejemnika. SINAPSA omogoča trenuten prehod do 456 na računalski no tiskanje TV programa brez merenja priključnih kablov. Cena 2450 din po povpreju. Drganec Celovica, Melešna 21, 63325 Šoflana, tel. (063) 982-768, zvečer.

ATARI ST software: Če ste pripravljeni za polno disketo najpovedite program, kot se VIP Professional (Lotus 1-2-3), III Master, Mocija +2, -odrhni kakšno disketo ali nekaj drobia, nam pšica na nastov: FAT JACK, Gibnica 12 II, 61000 Ljubljana, ali tel. (061) 375-771. 1-1375



IZVLEČEK
svetloč
vetloč
kamilice

MINICOM SOFTWARE SPECTRUM I Z80 µP

- SOFTWARE:**
- RITTY R/T (teleprinter) 3.000 din
 - RITTY R/T (teletext) 3.000 din
 - CW R/T (telegrafija) 2.000 din
 - MPRINT (novi PRINT format) 1.000 din
 - CDP 1802 ASSEMBLER 10.000 din
 - CDP 1802 DISASSEMBLER 5.000 din
 - EPROM PROGRAMATOR (software + navodilo za hardware) 1.000 din
- STORITVE:**
- PROGRAMIRANJE EPROMA + LISTING 500 din
 - NAVODILO ZA SAMOGRADNJO ENOSTAVNEGA JOYSTICKA za športne simulacije (D.T. SUPERTEST, HYPERSPORTS ...) rezultati tudi do 100% večji od tistih z navadnim JOYSTICKOM 200 din
 - SOFTWARE IN HARDWARE PO NAROČILU
- DRUGO:**
- MODEM (tri hitrosti ... 75, 300 in 1200 b/s ... popolnoma avtomatizirana vzpostava zveze brez posredovanja uporabnika ... popolna kontrola telefonske linije ...)
 - ALARMNA NAPRAVA z avtomatskim sporočilom uporabniku ali SNZ

NAOBRAVA POJASNILA LAHKO DOBITE NA NASLOVU: MINICOM SOFTWARE ROMAN LAVRIJ, dipl. inž. dr. VOJISLAVA KEČMANOVICA 27/1 78000 BANJA LUKA (tel. 078/32-339)

Pišem vam zaradi kupovanja iger. Kupil sem igrice od nekoga Gorjence, pa so bile nekonežno slabo poznate. Zato vas prosim, če lahko kupim najnovjše igre od vas. Če je mogoče, mi napisite nekaj najnovjših iger in cene.

Jani Veitler,
Ugalske peči 3,
Prevalje

S takimi težnjami so se nam zdajni čas oglašili še Vladimir Drobnjak iz Priboj, Andrej Heric s Prevalj, Goran Širka iz Murake Sobote in Matjaz Valenar iz Jesenic. Pomniljivo: uređništvo ne presnema v prodaja kaset. Vse igrice, ki nam jih pošiljate v oceno britanske softverske hiše, razdeli žreb med revelečce naše nagradne uganke in glasovalce za Prvih deset Mojega mikra.

Moj mikro berem od prve številke v srbskohrvatskem jeziku in ga zelo cenim. V nekaterih tekstih so manjši ali večji sprotajski ali nepopolne informacije, toda to je razumljivo. Tako kot na primer v številki 4/85 analizirali tiskalnika star SG-10 in star SG-10, ne da bi namenili eno samo besedno verzijo za računalnik, komodorje SG-10 C, ki je po mojem mnenju daleč slabša od tiste brez oznake «C». Kot piše v izvornem priložniku, je namreč mogoče pri tiskalniku SG-10 C definirati en sam lastni znak, ni avtomatskega podčrtavanja, ni možnosti indeksiranja, ni mnogih ukazov itd. V tiskalnik definirajo znakov in indeksiranje spremembi, vas prosim za odgovor. Vam je kaj znano, ali se da v spreminjanju programske rone, po programski poti ali z dodatnim hardverom doseči pri SG-10 C tudi definirano znakov in indeksiranje, je mogoče ta tiskalnik popolnoma izmeniči z modelom SG-10, vendar za delo z računalnikom Commodore 128?

Goce Arsov,
Pešina Savelić 5,
Škopje

Žal ne vamo o SG-10 C ničesar. Pisimo objavljamo kot opozorilo drugim komodorjevem, naj tega tiskalnika niker ne kupijo.

Preden začnem, bi rad pohvalil vašo revijo. Zelo mi je všeč in sem jo začel kupovati s prve številke. Čeprav se nisem imel računalka. Pred kratkim sem postal lastnik Commodora 64. Dostojem sem po ogledih kupil dve kaseti s programi. Neki program sem celo sam pretpikal, vendar sem za to porabil kar pet ur in pol. Igram se samo video igrice. Še preden sem kupil računalnik, sem si želel postati prvi nekler. Na tem področju pa nisem nič napredoval. Slišal sem za zelo lehek programske jezike logo. O njem sem prebral, da je pravešen za začetnike. Prosim vas, da mi priložite literaturo s njem.

Nemancija Mijović,
Trg A. Kobača 26/3, Brčko
Za začetek prebrali šolo loga v marčevski številki.

Poščedilo se mi je dobilo neko število vaše revije, v kateri ste testirali Atari 800 XL. Ker je bila revija v slovenščini, nisem mogel razumeti vsega. Zato me zanima, ali atari sploh

ima basic v ramu ali pa je treba naložiti basic s kasete vsakik, ko bi radi uporabljali računalnik.

Poleg atarja 800 XL sodita v moj izbor za nakup komodorje 64 in starp MZ-731 (zaradi cene, ki je odlična). Ker tudi o teh dveh modelih ne vem ničesar, vas prosim, da mi odgovorite. Kateri od vseh treh bi bil za začetnika najboljši za igranje in učenje programiranja (prosim tudi za krajše podatke)? Vaše priporočilo bo odločilno.

Realdo Perušić,
Carovo 3,
Krajevica

Za razen je računalkinikom Commodore 64 in starp MZ-731 morate pogledati v prejšnje številke revije. Atari 800 XL ima vletan ATARI-BASIC («zapaceni» v ROM), dolgi 8 K, ki je na voljo lahko po vključitvi računalkinikom pritrjenemu na tipke OPTION, lahko besedno izključimo in vpišemo v računalnik kakšen drug programski jezik ali kakšen program, ki ne uporablja basica. Predlagam vam, da kupite Commodore 64, ker je zanj napravnih zelo veliko iger – razen če vas bo odvrnila skrajna dvojn cena in se boste rajši odločili za atari. (Z. M.)

Ker sem pred nedavnim postal lastnik atarja 800 XL sem skoraj kupil precej revij. Toda v njih ni shokiral ničesar o mojem računalniku. Razočarala me je tudi revija Moj mikro, za katero sem mislil, da je najboljša in najbolj vsestranska. Ko sem jo prelistal, je res bilo v njej vse mogoče o atarju 800 XL ali vsaj 800 XL na niti besede. Če se je mogoče vsato program, da v prihodnjih številkah objavite vsaj po polni strani o atarju 800 XL. Verjetno, številni lastniki atarjev vam bodo zelo hvaležni. Program, ki vam ne pomeni dosti, je za nas zelo pomemben. Če boste pokazali zanimanje za to, vam bom lahko kmalu postal nekaj programov. Pripravljam dve igri in poslovnij program.

Zlatko Bleha,
Karadorđeva 21 A,
Beja Crkva

Statistike je mogoče dokazati, da je Moj mikro objavil več o atarjevih računalnikih kot vse druge jugoslovanke mikroročalske revije skupaj. V njem izhajajo tudi strokovni odgovori na vprašanja bralcev, kako kupiti, programirati ali uporabljati te računalnike. (Z. M.)

»Šefi« in »knjižničarji«

Predlog Branka Čurčića iz Ogulina (Vaš mikro, februar), naj se menjalci programov za spektrom organizirajo v skupino po štirih, je imel precej odmeva. »To je res super,« nam piše 12-letni Darjo Vidović, Josipa Dabejela 20, 1033 Samobor. »Predlog Branka mi dopolni. Klub bi lahko imel tudi do 8 članov in sela (direktorja). V rubriki Menjam bi se oglašali samo klubi. Tako bi se izognili temu, da porabijo 5-8 strani za oglašje. Predprodajali igri bi lahko potem prodajali same nove igre, ne pa tudi tistih iz prazgodovine. Vem, da bi dobili od praprodajalcev manj oglasov, lahko pa bi zaračunavali objave v rubriki Menjam,« za klub to ne bi bilo preveč. Naj tudi lastniki amstradčkiničev, C-128, C-64, spektrom, ki so se pridružili klubu za menjavo programov in izkušnje.

Mladen Erjavec, Ustaniška 5, 71210 Ilidža, komentira: »Ne strijam se s predlogom o klubu, v katerem bi moral kdo sponirati program, ki ga bodo dočeli nenehno času itd. Veliko bolje je, da menjam, kadar hočeš in kolikor hočeš. Če je komu že toliko do klubov, mar ne bi bilo najbolje, če bi se združevali na ravni mest, kot je lepo predlagal tovarš Derd? Tako vabim vse Sarajevčane in druge, da se mi oglašijo, pa se bomo domenili za menjavo.«

Zeljko Mušan, V. kongresa KPJ 20Hil, 78000 Banjaluka, piše: »Zamislil o skupinah za začetke morda ni ni slaba. Toda kaj, če kdo ne more kupiti deset programov na mesec? Sprejemam vse, kar je napisal v klubih Lazar

Vašo revijo berem od prve številke, oglašam pa se vam pravi. Prosim, pohvalite svojega sodelavca Jureta Skvarca za objektivni članek Dobri stari Commodore 64 (februar 1986!).

Posebej vas prosim za dodatne informacije v tistem delu članka na strani 17, kjer piše: »Pred kratkim se je pojavil dodatek Turbo Trans, ki ima od 256 do 512 K ram, omogoča do dvakrat hitrejšo prenosa podatkov in stane 250 DM. Ram uporabimo kot ram disk, potem ko v desetih sekundah vanj skopiramo vse vsebinske diskete.«

Priporimam, da občasno dobivam številke revije 64 ur, toda odkar sam prebral vaš članek, nisam nikoli imal CP/M. Verjetno 2. in popolno Commodore 64 z disketno enoto in s tiskalnikom 803. Spravljajem vas naslednje:

1. Kje se priključi RAM disk in kako?
2. Če je priključen s kablji, ali dobi kable od nakupu dodatka?
3. Dajte mi navod, da si bom lahko kupil Turbo Trans!

Dodatek bi uporabljal za kratino delo s CP/M. Tako bi izkoristil dobro

vodniški brigada 18, 22000 Sremska Mitrovica, se na treh straneh pisma pritožuje, da ni niti po treh mesecih čakanja dobiti kasete od Damirja Šokčevića, Lenjinova 4, 42300 Kakovec. Vam bralca, ki bodo imeli take probleme, svetujemo, naj gredo na sodišču ali sprejmejo predlog Tomislava Jurčića, Cvjetke Zuožić 31, 41000 Zagreb. »Menjalci bi lahko po povzetju prodajali drug drugemu programe po dogovorjeni ceni, ki bi bila večja od vrednosti kasete in programov. Po mojem mnenju bi tedaj menjalci, ki ne bi postali svoje kasete, kupili kaseto s programi po višji ceni, kot je pa vredna.«

Po vsem tem nas je šokiral sam Branka Čurčić: »Oglašam se drugič in moram žal ugotoviti, da moje prvo pismo ni imelo želenega odmeva. ... Oglasilo se mi je komaj kakšnih trideset hekerjev, ki si bodo, v tem sem prepričan, izmenjali še veliko programov. Toda njihovi predlogi so bili preveč splošni. Največje preskusili še korak naprej, organizirali smo Knjižnično programsko, ki naj bi pomenila sintezo kvalitetno-poceni ... Knjižnica (kot vsaka druga) ponuja naposledo kasete s programi in navodila po lastni izbiri. Poleg tega javimo vsakemu članu, da bomo po nekih ki vršili neredno poslamo mimamaino 60 najnovjših, po kvalitativno izbranih programov.«

In tako naprej v istem slogu. Moj mikro ne podpira nikaršnih knjižnic ali klubov, ki karkoli zaračunajo, polemika o predlogu bralca Čurčića pa se s tem končuje. »Šefi« in »knjižničarji«, združite se kje drugje!

staro disketno enoto 1541 in razbiti domoljub.

Čaj bi kupil monitor orion CCM-1280, kajti zaradi dotrajnosti moj M1 na monitorsko predelane lakirne televizorju trim, dobim zelo zbite znake. Vem, da je to zaradi računalnika, vendar me zanima, kakšno siliko bi dal orion CCM-1280 pri delu s CPM. Monitor bi rad uporabljal kot zšeleni monitor za svoje delo na igrah.

Boljši ste kot predstavnik Emone, od katerih nisem dobil sredi Ljubljane nobenega drugega odgovora kot perspektive. Sploh se vam ne dobrikam, ste najboljša revija v Jugoslaviji.

dipl. Ing. stroj. Strojno inženj. Salvadore Ajende 34/T, Skopje

Turbo Tens prodaja Rosamöller, vse kabine in navodila pa dobite skupaj z napravo. Silika na monitorju bi bila seveda boljca kot na televizorju, a še vedno ne dovolj kvaliteta za daljše delo. Kupiti bi morali tudi kartico s 80-stolpčno grafiko. (J. S.)

Prebral sem predstavitev Commodora 128, ki je bila objavljena v juvarnski številki. Sklenil sem kupiti ta računalnik, toda ker angleščine ne ovladam toliko, da bi mogel samo prevesti navodila za uporabo, vsem prosim, da mi poveste za kakšno založbo, ki ima prevedena navodila, ali za kakšen drug način, kako oriti do njih.

Dragan Milojević,

Lepenski Vir, Dvor Milancavac

Poleg angleških navodil je za C 128 na razpolago preloži literature v nemščini (naslov založbe Data Becker amo objaviti vse večkrat). Pri nas uradno še ni izšla nobena knjigica s tem računalniku, v malih oglaših pa že ponujajo prevod priročnika v srbohrvaščino. (T. S.)

Imam Commodore 128 in kasnetnik 1531. Vse gre v radu da iger, lu se me zatakuje. Igre, posnete brez programa Turbo Tape (inpr. original Programa Revenge in podobne) mi primajo. Če prilegan igre v Turbo Tapeam, nadam najditte DA FOUND

«IGRA», naprej pa mi ne zabragi. Mislim sam, da glava kasnetnika ni dobro nastavljena. Kasnetnik sva s prijateljem prikučijala na njegov C 64 in je ta pri prvem pokušaju našel vse programe z iste kasnete. Kaj je narobe? Prosim za nasveti! Opomba: ko C 128 spreminam v C 64, mu dajem iste ukaze za nalaganje programa, kot če bi imel pred sabo C 64.

Še nekaj! Ali ima C 128 stereo izhod (izhod VIDEO), mi če ga ima, ali obstajajo stereoski programi za igre?

Robert Skrbinek,

B. Kraigherja 35, Slovenska Bistrica

Ker se C 128 v modusu C 64 obnaša povsem enako kot štirinestdesetletica, li kasnetfon kratkoma moral detat. Obrni se na kakšen servis! Tako kot v E 54 se v E 128 simulirati stereo zvok, s tem da prikučijte računalnik na hi-li napravo. li tem, da bi bile igre pisane v stereo tehniki, nismo nič slišali. (T. S.)

Zakaj pripravate računalnika amstrad 6128 in atari 1300 XE, ko vemo, da je Commodore 128 veliko boljši, računalnika si pa tudi ne moremo kupiti vsako drugo leto in zcraj vprasanje.

1. Koliko barv ima C 128 in ločljivosti 640x200 (dve ali šestmajst)?
2. kateri monitor je boljši? Commodorejev 1901 ali orion CCM-1280?
3. kateri kasnetfon je boljši za C 128 - 1530 ali 1531?

Bobo Ilioski,

Nas. Karpoš 7-1/3, Bitola

1. Glej test v januarški številki Mojega mikra. 2. Najmanj problemov je seveda z originalnim monitorjem. Primerjalni testi v tujih revijah so bili izredno ugodni, model 1901 «posekajo» šele monitorji iz precej višjega cenovnega razreda. 3. Kasnetfona 1530 in 1531 se razlikujeta le po barvi, saj je drugi namenjen seriji C 16/116 in je plus na 16. Ker imata ti računalniki poseben vhod, dobite ob kasnetofonu vmesnik, priklapljen mediceom VC, C 64 in E 128. (T. S.)

Fanfara s piratskih ladij

Kar je preveč, je preveč! V vsaki številki objavljate pisma - poštenih ljudi, ki se čudijo: »Zakaj tudi pri nas ne prepovemo piratstva? Zaboga, Angleži so to že storili!»

Lepo! Odprite zdaj katerokoli angleško revijo in z zadovoljstvom boste ugotovili, da piratskih oglasov ne. Toda obrnite naslednjo stran in boste gotovo naleleli na veliko reklamo za novo igro. Če vam je všeč (in če ste Anglež), stopite za vogal v prvo računalniško trgovino in kupite program. Kaj bi si pirati?

Pri pri nas? Predstavljajte si takole stanje: skrbni zakonodajalci so prepovedali piratstvo. Odprete novo številko Mojega mikra in vsi srečni spoznate, da ni piratskih oglasov. Obrnite naslednjo stran in ne vidite ničesar drugega kot rubriko Menjam. Ker ničče vse ne prinaša k nam novih programov, so si vsi že davno zamenjali vse, kar so hoteli, in imajo vsi samo stare igre, ki jih imate tudi sami!

Zaprete Moj mikro in se sprašujete, kaj se zdaj igrajo Angleži. Potem zavstite odprto »Beogradanka«, tam pa vam ponujajo Smrka in Kontrabant 2. Birri! »Kje neki smo ga potolmili?« se sprašujete.

Ta orwelovska vizija je naša bližnja prihodnost, če se bodo »navadili« domačih hakerjev še naprej tako živahno orlovali (potem ko se bodo lepo oskrbeli s programi pri lokalnem piratu). Ljudje, kaj vam je? Prepovete nas, ne bomo propali, vendar počistite kakšno drugo pot za kupovanje programov? Že sicar so came pri piratih (zaradi konkurence) tako nizke, da se z njimi

povrne samo vsota, vložena v izdelavo novih programov. Šele nekoga daljnega dne, ko bomo imeli pri nas organizirano trgovino in legalen uvoz programov in ko bodo pirati resnično škodili družbi, jih bo treba ukiniti (zakaj so Angleži to naredili že zdaj)?

Že slišim, kako nekateri od vas omenjajo moravno obveznost do avtorjev programov, ki se mučijo s programiranjem, potem pa pirati vselej prodajajo le izdelke po deset tujcev. Toda v tej situaciji vsaj kdo kupuje programe iz Anglije, da bi jih prodajali drugim piratom. Če nas boste uknili predčasno, bodu tudi podjetja ostala še brez tih kupecov in bodo imela še večje škodo.

Roko na srce, komaj čakam na dan, ko bom v Mojem mikru zagledal reklamo za najnovjšo Ultimativno Igru, si nadej plašil in prinesel domov lepo zapakirano kaseto z navodili, četudi po zaslojeni ceni.

Po mojem vse to kaže, da je piratstvo normalna faza v razvoju računalniškega Igra v vsaki družbi in da so v tem trenutku prav pirati tisti, ki držijo našo računalniško sedanost pokonci. Če jih ne bi bilo, ne verjamem, da li obstajali Moj mikro in naše druge priljubljene revije s računalniki.

Pa še nekaj: čeprav zna mnogii pirati od basica samo LO-AD (da nalozijo Multicopy, od strojnega jezika pa le toniko, da včitojo program brez glave (headerless), so večina VU hakerjev prav tisti vztrajni razdielci začelne in iskralci nemarnosti. Li i pirati.

Pirat Goran Alimpić, Glogobitya, Beograd

P. S.: Prepovete nas, vendar vam bi žal in se boste spominjali dobrih starih časov novih in poceni programov!

Spoštovana revija za računalnike, reklame, oglašje ...

Oglasiam se vam tako, ker v vseh naših revijah čedalje pogostejše kilujejate na odgovornost. Sem namreč «pirat» in bi rad vedel, kdo bi kupoval v SFRJ računalnike, če ne bi bilo nas. Na to vprašanje vam ni treba odgovarjati, ker je odgovor že steno: velike delovne organizacije in pešicija visoko izobraženih ljudi, ki bi radi upeli korak z bolj razvitim Zahodom, znanstveniki in sosed, ki hoče pokazati, da ima deviza. Bistvo odgovora na to vprašanje je in ne tako davno preteklosti. Lala 1982 so skupniti navduševenci, študentov, iznemerjev in drugih kadrov v angleških in nemških trgovinah zagledale računalnik za manj kot 100 tujcov, ZX 81. Zanj so kupovali (originalne) programe po zares zasoljenih cenah. Tada je bil nekako spomnil, da bi lahko zaslužili kakšen dinar po strani. V temem času sta se prikazala v trgovinah legendarna ZX spectrum in Commodore 64. Če že takrat ne bi bilo piratov in video iger, kdo bi kupil računalnik?

Angleški softver je obupno drag in ljudja bi gotovo pomislili, da jim bo listih deset komaj zbranih iger hitro presedlo - računalnik bi končal v smetnjaku ali stranišni školkji.

Danes je stanje drugačno. Iger je na tisoče. Prijatelja povabimo

domov na čaj ali vampe in partio Knight Lora - pa je lu bodoci lastnik računalnika. V tem ormu je zajec. Lastnik računalnika bodu súčasno presedi Ivdarci. Pacman in celo Superstet, sklenil bi po blati svoje programe. Upam, da bodo bralci mogli razumeti, kaj sem hotel s tem povesti. Brez piratov ni niti računalniki niti programiranja (v širšem pomenu).

Zdaj pa nekaj o rubriki Menjam. Na vse strani propagirate široko družbeno akcijo za izkoreninjenje piratov, li po vseh besedah postajajo sovražniki države št. 1. Kaj pa je z menjavo? Mar ni tudi to piratstvo? Zakon o avtorskih pravicah prepoveduje vse vrste kopiranja softvera, mehanizma programov, strojnih rutin (zapolnenih), avdiovizualne prezentacije in dokumentacije, in to v kaksrnskoj namene. Prav tako sta prepovedani distribucija in prodaja programov, zaščitenih z zakonom o avtorskih pravicah, v kakršnikoli obliki. Tako piše na vseh originalnih kasetaih, ki jih imam.

Upam, da se vsestranska akcija uničevanja piratov ne bo izognila menjalcem.

Dejan Vasić, Belaja Software, Sabac

Tisti trenutek, ko bo jugoslovanski zakon o avtorskih pravicah tako zaščiti softver, kot ga varuje britanski, bomo v Mojem mikru z veseljem uknili vse male oglašje, vključno z menjavo.

V rubriki *Vas mikro* se oglašam prvič in bi rad postavil nekaj vprašanj:

1. Kako se razlikujeta *Commodore 128* in *Commodore 128 D*?

2. Katera disketna enota za C 128 je najboljša in koliko stane?

3. Kateri kasetofon za C 128 je najboljši in koliko stane?

4. Je mogoče na C 128 priključiti Epsonove tiskalnike?

5. Kakšna razlika je med palicami *Quickshot I, II, IV, V, VII in IX*?

6. Zakaj je *Quickshot IX* najdražji? Kaj pomenja več od drugih?

7. Kateri palica je po vašem mnenju najboljša?

8. Koliko stane C 128? Več pišite o *Commodoru 128!*

Dejan Filipovič,
Svetozara Markovića 77,
Leskovec

1. Verzija 128 D ima vedno disketno enoto VC 1571 in ločeno tipkovnico, 2. VC 1571; cene je približno 900DM, 3. VC 1531, ki stane približno 800DM, Ob nakupu C 128 boš verjetno dobil še kasetnik kar zastojni, 4. Da, po vmesniku, 5. V bistvu ponujajo le različne vrste streljanja – s prekinljivim, avtomatsko, z rafali... Seveda pa se razlikujejo tudi po obliki in ceni, 6. Ker ima največ (ne) potrebnih možnosti, 7. Model cobra, ki stane okoli 200 DM. (T. S.)

Radno berem Moj mikro. Revija se mi zdi zelo posrečena in mislim, da daje precej več zanimivih informacij kot druge naše revije. Posebno zanimivo so recenzije iger. Po mojem bi jim morali dodati še kakšno na račun vseh tistih slavnih reklam.

Imam računalnik C 64 in kasetnik 1530 (model C 2N). Zanima me naslednje:

1. Ali C 128 dela s kasetofonom 1530 (C 2 N)?

2. Koliko stane kasetofon 1531 v ZR Nemčiji?

3. Sta bili igr *Underwurde* in *Knight Lore* prirejeni tudi za C 64? Prosim, da odgovorite na moja vprašanja, ker nameravam kupiti C 128.

Ante Vrhovac,
J. Šibellusa 1
Zagreb

1–2. Poglejte odgovore bralca Filipoviču, 3. *Underwurde* da, *Knight Lore* (še) ne.

Imam *Commodore 64*, po naključju pa mi je mama v Nemčiji kupila kasetofon za *Commodore 16*, 116 in plus 4. Kako bi mi predelal, da bi bil dober za C 64? Konektor imam

Ivica Knezović,
Baikanska 43,
Split

Ustrezno adapter se dobi v servisnih hišah, lahko pa vam na servisu zamenjajo vtike. (B. V.)

Pišem vam v zvezi s člankom Borisa Zalokarja, ki ste ga objavili v tiskani septembrski številki na strani 30 pod naslovom *Povezava C* in z navadnim kasetofonom imam namreč računalnik C 116 in bi rad najprej priključil svoj *Grundigov* kasetofon. Kot veste, se konektor v C 116 nekoliko razlikuje od tistega v C 64. Pro-

sil bi avtorja tega teksta, naj po možnosti predela shemo, tako da bo ustrezala C 116. Če se neka, kje bi lahko kupil delo za izdelavo tega vmesnika? Že naprej se vam zahvaljujem v hišne računalnike.

Zlavinj Simič,
Vrbica – T. kraj,
Arandelovac

Z nalaganjem programov boste imeli najmanj težav, če boste kupili *Commodorjeve* originalne kasetofone 1531. Pri nakupu se prepričajte, ali je izdelan na japonskem, ker nekateri tajvanski modeli niso tako zanesljivi. (B. V.)

Ne bom pravil, da je Moj mikro najboljše revija, pač pa imam nekaj vprašanj: 1. Je za obdelavo besedila s *Commodorjem* plus 4 obvezna disketna enota? 2. Je plus 4 popolnoma združljiv s tiskalnikom MIP 801? 3. Je mogoče na plus 4 priključiti kakšen drug tiskalnik?

Meto Gogov,
Jani Lukrovni 14/14,
Skopje

1. Če uporabljate vedelni programske pakete 3-PLUS-1, za shranjevanje podatkov nujno potrebujete disketno enoto 1541. Pri *Commodoru* je že na voljo zboljšana verzija tega paketa na dveh modulih: *SCRIPT PLUS* je namenjen obdelavi besedila in postovitvi grafike, *CALC PLUS* pa je preglednica. Cene posameznega modula je 34,95 funta. Oba modula lahko priključimo tudi na C 161116. Vsi podatki se shranijo na disketo in kaseto, 2.–3. Plus 4 dela z vsem *Commodorjevimi* tiskalniki. Pri neodvisnih proizvajalcih se problemi zaradi sovetvskih vmesnikov. (B. V.)

Čeprav vas oglašam prvič, imam nekaj pripomb. Sicer je Moj mikro gotovo najboljša revija v Jugoslaviji. Toda morali bi razširiti Mitro zastopala, igre in posebno *Vas mikro*. Mislim, kako kot Darko (št. 2, 1985): zmanjšati reklame!!! Tistih nekaj znanj strani izkoristite za karkoli drugega, četudi bi zvišali ceno. Od reklam ni nobene koristi.

Zelo rad berem *Vas mikro*. Osebnost ne podpira misnja Branka iz št. 2, ker je to preveč zapleteno. Mislim, da bi lahko izdelali še eno revijo, ki bi bila nekaj podobnega kot *Video pilot*. V tej reviji bi se torej ukvarjali samo z igrami. Ko je *Video pilot* izhajal, je zbral malo bralcev, ker igranje še ni bilo tako razvito kot na primer zdaj. V reviji bi lahko opisali veliko novih iger na kratko in jih ocenjevali. To bi bilo še dosti drugih rubrik. Na način bi se spodbudile tudi menjava dobrih programov in vsakdo bi kupoval revijo, da bi videi, katero igro je vredno kupiti in katero ne.

Pišite, če vas zanima ta predlogi Igor Vidović,
Kridarica 41,
Samobor

Kolegi iz *Pilot* videa, ste slišali klic?

Po mojem nima smisla, da objavljate to zoganje Mine Podotrigina in Žige Turka. Ves ta prostor bi lahko dosti bolje izkoristili, četudi za reklame.

O tem, koliko dolarjev zaslužijo ameriški strokovnjaki za informatiko, ni treba izgubljati besed. Skratka, Silicijska dolina je za mladega, sposobnega in dinamičnega računalničarja zlata dolina. Toda pozabimo na specialiste in si oglejmo, kako sprotnost za tipkovnico osebnega računalnika cenijo v Valiki Britaniji.

V londonskem *Timesu* smo prebrali kratko analizo, ki razkriva, da vse več delodajalcev zaposlenim rade volje odšteje vsak teden nekaj stotakov več, če v svojem osnovnem poklicu s pridom uporabljajo tudi računalnik. V krogih, kjer so vsakodnevno opravilo številke (banke, zavarovalnice, finančne službe itd.), brez računalnika seveda ne gre. Še pred leti so visoko kvalificirani strokovnjaki na tem področju, na primer poslovni analitiki, zaslužili povprečno 25 tisoč funtov na leto, zdaj pa jim ponujajo do 40 tisoč funtov! Podobno je s pogodbenim delom: za en teden dela so začasnim sodelavcem, recimo v obdobju priprave poslovnega poročila, nekaj plačevali od 600 do 750 funtov, danes jim odštejejo 1000 funtov.

Finančni sektor pa ni edini, kjer bi znali ceniti zaposlene ljudi z računalniškimi znanji. V avtomobilski industriji, v komercialnih dejavnostih in še marsikje drugje se mladim začetnikom odrojejo po 20 tisoč funtov in več na leto, če imajo poleg običajnih spričeval in diplom tudi potrdila o opravljenih računalniških tečajih. Strokovnjaki za komunikacijo, »office automation«, lokalne mreže in kompjuterizirano knjigovodstvo pa dobivajo plače, o kakršnih je povprečen Anglež pred leti samo sanjal.

Nic drugače ni v ZRN, Švici, Franciji... Z eno besedo: medtem ko na Zahodu cena hardvera vztrajno pada, cena znanja neprestano raste.

Pri nas je tako rekoč nasprotno: hardver je čedalje dražji, znanje čedalje cenejšo... Koliko velikih delovnih organizacij planira in obračunava še vedno po starem, s sviničnikom in ravnilom? In kako se pretaka večina informacij? S papirnato robico, ki jo potako, z zamudami, usmerjeno PTT, kurirji.

Koliko je delovnih organizacij, kjer so samoupravni organi od vodilne strukture sklenili: Zagotoviti si boš večji osebni dohodek, če boš znal pri svojem delu uporabljati računalnik? Seveda se nihče ne spi, da bi bilo v teh časih, ko povsod manjka denarja, mogoče stvari spremeniti že čez noč. Toda marsikje bi mogli že zdaj izračunati, a da bi se jim nalobava v postopno kompjuterizacijo opravil zelo kmalu obrestovala. Predvsem pa bi se mogli skrajno pozov vsaj pripravljati na postopno uvajanje računalniške tehnologije. Zakaj ni tako, kje je ovira?

Znanja preprosto ne cenimo dovolj. Kot hudič križe se bojimo, da bi sposobni, dinamični ljudje na delovnem mestu zaslužili nekaj starih milijonov več, medtem ko miže plačujemo težke milijone prepuščevalcem, spekulantom in vsakršnim »honorarcem«. Zmotno je prepričanje, da preprosto še ni dovolj strokovnjakov, ki bi mogli sejalati svoje sodobne tehnološke. Takšnih strokovnjakov v »službi« primanjkuje zgolj zato, ker so preslabo plačani. S prvim nagrajevanjem pa bi si zelo kmalu zagotovili kader, ki ne bi le »hodil v službo«, ampak bi zares »hodil delat«. Seveda ni nobena skrivnost, da je podobno z drugimi strokovnjaki, zdravniki, kemiki. Skratka, opraviti imamo s širšo družbeno problematiko, ki ne bo mogoče rešiti parcelarno, temveč je še moramo lotiti na vseh področjih hkrati (seveda z dejavnimi in odlopljivimi ukrepi, ne pa le z lepimi besedami in umovanjem na najrazličnejših visokih forumih).

Prepričani smo, da bo svoje opravil tudi čas: miadi rod, ki gotovo ne bo več dolgo zadovoljen s sedanjimi merili. Ker pa ura, ki šteje računalniške minute, teče hitreje od ura, ki meri navaden čas, ne bi smeli čakati. Mnogi bralci *Mojeja mikro* delajo že zdaj, drugi se bodo vsak hip vključili v najrazličnejša delovna območja. Upamo, da bo sleherni od njih po najboljši močeh pomagal premakniti stvari. Z lastnim zgledom, navsezadnje pa tudi kot samopravilavec s predlogi, z zahtevami.

Ne vam, kaj naj rečem o MSX. Dejstvo je da so ti računalniki (Sovjet) ni bil prekrat bojni od Commodora 64 in spectruma, njihova edina slaba točka pa je njihova edina zakaž so naredili MSX?; Knjižnica 400 programov ni velika, vendar povsem zadostno. Zalo je japonsko geslo: „Česar ne zmore softver, zmore hardver.“

Revolucija nima mark za IBM, ima pa jih za Sonyjev hit bil, ki je z vdelano datoteko veliko boljše od spectruma + ali Commodora 64, katerega disketna enota je znana kot nekoliko hitrejši kasetafon (vsega okrog 3000 baudov). Sem sodi tudi Amstradova družina, ki je zdaj najboljše (najcenašje) izročilo.

Za nastajanje sta Commodore in spectrum super računalnika in ju ne bi zamenjali za nič na svetu. Japonskim gigantom dohodek in odhodek z računalniki ne pomenita odloč, toda Sinclairu... Zdalj se je prikazal tudi ZX II, ki je bil grafika (Mo) mikro (3. 1985). Kdo va, kaj bo, saj tih voda brovspe dere.

Predrag Jordanović, Sindelčeva P + 13, Kruševac:

Miha in Žiga se nista žogale, ampak sta igrala hokej na peronih.

Pred nekaj meseci sem dobil spectrum, zato me zanima, kakšne igralne palice lahko priključim na Kempstonov vmesnik in koliko to stane. Mislim, da bi lahko razširili rubrike Eksklusivno, Vas mikro in igra. V rubriki Prvih deset Mojega mikroja bi lahko objavili le 2-3 mesečne stare, ne pa stankov (Ghostbusters) v Jugoslaviji vam ni para.

Matiž Stefanič, Mikarjeva 20, Kranj

Kempstonov vmesnik ni industrijski standard in bi bilo predložiti, katere palice se dajo priključiti nanj. Za cenę pogledite v oglasu.

Sem reden bralec vaše odlične revije in jo tudi redno kupujem. Prav kmalu pa sem opazil nekaj stvari, ki me zelo motijo. K pisanju me je spodbudil Suisnikov test C 128. V svojih ocenah je zelo prestraničen in nenatančen. Predvsem pa me moti to, da mu mikroprocesor, Z 80 A ne ugaše in ga stresne grozo, ko ga vidi. Jaz pa mislim, da je to odlični mikroprocesor, če celo najboljše med 8-bitniki.

Suisnikove ocene programov so razred zase. Vsi vemo, da je Suisnik pirat (glej male oglas), in vse programe, ki so odlični, izvrsni, skratka najraj, lahko kupimo pri njem. Vsi imajo seveda oceno 10/10, ker, citiram: „Zal višje ni možna. Bontite se proti piratom, hkrati pa jim objavljate reklame, ki jih celo plačate povrh.“

Tudi seznam programov je zadekel črno. Avtorja sta dobila visok honorar, vsak 26.000 din (preverilo), medtem ko je honorar za povprečen program od 4000 do 15.000 din. Vsak pirat ima svoj katalog po ceni od 20 do 100 din. Suisnik in Bavarčar sta se svojega občila zgoraj navedenim vsakič prisnili je to ekstralen oglas, saj v uvodu piše, da se programi lahko dobijo na spodnjem naslovu (TOMAZ SUIŠNIK & DUSAN BAVČAR)

S takim načinom boja bomo res hitro zatrebali prata. (Tja do leta 2086.) Sedaj sem povedal, kaj mi leži na duši, in bom končal. Kljub vsemu ste dobra revija in želim, da bi taki tudi ostali. Sem tudi v časovni stiski, saj hitim dolat s svojo črno skaflo, v kateri je tudi procesor (o grozi!) Z 80 A.

P. S. Če bo tale obječeno, bom pojedel spectrum s kasetarjem in usmernikom.

Jure Culberg, Dolajnska cesta 58, Ljubljana

Tako »preverjeno« visokih honorarjev si Moj mikro žaj ne more privoščiti. Za seznan več kot 2400 programov za Commodora 64 smo Julija lani pletali Suisniku in Bavarčarju vsega 10.000 dinarjev. Obenem skupaj (dokazano). Ko bo pospravil svoje računalniško kosilo, pridri k nam na poobede – mikrotrčnik in kasete!

Upam, da bo imel moj klic (v slogu »Pomagajte, drugovi...«) kakšen odmev. Zanimá me namreč, ali imate v račru posebne platnice za vse doslej izšle številke, saj nastajajo problemi, kako hranite Mikro na enem mestu?

Milan Stanković, Nikolaj Gogolja 5, Beograd

S tem vršanjem se nam je oglašila še peštica drugih bratcev. Računi so pokazali, da je veliko cenjeje, če odnesete vse svaženje Mojega mikroja h knjigovozu.

Ker ne marate pohval, bom takoj prešel k stvari. Vem, da Moj mikro ni revija izključno za igre, vendar vam pošiljam dva predloga, zaradi katerih bi postal še bolj in bolj bran. Predvsem razširite opise igr. Tuji sami pravite, da ste zaslusit ponudbami za opise najrazličnejših igr – izkonišite to. Če bi se jim, da več kot 50% bralcev kupuje Moj mikro samo zaradi opisov igr. S sedanjih 6 razširite to na npr. 10. strani ali še več! In bodite prepričani, da se vam ne bo nihče pritožil.

Drugo, zaradi česar vam pišem, je Vaš mikro. Rad bi, da bi iz te rubrike »izkoreninili« pisma, ki so s kakršnikoli zvezi z igrami. To bi dosegli tako, da bi uvedli dve manjši rubriki. Ena bi se imenovala npr. Rekordi in v njej bi sami brašči objavljali svoje najboljše dosežke v igrah. Druga bi se imenovala npr. Igralna palica in s njimi bi brašči razložili, kako je mogoče končati kakšno igrno, stopaj, soko itd. Tako bi bil v rubriki Vaš mikro prostor samo za tehnična in »resna« vprašanja.

Marinko Novak, Vitosavska potljana 1, Zagreb

Podobne predloge so nam poslali Radobek Krtić iz Celja, Boris Petrič iz Zagreba in Franci Zakrajšek iz Cerknice. Mednje bom razdelil 5000 din za najbolj tehtno pismo. To nagrado tokrat podeljujemo drugič in zadnjič; denar in še kaj zvezo prenašamo v rubriko Pomagajte, drugovi na sosednji strani. Nova rubrika je odprta prav za igre, navzete, pokes, kratke strojne ritne in podobno. Za rubriko Rekordi se nam zdj škoda prostora – je res vredno vse življenje zokati igralno palico!

Moj mikro berem od prve številke in mi je všeč, čeprav bi lahko bil boljše. Imam C 64, ki je za moje potrebe več kot dober. Ko sem polgoma obvladal osnovne programiranja, sem ugotovil, da potrebujem disketno enoto. Rad bi kupil kakšno dobro, hitro in zmogliho. Prosim vas, da mi poveste, ali je mogoče priključiti kakšno drugo disketno enoto kot VC 1541, na primer Spectrum 3.5-palčno. Poudarjam, da bi jo uporabljal izključno za svoje programe in CP/M. Prav tako bi vas prosil za naslov kakšnega podjetja, pri katerem bi lahko kupil model CP/M.

Tomislav Gaborovič, Save Kovačevića 43/a, Subotica

Ne C 64 lahko priključite tudi druge disketne pogone, vendar se ni smojšilati za 3.5-palčne diskete za te računalnik. Obstaja pa disketna enota z zmogljivostjo 1 Mb, ki delata s 5.25-palčnimi disketami. Te namreč ni priložobno, ker ne bomo mogli uporabljati disket standardnega formata. Namesto tega raje kupite VC 1541 z dodatkom za hitro nalaganje in shranjevanje. Za prospekt pišite na naslov: Rosenloher GmbH, Finkenweg 1, 5305 Meckenheim, BRD. Za ploščico CP/M III se obrnite kar na nas. Naredilo bomo poslati izdelovalcu Slavku Mavricu. (J. S.)

Oglašam se vam zaradi več stvari, ki ne zanimajo samo mene, temveč tudi širšo javnost.

1. Zanimá me novi programski jezik comal za C 64. Ali obstaja verzija za kaseto ali moduj? Ali se dobi ob programu kakšna literatura? Kje je mogoče comal kupiti in koliko stane?

2. Zanimata me CAD in CAM. Ali lahko delata tudi v osebnih računalnikih (C 64, ZX spectrum, amstrad itd.)? Koliko stane? Koliko kilobytov zasedata v računalniku?

3. Katera je najcenejša disketna enota za C 64 in kje jo lahko kupim?

4. Brai sem tudi o sintetizatorjih zvoka. Ali obstajajo taki sintetizatorji za kaseto? Koliko stanejo in kje so naprodaj?

Zadaj je Moj mikro najbolje prodavana revija pri nas. Ni čudno. Kvarteta papirja je boljše, revija obravnava vse teme o računalnikih, in kar je najvažnejše, nastavnika pove vse.

Vladan Kupresak, Brežnanska 24, Požarevac

1. O comalu za C 64 še nimamo podatkov.

2. Programov za CAD/CAM za 8-bitne računalnike ni ravno veliko, ker so II za kaj takega prepočasni. Program za C 64 se imenuje Platine 64 in je namenjen projektiranju tiskanih vszlj. Stane 500 DM, naročite pa ga lahko pri založbi Data Becker. Ta prodaja tudi knjigo Einführung in CAD mit dem Commodore 64 (49 DM).

3. Disketna enota 1541 stane okoli 500 DM, namesto nje pa lahko kupite quick data drive, ki uporablja posebne kasete in stane okoli 250 DM. Povečanje na nastov: Nettelater Computer Shop, D-4054 Nettetal 2, Steyler Strasse 221, BRD.

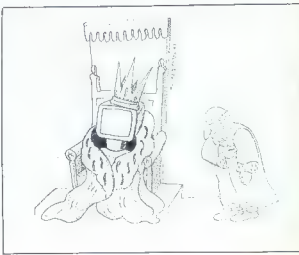
4. Sintetizatorji so tudi za kasetarje. Pri Joysohu, Humboldtstrasse 84, 4000 Düsseldorf, BRD, se pozanimajte za multisonde synthesizer, ki stane 48 DM. (J. S.)

Za vas imam nekaj vprašanj in prošnje:

1. Kateri Commodorov tiskalnik je dobre kakovosti in koliko stane? 1. Kakšne so osnovne lastnosti navedga Commodornevega računalnika 128 DT? 3. Koliko stane z disketno enoto in monitorjem? 4. Je združljiv s C64? 5. Kateri računalnik je boljši, Commodore PC 128 ali 128 DT? 6. Prosil bi vas, da mi poveste, kateri assembler za C 64 je najboljši.

Dragan Mečević, F. Midića 19, Sarajevo

1.-5. Preberite odgovore bratcev v tej in prejšnjih številkah Mojega mikroja. 6. Profisoft-Assembler. III ga prodaja Profisoft, Sauthuser Str. 50-52, 4500 Osnabrück (cena: 75 DM), in Maschine 64. III ga prodaja Dynamics, Postfach 112005 2000 Hamburg 11 (cena: 79 DM). (J. S.)



Razdiramo basic

Tote je namenjeno vsem, ki se mučijo, da bi prodali v basic, npr. pri Spy vs. Spy. Če natiptake MEGE " i vpišete basic, se vam izpiše sporočilo: "Hey look Bill, another pirate..." To sporočilo lahko editirate in spremeniš v POKE 23755.1. Ko vpišete NO, prisliščete CARTRIDGE IN. Održite 8 tipki, dokler se kurzor ne vrne v sporočilo. Zbršite začetek sporočila in boste zagledali 1 REM. To ni konec. Napišite: PAPER C: INK 7: INVERSE 1: LIST 2 IN pritisniti ENTER. Če ste imeli srečo, bo na zaslonu pisalo: CL:BAR 00000: BE:EP... POKE 23893.0: POKE 23624.56: POKE 23659: LOAD: CODE ITI... In teli poki so uporabne rutine: ATTR P, BORCHR, P FLAG, DZ SZ. Razdirate ene od njih se vedno izpiše sporočilo: K Invalid colour. Zaradi karate, odkrije sami.

Satansoft v Jet Set World 2 uporablja rutino ERASE na naslovu 23613, prav tako s pokom. Vse te poke lahko uporabite v svojih programih.

Toda kako priti v basic boljše zavarovanih programov? Naložite Multi-copy 3. Pritisnite tipko L in naložite program v basicu, ki ga želite. Tedaj pokažete tipki V in A. Vzemite prazen kaseto (lahko je tudi s Šabanom Šaulićem ali z Lepo Breno) in priključite isti kablji, nad katerima piše MIC. Pripravite kasetofon za zmanjšanje in pritisnite S. Ko boste posneli basic, resitirajte maxico in vpišite basic. Iste ga posneli. Ker se ne bo nam pognal, lahko zdaj po mil volji brskate po njem in vpišujete poke.

To je pomoč za vse, šie se zgražajo. Kadar vidijo sporočilo: "Protection removed by Satansoft." Vabim vse raziskovalce basica, naj se mi oglasijo zaradi sodelovanja. Satansoftu pa sporočam, naj v prihodnje izpiše v basicu: "Radži by skupnica The Pirates." Pirati, oglasite se! Čakam.

Prva Čestit, P. Price 30, Kulina

Spiderman

Na začetku napišete GO CEILING in W. Preiščite zibko (crib), naši boste formulo in program (gemo). Spustite se (GO FLOOR) in pokažete 68. Održite. Održite vrata in vstopite. Lahko se povzpnete v tri nadstropja. V vsakem nadstropju se v jaški dvigala drugaciji (EXAM NICHES). V drugem nadstropju stopite ven na zid stavbe in napišite JUMP UP. Prni boste na streho. Održite ventilacijski odprtino in vstopite. Spet boste na prvi draguji. Med potjo nazaj boste natelali na Mystery. I am zapira prehod. Vrnite se v dvigalo. V tretjem nadstropju boste našli kalcijeve karbonat in klorovodik. Samo z njima pojdit v kemijski laboratorij (v istem nadstropju) in napišite MAKE CHLO. Če to izpišete v sobi z izlazom, bo iz zaspal. Preiščite ga. Najprej ne vem, pač pa domnevam. Poklappajte z Ringmasterjem, ta vam bo povedal, da morate obrniti in pritisniti ročico, če ga hočete premagati. Če pregledate strojno kodo, boste našli sporočilo o labirintu ventilacijski odprtini. Tudi poskusite kaj z ventilatorjem. Pri Miss Web se spleča uporabljati glagol SCAN in samostalni.

Miss Web vam bo (morda) povedala kaj o tem predmetu ali ovesti.

Borisl Petričić, III. B. Bočića 13, 41020 Zagreb

Strip Mindy

Veliko lastnikov Schneiderja ima igro Strip Poker. Tu je popravišena različica v POKE BASICU, a katero delka z zaslonu veliko laže mi hitreje "sječete":
LOAD: - Vpiše se nalaganik NEW
LOAD *POKER BASIC
EDIT 2500
2500... CM -- 1500: PM = 1500...
Opazili losite, da imate kar 1500 funtov, medtem ko ima vaša soigralka Mindy 1500 funtov minusa. Vaš uspeh je nezbežen.
Ima kdo navodila ■ The Quill za CPC 464?

Tomas Žel, Frankolovska 23, Maribor

Fort Apocalypse

Na začetku prav počasi približate helikopter cisterni (FUEL) in ga napolnite z bombami in s kerozinom. Tadar na vrhu zaslonu vam bo zelo koristil poznejše v igri. Ko pridete nad vhod v podzemlje (Vaults of dragons), pobzimate zaščitni zid in takoj pristanete na beli ploščadi. Tu ostanete nekaj trenutkov: če zdaj zgubite življenje, boste nadaljevali od tod in ne od začetka. Vaša naloga je postopno vstopiti v vsa nadstropja. Ko se vam na zaslonu izpiše O MEN TO RESCUE, pomeni, da ste končali prvi del igre.

Zdaj se spustite na ploščad, na kateri piše LAND HERE. Pogreznite se boste na drugo stopnjo (Crystalline caves). Najprej se morate napolniti na levo in se po hodniku spustiti v podzemlje. To je zaradi utripajočih kvadratov zelo težavno. Spet pristanete na beli ploščadi in pojdit po hodniku na levo ali desno. Morali boste skozi neki hodnik, ki je poln nevarnosti. Če se vam posreči, boste prišli do generatorja. Urinčite ga, saj si boste in tem zelo olajšali delo. Ko tudi tu zbereta vse naprje, pojdit po hodniku gor in še naprej na prvo stopnjo, potem šie na površino. Pazite na bombe v zraku in tanke na zemlji!

Na to mesto, kje ste začeli. Ko pristanete, boste dobili čili in število ločk. Igra terja zanesljivo roko, veliko treninga in dobre živce. Če vam preseda, da vedno končate na najbolj napetem delu, pred nalaganjem vtipkajte: POKE 14697.0 za bonus, POKE 14750.0 za gorivo in POKE 36366.0 za nesmrtnost.

Vedran Matler, Jukičeva 8, Zagreb

Neverending Story

Nadaljevam od tam, kjer je nehal Čič Jakhel v februarskem Mojem mikru. Potem ko vžameš velik kovancem (giant coin), pojdi v mučilnico (torture room) in tam spusti kovancem (DROP COIN). Odrpita se bodo zavrtela vrata. To je vhod v sobo, ki je polna z zakladi in v kateri je ključ (golden key), nujen za odklepanje Igroj Towerja. Pobem ključ in odidi iz Spooky Towna. Od glavne g vhoda pojdi na vzhod. Nešli boš

Falkorja in auryon. Ko ju vžameš, pridješ v tretji del Vigneta Fantasia že uničena. Ivory Tower pa ne. Vanj lahko stopiš z zlatim ključem. Pojdi dvakrat na vzhod in potem gor. Zdaš si v velikem labirintu, ki je razdeljen na tri nadstropja: lesen, kamnit in zrcalni labirint. Najkrajša pot je: E, E, NE, U (zdaj si v kamnitem labirintu), W, W (na tej lokaciji pobežeš diamant safir in rubin), E, SE, SE, E, E, NE, U (zdaj si v labirintu z zrcali), E, E, U. Vrata v zadnjem nadstropju se odprejo samo vjuidum, zato natiptaj: SAY PLEASE. Še dvakrat na vzhod in... konec. Zapomni si, da moraš leteti na tej lokaciji pri sobi auryon. Igra se konča z besedami: "Bastian, Atreyu and Falkor set off to begin rebuilding Fantasia!" Še vedno mi je skrivnostno, čemu rabita jabolko in koščak tkanine. V labirintu v tretjem delu je nekaj sob, ki jim ne vem narasna (zvočnikom in Rockier's Room), in mi ni jasno, kaj naj bi počel z aboobom (craske). Skratka, precej lahka pustolovščina (čeprav se mi ni posrečilo končati prvega dela, morda zato, ker se precej razlikuje od filma) z zanimivimi grafičnimi priemi.

Nikola Popović, Šantičeva 7, 11000 Beograd

V škripcih

Prosím bralca, ki poznajo šifre za vstop v igro Jet Set World in Defend or Die (računalnik amstrad/schneider CPC 464), da se oglasijo na moj naslov.

Zoran Pejičnovski, Beogradska 47 a, 97000 Bitola

Popaj

Tistim, ki so zaljubljeni v igro Popete, predlagam, naj se takoj potem, ko pobežete žeton in druge reči na streh ihšie v desnem zaslonu, odpravijo do svetilnika. Popaja naj posadijo v letelo krožnik in izskočijo pri igralnem avtomatu. Tu naj sestavijo Popajovo ime in vžamejo 6 src za Olivu. Če bodo potem pametno igrali, bodo gotovo končali to simpatično igro.

Haris Hukić, Košte Abraševića 12, Sarajevo

Ad Popaj, program

- 1 CLEAR 256K1
- 2 FOR N=0000 TO 9999: READ A: POKE A, A: NEXT N
- 3 POKE 25728,204: POKE 25729,83: RANDOMIZE 123: GOTO 4
- 4 POKE 55134,201: RANDOMIZE 123: GOTO 5
- 5 POKE 26093,1: RANDOMIZE 123: GOTO 6
- 6 DATA 203,204,44,1: FOR N=0000 TO 9999: GOTO 7

1144, 101, 1: GOTO 9: MOVE 25728,25729: GOTO 8

Odkar sem kupil sharp MZ-731, nisam našel niti enega programā (igre in interpreterja za strojni ali kakšen drug jezik) zanj. Oglašim se pri Centralu, toda tam so programi zelo dragi in naprodaj za devize.

Dragan Janković, Mara Isaeva 1, 91220 Tetovo

Nujno potrebujem navodila za White Lightning in The Quill za Commodore 64. Hekeři, avanturisti, kontrabartarji, zelenci - javite se!

Boštjan Potokar, Pod gozdom 6/5, 61290 Grosuplje

Problem mi dela Melbourneva pustolovščina Mordor's Quest. Če kdo ve kaj več o njej, naj mi piše!

Andrej Tuzon, Ul. narodne zaštite 7, 61113 Lubljana

Poki za C 16/116 in plus 4

PUNCH: preden počnete program, vpišite za nesmrtnost POKE 4144,255. Če imate verzijo, šie se sama starta, takoj po startu resitirajte računalski in vpišite: POKE 4144,255: SYS 4112

SKRAMBLE: ko se program naloži, vtipkajte POKE 14977,255: SYS 14848. Pri verziji, ki se starta sama, po nalaganju resitirajte računalski in vpišite isti poke.

Boštjan Virc, Ilike Vaštevtove 15, 56000 Novo mesto

Bi radi odigrali igro Popeye v manj kot 15 sekundah in z najnižjim rezultatom 75 000? Namesto dela v basicu pretipkajte v spectrum naslednji program in ga počenite. Ko se igra začne, zavijte na levi zaslon, vzemite (samo) eno srce in ga odnesite Olivu. Ila im vam bo za nagrado odprta vrata. Nadaljevanje igre je animirano, glede na vašo hitrost im vas čaka ustrezen rezultat. Ekspertmentirajte z naslovom 26090 in pokažite najpametnejšemu. Priporočam števila, večja od 50, ker so čas in točke odvisni od vsebine tega naslova.

Saša Pušica, 9. brigade 17/2, Bor

BASIC INTERACTIVE GRAPHICS. Avtor: Duško Savić. Založnik: Butterworths, London 1986.

JURE ŠPILER

Nedavno je izšla pri založbi Butterworths v Londonu knjiga našega avtorja Duška Savića **BASIC INTERACTIVE GRAPHICS** (Basic in računalniška grafika). Knjiga ni zanimiva le po tem, kako je zagledala svet sveta, ampak je vredna vse pozornosti predvsem zaradi vsebine in načina, kako podaja razmeroma zahtevno tematiko. Knjiga je namenjena začetnikom, ampak predvsem ljubiteljem računalništva, ki si žele razširiti svoje znanje čez običajno pokanje po operacijskem sistemu računalnika. Branje zahteva nekaj matematičnih osnov. Znanje srednješolske matematike, po možnosti neusmerjene, bo kar dovolj.



Knjiga je razdeljena na šest poglavij. Vsaka razlaga je podprta z osnovno matematično teorijo in ustreznim podprogramom v basicu. Bralac lahko hitro sam preizkusi osvojeno znanje, če program pretipka in računalnik. Podprogrami pa niso le samostojni primeri, ampak se, če jih združimo, spremenijo v grafični paket, ki vsebuje vse rutine, potrebne za računalniško grafiko. Na koncu vsakega poglavja je tudi zbirka nalog.

Prvo poglavje razloži nekaj osnovnih pojmov in programskem jeziku basic. Vsak lastnik hišnega računalnika ga lahko brez škodke preskoči. Drugo poglavje predstavi osnovne pojme računalniški grafiki. Opisuje strojno in programsko opremo, ki omogoča uporabo računalniške grafike, vhodne in izhodne rutine ter osnovne programske enote za delo z vidno pomnilnikom.

Tretje poglavje nas popevja v svet dvodimenzionalnih grafik, njih zasnova in predstavitelja na računalniškem zaslonu. Vsak srednješolec si z navedenimi podprogrami lahko pomaga pri študiju funkcij.

Naslednje poglavje je posvečeno matričnemu računu in transformacijam v dveh dimenzijah. Obsega tako osnovne pojme in matrikne kot njihovo praktično uporabo pri preslikavah v računalniški grafiki. Dodani so tudi podprogrami za osnovne matrične operacije. Odkrivanje slike (clipping in windowing) zaključuje to izredno poučno poglavje. Vključuje takšno poglavje v naše obstoječe srednješolske učbenike bi zelo obogatilo razumno razlago matričnega računa, ki je mnogim dijakom trn v peti.

Peto poglavje je precej zahtevno, saj govori o prilagajanju odsekovno zveznih krivulj diskretnim točkam. Razložena je uporaba zlepkov inBezierovih krivulj. Poglavje se konča z programom »urejevalnik slik« (graphics editor). Program ni ravno preveč uporaben, bralcu pa da osnovno znanje in pisanju programov v vrste.

Zadnje poglavje in tudi predstavi osnove prikazivanja v trah dimenzij. Žal je to poglavje brez potrebe preskromno, kljub temu pa da bralcu osnovno, s katero bo posegel po zahtevnejši literaturi.

Dodatki v knjigi razlagajo različne implementacije programov na različne računalnike (spectrum, apple, BBC), stvarno kazalo in indeks podprogramov.

Pričujoča knjiga presega vsa pričakovanja in da bralcu mnogo več kot podoban učbenik ljubljanskih Elektrolakultete. Služi lahko kot učbenik za računalniško grafiko in kot priročnik, ki vsebuje vse potrebne podprogramme za izdelavo lastnih programskih paketov. Žal moram upovediti, da pri nas ni razen delja, rativnega, razumevanja za razvoj novih tehnologij, kar je varjetno tudi razlog, da je avtor knjigo izdal v tujini. Ne vem, kako si bodo zainteresirani omislili to knjigo, toda upam da bo kdo omogočil tudi našim nadobudnem dostop do znanja.

V seriji **BASIC** istega založnika se dolej izide še tale knjige:

- BASIC Business Operations Research.
- BASIC Chemical Engineering.
- BASIC Differential Equations.
- BASIC Digital Signal Processing.
- BASIC Economics.
- BASIC Forecasting Techniques.
- BASIC Mechanics.
- BASIC Hydrology.
- BASIC Interactive Graphics.
- BASIC Investment Appraisal.
- BASIC Materials Studies.
- BASIC Matrix Methods.
- BASIC Mechanical Vibrations.
- BASIC Molecular Spectroscopy.
- BASIC Operational Mathematics.
- BASIC Operational Amplifiers.
- BASIC Soil Mechanics.
- BASIC Statistics.
- BASIC Stress Analysis.
- BASIC Structural Analysis.
- BASIC Structural Design.
- BASIC Surveying.
- BASIC Theory of Structures.
- BASIC Thermodynamics and Heat.

Vse omenjene naslove je moglo nabrati na različnih oddelkih Butterworths, Borough Green, Sevoyns, Kent, England, TN15 8PH, Great Britain. Cena vsake knjige je 6,95 funta in stroški za zavijanje ter poštnino.

THE COMMODORE 64 ROMA REVEALED. Avtor: Nick Hampshire. Tišk: Mladinska knjiga, Ljubljana. Cena: 4500 din.

JURE SKVARČ

Končno se je tudi pri nas pojavila knjiga, ki se spušča v samo drobno C-64. To je **The Commodore 64 ROM's Revealed**, ki so jo napisali Nick Hampshire, Richard Franklin in Carl Graham. Kot zaslužitve še iz naslova, gre za disasembiranje rom C-64.

Knjiga je razdeljena na štiri poglavja, v uvodu pa so avtorji razložili, kako je teklo delo ob nastanku knjige in poudarili razlike med verzijami C-64. Gre za razmeroma majhne popravke, ki odpravljajo neprijetnosti in starihših verzij roma. Ko zbrišemo zaslon, se namrec postavita enaka barva ozadja in znakov. Zato se pri pokanju na zaslon nič ne vidi, če pokamo še v barvni ram. V prvem poglavju je slika organizacije pomnilnika, ki pa nam sama ne da dovolj informacije, saj zahteva predznanje o tri snovi, ki ga moramo dobiti iz drugih knjig. V drugem poglavju sledijo opis vsesh sistemskih spremenljivk, vektorji interpretira in operacijskega sistema Kernal. Tretje poglavje našteva vse pomembne vstopne točke v operacijski sistem in basic.

Najboljše poglavje je četrto. Začne se z definicijo imen spremenljivk, kajti vse spremenljivke v disasembiranih kodi so imenovane in ne najdemo nobanih ukazov v stilu STA \$90. Imen je zelo veliko in nedeljsekemu uporabniku ne bodo šla hitro v spomin, kdor pa bo intenzivno raziskoval rom, si bo gotovo zapomnil najpomembnejša.

Izpis je izjemno bogato komentiran, saj so pred vsopilnimi točkami celi odstavi besedila. Pomembno je tudi, da je v nekaterih vstopnih točkah navedeno, kateri podprogrami kličejo rutino. Vsi skoki so oznaženi s tabelo, ki pa žal ni imen, temveč je črka L, ki ji sledi zaporedna številka. Tabela je 124B. Na koncu je tabela simbolov, ki ima vsam tabelam in imenom spremenljivk pridružene vrednosti.

Kljub za naše razmere zelo visoki ceni ima knjiga veliko uporabno vrednost za hakeje in profesionalce. Kdor koli hoče učinkovito pisati strojne programe, se ne bo mogel izogniti uporabi rutin iz roma, zlasti tistih za komunikacijo s perifernimi napravami in za sprajem in izpis podatkov. Rom je dosti dolgi komentiran kot v knjigi 64 intern, prednost pa je tudi ta, da je knjiga napisana v našem človeku bližnjem jeziku, kot je nemščina, se pravi v angleščini. Knjiga ima 215 strani in je vezana v poltride platnice.

RAČUNALNIŠKI SLOVARČEK (angleško-slovenski, slovensko-angleški). Avtorji: Matjaz Gams (tudi strokovni urednik), Primož Jakopin, Ivan Kanič, Dušan Kodek, Bojan Mohar, Boštjan Vilfan. Založnik: Cankarjeva založba, Ljubljana, 1985. 226 str., 1200 din.

ALJOŠA VEČER

Močna strokovna ekipa (šest avtorjev, štirje recenzenti in šestirajski sodelavci) je s tem pionirskim delom določila standard, ki bo utiral ljubitelje user portov, printer bufferjev, interfacsov in LOAD-anja. V vsem Računalniškem slovarčku sta narobe samo dve gesli: obnovilja napaka je v resnici popravljalja, odpravilja. Mcintosh pa se piše macintosh.

Tiskarski napak je toliko kot nič, saj so knjigo poslavlili do konca oddelki z računalnikom. Vse druge moteče malenkosti se dajo našesti v skromno odmerjenih vrsticah. Najprej zbode v oči tisto, čemur bi lahko rekli »Janez strico«: AND vrata, etse pravilo, če potem sicer statek, Monte Carlo metoda itd. Odveč se zdi tudi nekaj tuj. Kljub vsi v gelish zvešnih navedene besede so tudi pomen: bašer, handler, I/O piksel, resolucija (ločljivost), adresnosa ukaz. Ob njih vsaj v Mojem mikru pogrešamo priljubljeno besedo heker. Kasneto enoto kazalo prekr-



stili tudi v kasnetnik in ekspertni sistem z izvedenski strokovni.

S skoraj četrtil stoletja starih Slovenskim pravopisom so v slovarčku stregane samo štiri besede tokokrog (tokovni krog), upravljanje s podatki (upravljanje podatki), rokovati (upravljaliti), manipulirati in uslužnostni program (uporabni za silo servisi). Družbo jim daja prigrče nemogočih privedenskih skovanc: enotaka matrika, pravilski sistem, Markovski veriga, Petri mrežna, plazma zaslon, ne von Neumannova arhitektura. Načelno bi bila toplotna napaka, če bi Felini film kazal samo Gorbačovski klubov v apartma hiši ne Pričnikove arhitekture...

V primerjavi z delom, vloženim v slovarček, je to komaj vredno omenbe. Dobili smo računalniški pravopis, ki ga od srca priporočamo vsem hakerjem.

KDOR POZNA KAKOVOST, VE DA JE SHARP VEDNO SHARP ...



MZ-1F18



MZ-1F11



MZ-1P16



MZ-1D19



MZ-1X16

MZ 821:

Cene v DM

MZ 821	CPU / tastatura in kasetnik	620
MZ 1P16	4-barvni tiskalnik (PLOTTER)	285
MZ 1D06	exp. enota	265
MZ 1F19	flopi disk (SINGLE)	680
MZ 1E05	I/F za 1F19	170
MZ 8B103	I/F za RS 232 C	300
MZ 8BC03	kabel za 8B103	80
MZ 1R18	64 KB RAM	230
MZ 1R25	V-RAM	60
MZ 1C47	kabel za tiskačnik	75
MZ 1F11	MZ-disk. pogon-sekvencialni	390
MZ 1E19	I/F za 1F11	120
MZ 1T04	kasetnik	100
MZ 6F03	prazne diskete za 1F11	6
MZ 2Z046	basic (disketa)	250
MZ 2Z047	CP/M 80	340
MZ 007E	priložnik	26
MZ 1x16	Igralna palica (JOYSTICK)	■
MZ 1D04	12" GREEN DISPLAY (zeleni prika zovalnik)	420
MZ 1D05	12" COLOR DISPLAY (barvni prikazovalnik)	840

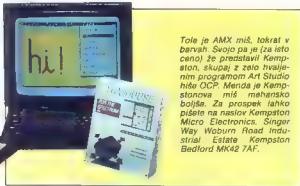
IN OKROG 65% DINARSKIH DAJATEV

DOBAVA IZ KONSIGNACIJE

PRODAJA IN ZASTOPA:

ONTAL

Ljubljana, Titova 66
(061) 328-441



Tote je AMX miš, tokrat v barvah. Svojo pa je za isto ceno že predstavil Kempston, skupaj z zelo hvalebnim programom Art Studio hiše OCP. Merida je Kempstonova miš, meharsko boljše. Za prespekt lahko pišete na naslov Kempston Micro Electronics, Singar Way Woburn Road Industrial Estate Kempston Bedford MK42 7AF.

Igra, ki ni igra

Program je tako nenavaden, da ga ne predstavljamo v običajni rubriki namenjeni za računalniške igre. Že zdaj je eden od paradnih konjev hiše Activision. ■ nastal pod taktirko Davida Crana (Pitfall, Ghostbusters). Poznavalci vedo, kaj to pomeni ... predvsem obilo svazih idej in rešitev. Igru je težko opisati, saj ne gre ne za arkadno ali morda logično igrjo, še manj za avanturo. Torej vsakega po malo, morda pa bi bil najustrežnejši izraz »komunikacijska simulacija«. Zdaj pa k stvari.

Na zaslonu vidimo v prerezu tipično ameriško hišo v vsami običajni prostori in opremo. V tej hiši živi naš LCP, to je kratica besede Little Computer People, po naše »komputerjski človečki« (sam program se imenuje The Little Computer People Research Project, torej raziskovalni projekt computerjskih človečkov). Niš jih živi kot vsak zemljan, hodi sem ter tja po hiši, poslušajo gramofonske plošče, si kulta, telefonirajo. Se igra na hišnem računalniku (!), gleda televizijo, bere, piše pisma prijateljem, sp... In za njim caplja zmeraj lačni štiriinširoki prijatelj. Vse lepo in prav, a kaj naj počnemo tu mi?

LCP ni vedno zadovoljen (in kdo neki je?) in kdaj pa kdaj sede za pisalni stroj ter nam odtipka sporočilo v svojem početju. In naša naloga je da ga spravimo v dobro voljo. Tako da mu kaj prinesemo pred hišno vrata, da ga poklesemo po telefonu, odigramo ti njim parjeto pokra (igra kaj dobro!), razgovarjamo z njim anagrame itd. Kar pošteno se moramo potruditi, kajti če ga samo ta hip zanemarimo, naredi kisel obraz in se zapre v sobo ali pa nam celo napíše, da ni zadovoljen z našo družbo. V najboljšo voljo ga menda spravimo, če mu predstavimo kako novo računalniško igrjo, itd.

Igra torej, ki iš v bistvu ni, ampak je nekakšno postopno vračanje razreženih hekerjev od pobiranja vsakršnih pošasti v »normalno življenje«. In prav zaradi tekleže zamisljati si je program zaslužil najvišje ocene tujih recenzentov. Igra je napisana za računalnike C-64, C-128 in apple II, na voljo pa je tako na kaseti kot na disketi. (Tomaž Sušnik)

Računalniki so prepoznani

Da izdelovalci hišnih računalnikov imajo v Veliki Britaniji že težave,

2000 dolarjev, na trgu pa je brez težav najti ponaredke za 800 dolarjev.

Kdo je kdo v računalništvu

Tudi računalniški svet ima zdaj na voljo različico znane publikacije Who's Who V vseh snopišč so zbrani podatki o približno 8000 ljudem, ki nekaj pomenijo na računalniškem področju. Who's Who in Computing ni poceni - stane 85 funtov - naročite pa ga lahko, če kličete v Veliko Britanijo na telefonsko številko 1-543-7011.

Slaba novica za britanske hekerje

Britanske firme se zdaj lahko naročijo na specializiran masenčnik, ki podrobno opisuje najpogostejše primere nezakonitih vdrtanj v informacijske sisteme, od »nedoiznih-hekerskih zabav do finančnih spletrij («computer fraud», kot pravijo Angleži). Naročnina je sicer zasolejna (155 funtov na leto), vendar naročnikov ne manjka - med prvimi so se naročile banke in zavarovalnice. Da to bila zadeva še malo bolj začinjena, je poskrbel založnik (Broadway Publications, London, tel. 0733-47366) direktor, ki je za polje za publikacijo, se čisto zares pisal Richard Hacker.

Olivetti misli zares

Vittorio Levi, generalni direktor italijanskega Olivettija, je izbral model 2000 dožev za objavo svetovne novice: v Benetkah je povedal, da bo

njegova firma odslej imela razgrnjen vso paleto mikro-računalnikov od prenosnih modelov do osebnih računalnikov tipa AT. Da Olivetti misli resno, dokazuje nedavna otvoritev posvem avtomatizirane tovarne iz katere bo prišlo na leto po 500 tisoč računalnikov Olivetti. ■ je še pred leto služil vsakdanji kruh s pisalnimi stroji, dana se je povzpelo lir (in drugih devet) izstopil iz računalniškog ozroma ločene poslovne mikroinformatike. Lani je postal s 400 tisoč prodanimi mikro-računalniki drugi na svetu (za IBM kajpada), pri tem pa je potovico strojev prodal v ZDA. Tudi v Evropi je za IBM na drugem mestu (veliki modri obvladuje tretjino mikro-računalniškega trga, Olivetti zdaj 11,7 odstotka, Apple 9,3 odstotka). Tretji Olivettijev uspeh: prodor na sam azijski jugovzhodni trg (18.000 prodanih strojev).

Olivetti je hkrati raznaril, da se bo spoprijel s izzivi na softverskem trgu v sponožvi z velikanoma kakršna sta Microsoft in Ashton pa tudi z manjšimi hišami. Firma je lansko poslovno leto zaključila s 6.130 milijardami lir prometa (34 odstotkov več kot leto poprej), pri njej je zaposlen približno 50 tisoč ljudi. Mena trgovska mreža pa ima po vsem svetu kakih 4000 predstavništev.

Se pogled na stan in na nove haderve italijanskega ambiciozna.

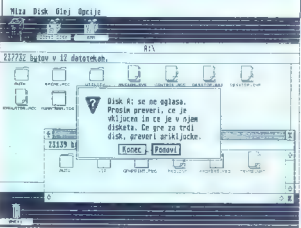
Že dve leti ista znana modela M 10 in M 24. M 19 naj bi se uveljavil kot pisarniški mikro-računalnik v Hongkongu pa izdelujejo prenosni računalnik M III (manj kot 8 kg zastonj a tekočino kristalno) samemu vrhu je M 28 PC razrada strojev ki so kompatibilni z IBM PC AT. Zadnji trije modeli se pojavljajo na trgu šele v teh tednih in bodo, kot prakučajo, dirkalni konji firme iz malo znanega mesteca Ivrea.

Težave z vsakdanjim jezikom

Izdelovalci prodajalci, pisci reklam in še kdo se iz dneva v dan vse bolj mučijo, kadar morajo v kar najbolj vsakdanjem jeziku opisati nove računalniške izdelke bodisi »tridebodici« (multis). Vsak dan se pač na spornosti skovanih ali »sprjazem do uporabnika«. ■ Angleži poznajo kratko WYSIWYG ki v govorni obliki zveni dovolj smešno, da si jo zapomnijo (sliši se namreč kot »brinja lasulja«), v rešnici pa pomeni programsko načelo »what you see is what you get«. Haker vidijo to dobri. Pri čedalje uspešnejšem ameriški softverski hiši America's Software Publishing Corporation piše za apple in IBM PC) so mu svoje programe pogrnjali prodajo gesto, ki opozarja na »načelo najmanjšega presenečenja« (principle of least astonishment). Softver pravo, mora biti tako preprost in lahek za uporabo da »ne preseneča kupca«.

Pisci reklamnih tekstov imajo težave tudi s opisom čedalje večjih pomnilnikov. Trik z čarobno besedo

XENON, ki ga poznate predvsem po igrah za ZX spectrum, se je vrgel tudi na poslovne računalnike. Za delovne organizacije, ki uporabljajo (ali dose, 520+ ali 260 ST, so naredili nekaj uporabnih programov (peta, skladiska...), ki napravijo računalnik zares uporaben. Med drugim so pripravili tudi YU znake kot »desk accessory« in v celoti prebravski sistem in urejevalnik First Word v slovenski in srbskohrvatski jezik. Tretjo, da je stari sicer priljubljen računalnik, ki pa se do uporabnik, ki na pozna angleškega računalniškega žargona, kljub vsem preveč trdo obrnada. Z operacijskim sistemom in programi v materinem jeziku pa je računalnik zares močogoče takoj uporabljati, ne da bi izgubljal časa z učenjem računalništva. Več informacij dobite na naslovu XENON, PP 60, 61110 Ljubljana



«mega» ne vžge vedno. Kako sploh ustrezno opisati velikost rama? Še zlasti ker se zvešta le leta v leto spreminjajo: pred leti je bil mikro s 111 K v reklamni «orjaki», «mogocen» itd. ... Pri uglednem britanskem dnevniku Guardianu, ki goji redno in obsežno računalniško rubriko, so malo za šalo, malo zares predlagali tebe opise:»

- RAM Opis**
 2-4 Mj ogromno
 1. Mj zelo veliko
 640 K radodarni
 512 Mj standardno
 256 Mj sprejemljivo
 128 Mj zadovoljivo
 64 K omejeno
 32 K neustrezno
 Za RAM III ali manj so našli največ opisov: smešno, patetično, komodorško ... Izpostili so RAM 48 K, mogoče iz solidnosti do sir Cilive, sicer pa se iz razpisa ponuja kar sami: Sinclairovski, mavrično, krementečkovo ...

Ročni fotokopirni stroj

Nekateri pravijo, da je naprava, ki jo vidite na sliki, inovacija leta. S temi «bivnikom» polegnete po časopisnem stolcu in si zaočitovite



odlično fotokopijo (na kakih deset metrov dolgem traku posebnega filinoga papirja). Naprava ne bo osredila samo Jamesov Bonovd, temveč tudi arhitekta, poslovneže in kapladi tudi računalnike, ki bi radi med obiskom pri konkurenci «mimogrede», ko gostitelj odhitel naročil kavico, kopirali kak listin. Naprava stane približno 1.800 DM, svitek papirja pa cca 30 DM.

Joint venture po madžarsko

Pri naših sosedih, ki jih je približno pol manj kot Jugoslovčanov, so nasteli že kakih 100 tisoč osebnih računalnikov. Zanimanje za informatiko je nasloj tako močno, da so ga morda celo podelili tudi z resno in kakovostno računalniško revijo. Zadeve so se lotili čisto po zahodnjaško: največja založniška hiša na področju revijalne tiska Laphkaido

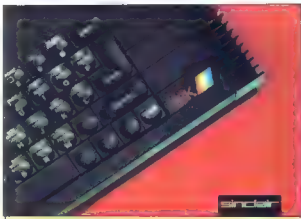
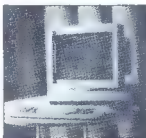
Vallat je podpisala pogodbo z ameriško revijo Computerworld (Massachusetts) in v madžarsčini zdaj izdajajo revijo T. Čeprav je pri Mojem mikru ugodna, da zaradi tega ne bomo izgubili zvestih bralcev iz Vojvodine.

Boj za «delovne postaje»

IBM je v zadnjih letih temeljito pretresel mikroročunalniški trg, ko se je v višini velikih sistemov spustil na mikro raven. Nekaj podotegnega se zdaj dogaja na področju, ki je še vedno v hitrem vzponu in na katerem «veliki imamo» doslej ml bi bl vi. V mislih imamo tako imenovane delovne postaje za tehnike in znanstvenike. Prava poslastica za izdelovalce računalnikov, saj je hardware, ki ga potrebujejo še opremo lastnih delovnih postaj, desetkrat dražji od hišnega hardvera oz. poslovnih računalnikov.

Na tem polju je doslej vedni in oblačil predvsem Digital Equipment Corporation s svojim vaxi. V zadnjih nekaj mesecih pa sta še nenadoma pojavila dva agresivna proizvajalca: ameriški firmi Apollo in Sun. Še več, zasnovali sta delovna prodaja, ki niso le «prijazna do uporabnika», temveč tudi sorazmerno poceni. Potem se je zganil še IBM in ponudil model ST (v nekaterih državah ima oznako 5150). Zdej se seveda vsi sprašujejo, ali to pomeni, da bodo tudi na tem področju obveljali standardi, ki jih uporablja vsemožni «veliki močiri» (arhitektura RISC, poseben mikroprocesor, operacijski sistem UNIX itd.). Ali se bo zgodovina ponovila oziroma z drugimi besedami, ali se računanje novo poglavlje «kompabilizirnežev»?

Zadeva je tokrat bolj zapletena, kajti v dirko so se spustile še druge firme, ki so se prekalele na področju mini računalnikov (Wang Data General, Prime, Hewlett Packard, Norsk Data v povezavi s francosko Mastro itd.). Odlučnica bo prvic čista ozirna to, kako bodo konkurenti reagirali na stroj, ki ga je pripravil IBM in o katerem poznavačiki pravijo, da je zelo atraktiven in drugič, kakšno potero bo polegnil Apple, katerega mac je po zasnovi takšen, da ga je najbrž mogoče brez težav razviti v hrbtenico «delovne postaje». Šušljajo, da pod jablono snujejo maslino, ki ne bo več zaprtega sistema, temveč bo v svaštvu s famoznim sistemom Unix, his togovinitji: sistem firme Sun z oznako 2150.



Povsod po svetu že prišajo in ugrabajo, kdaj bo na prodaj novi spectrum 128. V Veliki Britaniji je že vsa navelj za prodajo. Kaj je pravzaprav novega? Dopolnitevo so na področju grafike, zvoka, priključevanja na zunanje enote in predvsem manj reči: manjka, kot jih je pri dobri stari barveni mavrici (račne se pri stikalu za izklop). Slika je stabilnejša in bolj mirnejša, kar jo zasluaga novega, hitrejšega oscilatorja. Ni treba toraj več gledati cvetenja ob robovih posameznih barvnih plošev.

Kar zadeva zvok: pisali smo že in integrirane vezje General Instruments AY-3-8912, ki generira in pošilja tri zvočne kanale na televizorjev zvočnik. To ni nič revolucionarno novega. Tehnologija je že dobro znana iz orcov, MSX in celo atarija 520 ST, vendar prinaša pravo razsvetlevo glede na stari spectrumov besop. Roudariti pa je treba, da se študirni zvočki pojavijo šele v programih, ki so pisani za novi računalnik. Pri starih programih je še vedno samo beep.

Pri novih, dodatnih priključkih pa bodo novi lastniki imeli: priključek RS 232C/MIDI, priključek RGB/composite za monitorje in priključek za numerično tipkovnico. Priključek za monitor je DIN in je po zagovornih Sinclairovcev združljiv s tistim iz QL. Priključek za numerično tipkovnico je vdejan bolj za vsak slučaj kot za kakšno posebno korist, saj najbrž ne bo veliko tistih, ki jo bodo kupili, ko bo naprava (če sploh kdaj bo) Priključek za RS 232 in MIDI pa je spet tradicionalno Sinclairovski. Ob pogledu na telefonski priključek, kakršnega ima QL za RS 232 in igralno palico, človeku pade na misel, da se so ljudje dogovorili za standarde samo zato, da bi sir Cilive vedel, česa ne sme vdolati v svoje ledelke.

Pri novem spectrumu 128 je tudi nekaj sprememb v sami vodilni programski opremi, ki je zapisana v 32 K ROM pomnilnika, ki mu v Angliji pravijo «Derby». Bistvena sprememba je zlasti os urejevalnik in možnost tipkanja ukazov črko za črko. Za enostavnejšo uporabo računalnika so ob vključitvi javi menu, ki ga vstavlja, kako želi uporabljati svoj računalnik. Odlotično se lahko za: Tape loader, Calculator, Tape tester in dve verziji basic (48 K - združljiv s stariimi sistemom in 128 K). Avtomatski Tape loader, ki je namenjen po vzoru 8-bitnih atarijev, nalaga samo 128 K programe. Verzije za 48 ali 16 K pa je treba naložiti kar ročno v modu 48 K. Tape tester nam pomaga nastaviti jakost kasetlone za nalaganje programov. V računalniku je vdejan tudi TV-lač, ki ob priključu na Break in Reset pošlje televizorju signal za barve in zvok.

Basic v novem 128 K ima tudi nekaj dodatkov. Ni jih sicer veliko, a bodo zato toliko bolj pomagali pri programiranju tistim, ki bodo uspešno priključili računalnik. Tokrat omenimo samo ukaz Henumber, ki preštevili programske vrstice basica, in ukaz Play, ki rabi za programiranje novega vezja za zvok.

Morda je tu prostora, da napišemo, kar trdijo tisti zlobneži, ki so že imeli v rokah 128. V «popolnoma» združljivem načinu delovanja s stariim spectrumom se je že več uporabnikov zgodilo, da igrice, pisane za ZX spectrum, niso delale. Tisti, ki so pisali programe, so presenečeni, saj ne najdejo napake. o «popolni» združljivosti pa si nih ne upajo dvomiti.

Že samo ime pove, da ima novi spectrum več pomnilnika. 128 K je ravno dvakrat več naslovov, kot jih lahko namkrat obiskuje mikroprocesor Z-80. Zaradi tega je pomnilnika dvakrat po 64 K, kar bistveno spremeni zadevo. Za basic je na razpolago samo 40 K pomnilnika. Druga banka s 64 K pa nam lahko služi samo kot RAM disk. Vanjo zapisujemo podatke iz programa ali pa imamo v njej spravljeno še drugo sliko, ki jo lahko vključimo ne zaslon.

Tehnologija, ki je dodane staremu spectrumu, v celoti spominja na atarije iz leta 1979, z razliko, da je cenejša (179.99 luntja) in da je prista na Irgovinske police ob Sinclairovi smrtni ur. Sinclair Research objavljuje za novi spectrum tudi - samo pomislite! - prave disketne enote. Upajamo, da ne bodo imeli spet Sinclairovega pečata. Če bodo sploh pravočasno zagledale luč sveta.

Večkrat je bilo že objavljeno, da finančna situacija firme Sinclair Research ni ravno rožnata. Zato so na dolžnem svetlu te firme v Cambridgeu odločili začasni ukrep družbenega varstva in sklenili, da bodo izkoristili še notranje rezerve. Vsi zaposleni se bodo maksimalno vključili v nabiranje denarja za prazno blagajno. Določeni član kolektiva tovariš Clive Sinclair bo tako izkoristil tudi svoje talente, ki jih je že nekaj let zamenjal. V začetku aprila bo prišel na gostovanje v Jugoslavijo, kjer bo nastopil v več krajih. Ker ima naša revija sedež v Ljubljani, smo izvedeli, da bo nastopil s solističnim programom v Cankarjevem domu. Organizatorji pa morajo pred nastopom odstraniti vse plakate za monodrama Fraklova vrtnetev. Govori se, da bo beogrjski koncert na stadionu Crvene zvezde in da bodo gostje programa poleg znanih beogrjskih računalniških strokovnjakov tudi Lepa Brena in Danile. Za dekoracijo pa bo poskrbelo letošnja evrovizijska izbranka, ki jo je revija Praktična žena izbrala za najlepšo popevkarico prejšnjega leta. Zadržna informacija je inlernetna značaja in ni preverjena.

Vse do prejšnjega meseca naz je s uredništvu pestilo pomanjkanje denarja. Zaradi te nevarnosti smo tudi preložili izid posebne številke, ki bo posvečena poslovnim računalnikom. Ko so v preteklem mesecu naši sodelavci obiskali ZDA, Veniko Britanijo in Zvezo republiko Nemčijo, so s seboj odnesli tudi članke, pripravljene za posebno izdajo. Tamkajšnji založniki so bili tako navdušeni nad kвалiteto, da so vedno prispevkov odkupili. Poleg prispevkov, ki so bili nacionalizirani s strani uredništva, smo tudi prodali upravi mestnega muzeja Bobrujsk originalne lanskoletnih naslovov.

Za omenjeni izkupidek smo naredili poseben fond. Sredstva iz

tega fonda pa bomo porabili za povečanje obsega revije Moj mikro in še za dve novi izdaji. Mikro se bo tako po aprilski številki povečal za dve tiskarski polji (32 strani). 15. aprila se bo v bojnih knjigarnah pojavila tudi posebna številka, namenjena poslovnim računalnikom. Če kakšno leto, ko bomo uredili vse formalnosti, ki jih zahteva naša zakonodaja, pa bomo začeli izdajati prevedeno verzijo ameriške revije Byte. Revija bo tiskana v tiskarni ČOP Delo. Vsebina pa bo prihajala preko javnega omrežja za prenos podatkov YÜTEL iz nizozemske tiskarne, kjer tiskajo Byte za Evropo.

V reviji že skoraj leto dni spremljate serijo zapisov o računalniku Moj mikro Slovanja. Poleg verzije v kitu, ki bo dobavljiva tudi v prihodnje, pa si boste lahko omislili, za primerno količino denarja seveda, tudi posebno verzijo. Računalnik MMS 128 STDF so razvili naši sodelavci skupaj s člani slavn skupine za HR-84. Računalnik karakterizira poleg izredne hitrosti izredna grafika, primerna tudi za aplikacije CAD. Prototipna modela že nekaj časa stojita na mizah tajnice uredništva in tehničnih urednikov, kjer sta na uporabniškem testiranju.

Mednarodna skupina za umetno inteligenco in zapravljene časa, ki se je prejšnji mesec mudila na obisku v naši redakciji, je bila navdušena nad prototipnimi primerki. Priporočila ju je kot možna računalnika za izobraževanje. Za ta namen so naš glavni urednik odpravila na računalniški tečaj s izobraževanju, ki ga organizira Apple v Cambridgeu.

Če bo sreča mila in če bo splah kdo v prostorih Sinclair Research, se bo urednik pogovarjal tudi o možnosti prodaje licence za nov projekt firme strica Cliva, ki so ga že napovedali v otoškem tisku.

MIRKO TIPKA NA RADIRKO



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

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

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

Zato, Mirko, hopla na radirko!

Ime in priimek _____

Ulica in številka _____

poštna št. in kraj _____

Naročam izvodov knjige

■ **Mirko tipka na radirko**

■ **Vidi Pericu, kuca na gumaticu**

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

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

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



DRAGOMIR GOJKOVIĆ

e si na tekočem z igrami, ki jih izdajajo za spectrum, potem se boš spomnil na »predprotopne« igre iz lankega poletja in vprašal se boš, kaj išče v najnoviji številki Mojega mikro. Toda dovolj je razlogov, da se ta igra, nadaljevanje Tir Na Noga, pojavi na teh straneh. Predvsem zaradi odlične ideje (scenarija) imenitne grafike in tako rekoč genialne animacije. Ko si prvič naložil program, si kaseto najbrž spraviš v zbirko nereshljivih iger, kajti ugotovil si, da se brez navodil ne moreš igrati, saj nisi poznal niti cilja. Upam, da ti bo la opis vsaj malo pomagal.

Zložba čarovnica Skar je ugrabila tvojega prijatelja Loega in ga zaprla v svoje utrjeno mesto Dun Darach. Če si dovolj pogumen in spreten, boš skušal premagati Skar in rešiti Loega.

Na priloženi karti je načrt vsega mesta Dun Darach, skupaj z imeni vseh ulic, prodajaln, predmetov in drugih važnih elementov. Za mestnim obzidjem je kakih 50 ulic (njihova imena so napisana na karti), prav toliko prodajaln in drugih lokatov, približno 15 oseb in nekaj skrivnih prehodov. V prodajalnih procajih ali kupozeh predmeti, ki jih potrebuješ oziroma s katerimi si pomagáš pri reševanju kake uganke. Razlikovali morava med dvema vrstama prostoro:

– trgovinami
 – praznimi sobami (v njih lahko pušča kaj odvečnih predmeti).
 Osebe so vseh vrst, od prijateljev do malopridnežev. Predvsem se boj tistih oseb, katerih imena se začnejo s črko B (Beth, Karn), in brž ko

YOUR PARDON in denar oziroma katerikoli predmet, ki si ga dobil s takimi težavami, izgine brez sledu. Zelo bodi zelo previden! Osebe, ki jih srečuješ, te pozdravljajo z Good Day ali z Good Evening, odvisno od tega, ali je dan ali noč.

Ukazi so hie: M – levo; A – zasuk za 90 stopinj; W – odlozile predmete; Symbol Shift – desno; B – imanje predmetov; 2 – drugačna uporaba predmeta; Space, Caps Shift, I, B – ponudba (denarna predmeta, id), ENTER – vhod v prodajalno.

V začetku igre se mušiš na trgu (Meat Square) blizu vrat št. 1. Imáš 2000 iridov (denarna enota v Dun Darachu) in počneš, kar te volje! Nikar pa si ne predstavljaš, da si bogat; kajti že v prvi prodajalni se ti bo ob pogledu na cene zavrelo v glavi. Za zaslono vidiš sebe – visokega in krepkega keltskega mladčena Cuchulainna z dolgimi lasmi, ki med hojo vrtajo kot griva – kompas, ki ti zelo olajša orientacijo, in prazen prostor za predmete (skrajna niša nišnega).

Če si po bližje ogledaš karto, boš takoj opazil štiri važne dele:
 – ARGOT BANK
 – LODIUM
 – LADYU'S
 – GRAD

Argot Bank je krajevna banka, v kateri ti izplačajo enodnevne enodotne obresti za vloženo vsoto. Mlad, vendar boljše kot nič. Banko si boš zapomnil po izhodu na štiri ulice, torej na vse strani bloka zgradb, v katerem stoji, medtem ko imajo vse druge »navadne« prodajalne in lokali samo po en izhod.

Lodium je ime kockarnice. Bodi previden, kajti mimogrede si ob ves levan in boš moral hočes, nočes začeti vse znova. Vloga za eno samo igro je najmanj 200 iridov, sicer pa lahko staviš na kakšnokoli vsoto. V kockarnici so avtomat, ki suče dve kocki, dalje dve mizi (A in B) in obsestivo, koliko je kdo prigrjal. Če je sestavek kock na avtomatu 3, 4, 5 ali 9, dobi miza B v razmerju 1:1 (Če si vložil, recimo, 200 iridov, jih dobiš nazaj, poleg tega pa prigrjaš 200 iridov). Če pa so sestavek 2, 8, 10, 11 ali 12, dobi miza A, in to v razmerju 2:1 (pri vlogi 200 dobiš nazaj 200 iridov in še 400 iridov za nagrado). Ni vse tako lepo, kajti pri sestevku 7 dobi igralnica... Izdam ti skrivnost, kako boš s vseh primerih nekaj prigrjal, razen seveda pri sestevku 7!

Vedno stavi 200 iridov več na mizo A. Če boš stavljal na mizo A 600 iridov in na mizo B 400 iridov, imáš dve možnosti:

1. Dobiš je miza A – prigrjal si nazaj svojih 600 iridov in še dobiš 1200 iridov, izgubil pa si tistih 400 iridov. Ni jih stavljal pri mizi B čisti dobiček je torej 1400 iridov.

2. Dobiš je miza B. Prigrjal si nazaj polog 400 iridov in jih prav toliko dobiš za nagrado, izgubil pa si 600 iridov, vloženih pri mizi A. Zagolovil si torej minimalni dobiček 200 iridov.

Najprej stavi na manjše vsote (400, 600) in si tako priskrbi rezervo za naslednje igre (ne upoštevaje smola s št. 7). Po pravilih verjetnostnega računa samo čakaš, da se pojavi sedmica, in šele nato uporabiš

te računalnik opozori, da so v bližini, obvezno pokaži pete. Te osebe so prvorazredni tolouci, saj sploh ne opaziš, kdaj te oropajo; ko prideš z njimi v stik, računalnik takoj izpise

MEAD SQUARE

2. Buy ornaments

WEST WAY

79. Sell goldbars

SILVER STREET

81. Argot Bank

82. Sell platinum*

83. Sell scurses*

LONG LANE

1. Buy Clothes

4. Sell axts

5. Sell broadaxes

6. Sell needles*

7. Sell barrels*

8. Buy grapes

10. Sell moleskins*

THE PARADE

4. Sell hoes

6. Sell swatches

NORTH WALL

1. Strongroom (grape)*

3. Sell statues

MARKET STREET

12. Sell helmets*

14. Sell pappers

HEATH ROAD

58. Sell stings

BIRD STREET

16. Sell rurs

20. Sell hammers*

19. Hail Main

CROSS STREET

52. Buy aurums

57. Sell leads

59. Sell relics

STONE ROAD

72. Sell phizras

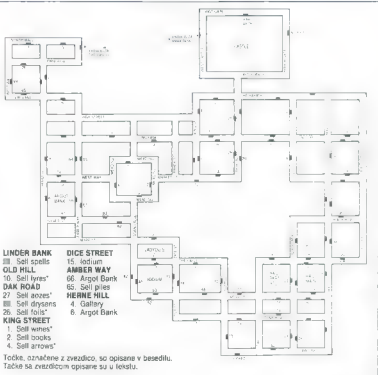
MARSH STREET

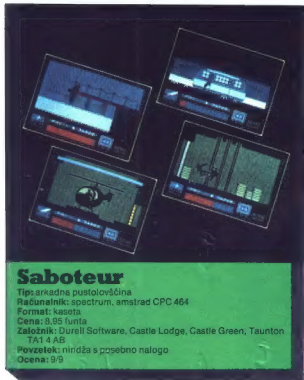
31. Buy spices

53. Main Hazi

NEW STREET

14. Sell razors*





Saboteur

Tip: arkadna pustolovina
Računalnik: spectrum, amstrad CPC 464
Format: kasete
Cena: 8,95 funta

Založnik: Durell Software, Castle Lodge, Castle Green, Taunton TA1 4 AB
Povzetelek: nudiša z posebno nalogo
Ocena: 9/9

BINE BORŠTNAR

Ze naslov pove, da bo v igri napeto. Si v vlogi nindže, cloveka senca, ki mora v veliki sovražni centrali ukrasti računalniške diske, aktivirati temporarno bombo in nepoškodovano pobegniti. Ovirajo te oboroženi stražarji in njihovi zvesti cučki.

Igráš lahko s tipkovnico, a tipkami, ki jih določiš sam, in z vsemi vrstami igralnih palic. Na spodnji levi strani zaslona vidiš, kateri predmet nosiš. Na začetku je to samo šuriken, strikarska kovinska zvezda za metanje, spotoma pa lahko pobiraš druga orožja. Kvadrat na spodnji desni strani zaslona ti pove, ali si našel kakšen predmet. Narisana je tudi tvoja življenjska energija. Kadar vidiš, da se ta trak krajša, si malo odpočij.

Po skoku iz čolna pojdi gor po pomolu. Zavičaj na levo in skoči na stopnice. Od tam te pot spedi na levo. Ko prideš do stražarja, pritisni tipko za gor (udarec z nogo v skoku) ali tipko za strajanje (met šurikena). Umakni se cučku, ki te grize v nogo, in pojdi po drugi lestvi dol. Zavičaj na levo in se povzpni po lestvi. Včasih te bo zadela krogla iz avtomatskega orožja na stopu. To je tista nepomembna palica, za katero se na začetku nisi zmedel. Pojdi na levo, znanbi se stražarja in zlezi po prvi lestvi dol. Čisto na dnu pojdi na desno in stopi v nekakšen vlak, ki te bo popeljal iz čez lužo. Zavičaj desno. Tu te bo presenetel stražar. Spodaj se z njim ali pobegni. Zavičaj na desno in se spusti po lestvi.

Pojdi na levo in čez dva zaslona bo na vrsti kratek skok. Še enkrat zavičaj na levo, pa bo skok dolga. Pojdi na desno, izoni se cučku in takoj

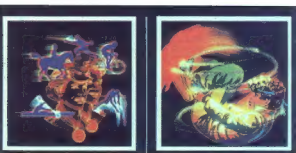
po lestvi dol. Spet na desno, odpravi stražarja in se spusti po lestvi. Pojdi na desno, kjer te čaka vlak. Popelje te čez dva zaslona. Ko stopiš iz vlaka, se povzpni po lestvi. Tam je cuček, zgoraj ga policaj. Znajdi se! Po lestvi navzgor, kjer te v isti sliki čakata cuček in stražar. Tudi tu se moraš sam znajti. Spet po lestvi gor, kjer boš srečal stražarja. Po lestvi gor in na desno, sprediš s poti stražarja, ki je na koncu. Zavičaj se spusti po lestvi in zavij na desno. Tudi tu je stražar. Splezaj gor po lestvi in v zaboji na levi poberi bombo.

Vrni se po isti poti. Kjer moraš prvič dol, pojdi na desno, knockotiraj stražarja in na koncu stavbe pritisni gumb za steljanje. S tem aktiviraš temporarno bombo in vzameš cuček. Pojdi tja, odkoder si prišel. Ustavi se šele v prostoru, kjer si našel na prvem stražarja. Povzpni se po lestvi in znova onesposobi stražarja. Spet splezaj po lestvi gor in se napoti na levo. Ko prideš do konca, pojdi gor in odpravi stražarja. Po lestvi gor in na desno, preskoči oviro in po lestvi gor. Pojdi naprej in se spusti pri prvem klinu lestve, ki gre gor. Ko prideš do konca, se vzpni po lestvi, pojdi na levo in spet po lestvi gor.

Zdaj si pri nekakšnih kasetofonih. Zavičaj desno in se spopadi s stražarjem. Desno, preskoči oviro in po lestvi dol. Desno, po policah odkskajaj na drugo stran. Po lestvi gor in na levo. Tam ta čaka presenečenje: helikopter, ki te bo popeljal na varno.

Čas v igri je omejen. Če se ti v sto notah ne bo posrečilo priti do helikopterja, se bo izpisalo: «mission terminated time out. [Misija kočana, zmanjkalo je časa.]»

Op. ur.: Bine, sporoči svoj naslov, da ti nakazemo honorar!



Prvih 10 Mojega mikra

(-) 1.	Pssst	Ultimate	spec. 48	98
(1.) 2.	Commando	Elite	spec., C64	43
(2.) 3.	Match Point	Psiion	spec. 48	38
(-) 4.	The Way of the Exploding Fist	Melb. House	spec. 48	29
(-) 5.	Elite	Firebird	spec., C64	16
(8.) 6.	Ghostbusters	Activision	C64	15
(-) 7.	Pentagram	Ultimate	spec. 48	12
(6.) 8.	Spy vs. Spy	First Star	spec. 64	11
(4.) 9.	Sorcery	Virgin	C. 64	10
(9.) 10.	D. T.'s Superfest	Ocean	spec. 48	10

V prejšnji številki smo napovedali, da nam boste poslali daleč manj glasovnic kot običajno. Lahko je bilo prerok v domovini! Dobili smo 405 dopisnic. Petnajst je imo takoj vrgli v koš, ker so glasovalci prekršili naše novo pravilo «en bratec – en glas». Pri zbrajanju nismo upoštevali niti ene od 98 glasovnic, ki nam jih je poslala za prazgodovinsko igro Pssst skupina šajivcev iz Novoga Beograda, Dečko, ajde, o'lad!

Prvo nagrado, kabel za povezavo C 64 ali C 128 in monitorja, podarja Hardware servis, Varje 31 a, 61215 Medvede, tel. (061) 612-548, izrebran je bil: Zdenko Lovrić, M. Tita 160, 51512 Feričanci.

Druga nagrada je knjiga Spektrum priručnik, darilo Mikro knjig, p. p. 75, 11090 Rakovica, Beograd (n na tem naslovu lahko naročite tudi knjigo Commodore za vsa vremena). Nagrado dobi: Janko Žufić, V. Goriana 10, 52000 Pula.

Tretjo, četrto in peto nagrado podarja Xenon, p. p. 60, 61110 Ljubljana. Po eme kaseto z igro Eurorun ali Smrkci (po lastni izbiri) dobijo: Davor Balaban, Cvjetno naselje 17, 41420 Jastrebarsko; Matić Klanjšek, Zg. Pirnice 38, 61215 Medvede; Dragutin Tričković, Vite Pantovica 68, 31000 Titove Ulice.

Na željo bralcev spet objavljamo Gallupo lestvico prvih dvajsetih najbolje prodajanih iger v Angliji. Lestvico povzemo po tedniku Popular Computing Weekly (12. marec 1986).

Top Twenty

1	(1) Yie Ar Kung Fu (Various)	Imagine
2	(2) Formula One Simulator (Various)	Mastertronic
3	(-) One Man and his Droid (Mastertronic)	Mastertronic
4	(3) Kung Fu Master (C64)	US Gold
5	(5) Movie (Spectrum)	Imagine
6	(4) Hypersports (Various)	Imagine
7	(11) Finders Keepers (Various)	Mastertronic
8	(12) BMX Racers (Spectrum/C16/C64)	Mastertronic
9	(18) Action Biker (Various)	Mastertronic
10	(10) Winter Games (Spectrum/C64/Amstrad)	Epyx/US Gold
11	(13) Commando (Spectrum/C64)	Elite
12	(-) Kambo (Spectrum/C64)	Ocean
13	(7) Lord of the Rings (Various)	Melbourne House
14	(6) Elite (Various)	Arcansoft/Firebird
15	(8) Eidolon (C64/Atari)	Activision
16	(20) Bug Mac (C64/C16)	Mastertronic
17	(-) Barry McGuigan World Champions (Various)	Activision
18	(-) Rockman (Various)	Mastertronic
19	(9) Computer His 10 (Various)	Beau Jolly
20	(15) Spellbound (Spectrum/Amstrad)	Mastertronic

Figures compiled by Gallup/Microscope



Gun Fright
Tip: arkadna avantura
Računalo: spektum,
amstrad CPC 464
Format: kasete
Cena: 9,95 funti
Izdavač: Ultimate Play the Game, The Green, Ashby de-la-Zouch,
Leicester-shire LE6 5JU
Rezim: Night Shade 2
Ocena: 8/9

ALEKSANDER PETROVIĆ

Šerif pride iz svojega urada, opasne si revolver in se poda na obhod mesteca na Divjem zalogu. Samo on tod skrbi za mir in red. Še enkrat preleti s pogledom tirnico: Buffalo Bill, mrtve ali živ, nagrada 350 dolarjev.

V eni od večjih ulic šerif čez čas naleti na Buffalo Billa, ki se mirno spreha po mestu. Nemudoma ga izvze na dvoboj z besedami "Buffalo, eden od njih je v tem mestu ovdela". Ženske in otroci bežijo v hiše, oglašje se glasba in pojavi se grobar, vse zadovoljen, da mu bo kanil v žep lep zaslužek. Ko glasba utihne, šerif in Buffalo Bill potegneta revolvere. Strela odjeketa kot eden. Hip pozneje se šerif smrtino ram zgrudi, žilocine pa ostane nekažnovan.

Vse to je znan scenarij westernov, hkrati pa je tudi scenarij v najnovejši igri hiše Ultimate, z naslovom Gun Fright (revolveraški prepih). Lastnik spectuma se spreha po mestu, išče morilce in jih skusa kaznovati. Morilci so same znane osebnosti iz westernov: poleg že omenjenega Buffalo Billa še Billy the Kid, Sundance Kid, Jesse James, Butch Cassidy ...

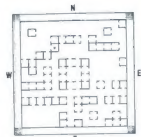
Že samo ime hiše Ultimate nas spominja na izjemno grafiko, tridimenzionalna gibanja in podobno. Vse to poznamo iz uspešnic Knight Lore, Alien 8, Nightshade ... Gun Fright celo preveč spominja na poslednje in to po tridimenzionalnem gibanju in risanju hit.

Igrata lahko tudi dva igralca, poleg tipk je mogoče uporabiti igralno palico in kurzor.

Ko požanete program, se začne prvi del igre. Po zaslonu premikate muho in strelate na vreče denarja. Za vsak zadetek dobite 100 dolarjev. Na zaslonu je narisani tudi bobenček vsakega revolverja, v katerem je šest nabojev. Ko porabile vse strelivo, se bobenček avtomatično napolni, loda za vsak naboj morate plačati 8 dolarjev. V tem delu igre navadno zaslužite kakih 1600 dolarjev (moj osebni rekord: 2160 dolarjev). Rekorde pa boste podirali samo tedaj, če boste z enim strelom zadeli po dve ali tri vreče.

Igra in tako dobro zasnovana, da moram še nekaj poudariti (vprašajte hekerje, ki so zaradi Nightshade prepili cele noči brez spanja!). Gledate namreč lahko iz dveh smeri - vzhodne in zahodne. Naletite na fantiče, ki poskakujejo in vam s pristicom kažejo, kje se skrivajo morilci. Pajsaž dopolnjuje kaktusi, vendar se jih izogibajte, sicer boste ob eno od dveh življenj.

V mestu je veliko deklet, ki se jih tudi izogibajte, kajti kazen je enaka kot pri kaktusih. Če po naključju zadene kakšno žensko ali kakega otroka, plačate 100 dolarjev globe. In če vam zmanjka denarja, morate poskušati mošnje, v kateri je ob 100 do 150 dolarjev.



Kupite ali lahko konja (za 50 do 70 dolarjev), s katerim boste dvakrat hitrejši kot peš. Iči pa in zelo važne, še zlasti, če je ubijalec na konju. Zai pa vam konj čez nekaj časa pogine in lakrat morate pač vzeti polj nože.

Med igro dobivate brozjavke, ki se pojavljajo v spodnjem desnem vogalu zaslona. Z njimi vas obveščajo o gibanju cen, ki včasih rastejo, včasih pa padajo. Nakup, recimo, strelivo za 10 dolarjev, konj od 50 do 70 vrednost mošnje je ob 100 do 150 dolarjev.

Najvažnejši je tretji del, tj. dvoboj. Začne se tisti hip, ko na ulici strejalec na morilca (takrat se tudi razleže glasba). Ko glasba utihne, se zaslon spzdri in na njem se pojavi silheta morilca (napotilo potovico zaslona). Zdati morate vzeti morilca na muho in pravočasno pritisniti na petelin.

Mikar ne mislite, da imate dovolj časa: vse to se zgodi v delcu sekunde in zato morate imeti bliskovite reflekse. Pri tem si lahko pomagate s tipko PAUSE.

Zaslona je razdeljen na tri glavna okna. Prvo okno vam ponuja razgled na mesto, imenovano zasnovan v 3 D (če poznate Nightshade, potem vam bo vse jasno). Pomikanje zaslona (scroll) je možno v štirih smereh (diagonalno).

Drugo okno prikazuje tirnico (slika razbojnika, ki ga lovite). Pod njo piše WANTED, DEAD OR ALIVE. REWARD 350 \$ (lâče se, mrtve ali živ, nagrada 350 \$).

Tretje okno je namenjeno za rezultat, bobenček, življenja, brzavke.

Še legenda za karti: okvir označuje rob mesteca, prazni kvadrati soče, a odprtine vhode. Prostor s piko je izhodiščna točka.

Igra je veče kot dobro zasnovana in bila bi ena najboljših, če ne kar najboljša, čem ne bi igralca vse čas spominjala na Nightshade. Kot bi rekli Crj Hkathet: "Če ti Ultimatio scenariji za arkadne igre še ne gledajo iz ušes, potem je to igra zate."

Telefonski številki za klic v sili: (011) 488-04-16 ali (011) 488-39-45.

OTTO ČAVLOVIĆ
IVICA HUSAR

Sitari hit za commodore je zdaj na voljo tudi za spectum. Lepa grafika in izvrstna animacija sta velika aduta in ko se boste lotili igre, ne boste več mogli odnehati oziroma z drugimi besedami, vztrajali boste do konca. Tudi pozor: to ni majki kašel, saj sva midva potrebovala približno pet ur nepretrganega kodiranja! Vendar ima program, kot pač večina programov, tudi drugo plat - nekaj škibih točk. V uvodu, recimo, ne zveemo, katere tipe moramo uporabiti in zato se išče na začetku motimo in mzično izžemo po tipkovnici, s katero tipko skačeš hodiš na levo, desno in podobno. Ozadje je enolično, vendar mu ne boste posvečali veliko pozornosti, kajti igra zahteva kar največjo koncentracijo. Nevarnost praži ob vsej stezi, po kateri naš junak hiti na pomoč svoji najdražji, ki ga klicê in od samega začetka igre. V celoti je igra veče kot dobra in predvsem originalna BC's Quest for Tyres je zato predhodnik mnogih igre podobne vrsti.

Najprej navodila za uporabo tipk: W - hitreje, K - skot, W in ENTER - povečanje hitosti, M in ENTER - zmanjšanje hitosti, M - sklanjanje, Q - počasnje.

In kako se prebijamo od začetka do konca? Prvi del je lahek. Preprosto preskakujemo kamenje in jame, v drugi delu pa se moramo naučiti, kaj vse tipki skloniti. Potem pridete do vode, v kateri se potaplja in prihajajo na gladijo zelve, na drugem bregu pa stoji babura, ki vas zmjerja s sočnim angleškim izrazom Jump, sucker (Skoči, lepec). Če vod obotne prišli, če boste skočili v desno, ko se bo prvi želva po prvem potapljanju pojavila na gladiji. Pogumno in hladnokrvno držite pritisnjenje tipki K in Q, pa bo šlo! Nazadnje že kar rutinsko ...

Sledi vzpenjanje na hrib, s katerega vam pade v roke vsa kapoda oira. Potem se spet potikate po ravnem, vendar na vrhu hriba, kjer morate preskakovati kamenje in skleriti ptici, ki vam bo pomagala, da boste premagali še eno jezerce, in sicer tako, da se tik pred vodo odznete in se prva ptica za nogo. Nato se po drugi strani hriba spuščate v dolino in pri tem spet preskakujete kamenje in jame. Ko boste preskočili zadnji kamen, pritisnite W in ENTER ter tipki tako dolgo držite, dokler ne boste pospešili do 80 milj na ur. Tako boste namreč "preleteli" jezero.

Kamenje zdaj pada z neba in to je zelo nevarno, kajti hkrati morate paziti na glavo in na nogo - spotaknete se namreč ob kamen, ki je priletel na tla, če ste nerodni. Nadaljevanje je nato podobno kot v tretjem delu.

Potem vas čaka še temačen predor, poln presenečenj. Morate se sklanjati in preskakovati vsakršne kapnike (saj veste: stalag mite in stalaktite). Ker pa ne dvomiva, da vam bo šlo od rok, boste prišli srečno do konca. Za zaslonu se bo pojavilo srce, izraz ljubezni rešene in hvaležne lepotic. In ko se boste igre lotili še enkrat od začetka, boste dovolj izkušeni, da boste kos težjim pogojem. Če pa boste le imeli naprednejše težave, kar zavrite telefonsko številko 0421 221-494.

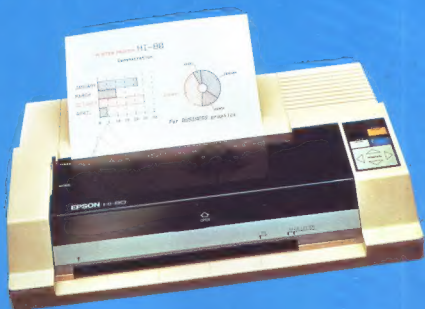


Najboljše stvari v življenju stanejo nekoliko več,
vendar so tega vredne parfum PANACHE



kozmetika

EPSON



Predstavništva:

Beograd

Kondina 1
telefon: (011) 326-484
telex: 11450 yu avtena
poštni predaj 623

Zagreb

Jurišićeva 2 a
telefon: (041) 42-469
telex: 21441 yu avtena
poštni predaj 28

Sarajevo

Đure Đakovića 6
telefon: (071) 25-103
telex: 41255 yu avtena

Skopje

Dame Gruev 3
telefon: (091) 231-452
telex: 51217 yu avtena

Split

Rade Končara 76
telefon: (058) 512-822
telex: 26198 yu avtena

Varaždin

Rade Radića 16
telefon: (042) 49-466
telex: 23048 yu avtena

Rijeka

Nikole Tesle 9
telefon: (051) 30-911
telex: 24216 yu avtena

V obsežnem proizvodnem programu firme EPSON je moč najti tudi risalnik – tiskalnik HI-80, ki ga odlikujeta velika natančnost in ugodna cena.

Veselilo nas bo, če vas bomo lahko podrobneje seznanili s proizvodi EPSON.

Pakličite nas.

Generalni in izključni zastopnik za Jugoslavijo:

avtotehna

LJUBLJANA TOZD Zastopstva, Celovška 175, 61000 Ljubljana
telefon: 061 552-341, 551-287, 552-182.
telex: 31 639