

MOJ MIKRO

november 1986 št. 11 / letnik 2 / cena 400 din

Priloga:

*Učimo se programirati MC 68000
in njegove bližje sorodnike*

Tiskalniki:

NEC PINWRITER P6
BROTHER M-1509

Urejanje teksta:

Besedila in slike
končno skupaj

WordStar,
prednosti
in težave



Programski jeziki:

GfA basic za atari ST
Beta Basic 3.0

Hardverski nasveti:

C 64
kot voltmeter
Zamenjajmo
ROM
z EPROM



Računalniška animacija

ORION

 **emona commerce**
tozd globus
Ljubljana, Šmartinska 130

Video kasetnik (player) VP-200

Idealen aparat za tiste, ki že imajo video rekorder, vendar želijo z dodatnim aparatom presnemavati video kasete. Ta aparat ima iste funkcije kot video rekorder, le snemanje z njim ni možno. Majhne dimenzije, priročna uporaba, preprosti priključki (2 cinch RCA) in kakovost!



IDEALNA KOMBINACIJA!



TV 2142 RC

Barvni TV sprejemnik z diagonalo zaslona 42 cm; daljinsko upravljanje; 16 prednastavitvev; kabljski tuner; idealen aparat tudi za tiste, ki ga želijo prenašati; dodatna teleskopska antena in vdelan ročaj ga uvrščata tudi med prenosne televizorje



Prodajna mesta:

NOVO MESTO: Emona Dolenjka, Kidričev trg 1, 068 22-395
ZAGREB: Emona Commerce, Prilaz JNA 8, 041 430-132
REKA: Emona Commerce, F. Supila 2, 051 36-570
BEOGRAD: Muzička robna kuća Pro musica, Čika Ljubina 12, 011 634-022, 634-699
SARAJEVO: Foto-Optik, JNA 50, 071 24-491
SKOPJE: Centromerkur, Leninova 29, 091 211-157
ČAKOVEC: Robna kuća Madimarka, Trg republike 6, 042 811-111 interna 213

ISP
Ljubljana, Titova 21
061/324-786, 326-677

Vsebina

Računalniške animacije	
Računalnik, novo orodje filmskih delavcev	4
Tiskalniki	
Od plastičnega dirkača do matičnega orkestra	6
Millirogovoromam	
Z računalnikom proti zahrbtnim vetromom	8
Informacijski sistemi	
Lokalne računalniške mreže	10
Urejevalniški teletaxi	
WordStar: prednost, težave in izzivi	18
Besedilo in slike: koudno skupaj	20
Programski jeziki	
GIA basic	22
Beta Basic 3.0	24
Hardverski narvoči	
C 54 kot voltmeter	26
Zamenjava ROM s EPROM	28
Numerične metode	
Matrke (2)	40
Risbarke	
Mimo zasлона	14
Priloga	28
Mali oglasi	44
Vaš mikro	53
Recenzije	56
Nagradna uganja	58
Pomagaite, dragovi	60
Igra	61

VAŠ DELOVNI ČAS JE DRAGOČEN

NE ZAPRAVLJAJTE GA S SEŠTEVANJEM UR NA ŽIGOSNIH KARTICAH



Na Odseku za računalništvo in informatiko INSTITUTA JOŽEF STEFAN vam skupaj z GORENJEM iz Titovega Velenja ponujamo:

- namesto žigosnih kartic magnetne kartice;
- namesto ur za žigosanje mreže elektronskih postajic za registracijo;
- namesto »ročnega« seštevanja minut sproten obračun delovnega časa in vrsto urejenih izpisov.

Zakaj je ta sistem zanimiv za vas? Zato, ker je tehnična novost? Ne. Zato, ker je sistem žigosnih kartic tako drag, da si ga bomo vedno težje privoščili. Je drag zaradi visoke cene naprav? Ne. Zaradi izgubljenih delovnih ur pri računanju podatkov na karticah.

Zato prepustite računanje računalniku!

Postopek registracije je preprost: pri prihodu in odhodu potegnemo magnetno kartico skozi zarez v postajici in pritisnemo na tipko. Na podoben način registriramo tudi nadure, službeno in bolniško odsotnost, dopust...

Mrežo postajic za registracijo lahko priključite na računalnik. Za vrsto različnih tipov računalnikov smo pripravili paket programov, ki vam bo omogočil (s pooblastilom!) pregled in urejen izpis obračunanih podatkov. Pri vsakem delavcu bo upošteval fiksen ali drseč delovni čas, izmene, sobote, nedelje in praznike, na postajice pa bo pošiljal kratka sporočila (npr. DELAVSKI SVET OB 15:30).

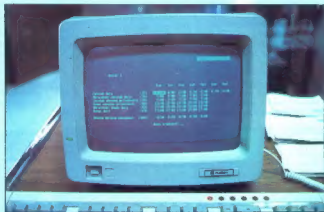
MOJ MIKRO izdaja in tiska ČSP DELO, Izod Revije, Titova Ljubljana • Priloge in skupščine ČSP Delo, JAK KO-PRIVC • Glavni urednik ČSP Delo BOŽO KOVAČ • Direktor Izod Revije BERNARDA RAKOČEC • Hranarobnega gradiva na vrstično • MOJ MIKRO je opremljen s posebnega diska po imenju republiškega komisija za informiranje, dopis št. 421-1/72 z dne 25. 5. 1984.

Glavni in odgovorni urednik revije Moj mikro VILKO NOVAK • Namestnik glavnega in odgovornega urednika ALDOŠA VREČAR • Strokovna urednika CIRIL KRAŠEVEC in ŽIGA TURK • Poslovni sekretar FRANC LOGONDER • Tajnica ELICA POTČOČNIK • Oblikovanje in tehnično urejanje ANĐREJ MAVŠAR, FRANCI MIHEVC • Redni zunanji sodatelji: ZVONIMIR MAKOVEC, JURE SKVARC, ROBERT SRAKA.

Izdajateljski svet: Aninka Mišč (Dobrodarstva zbornica Slovenije), predsednica, Cini BEZJAK (Gorenje - Proce) na oprema, Titovo Velenje, prof. dr. Ivan BRATKO (Fakulteta za elektrotehniko, Ljubljana), prof. Aleksander ČORAN (Dolžna zaklada Slovenije, Ljubljana), Borisler HADŽIM-BIČ (Ivo Lota Ribar, Beograd Zelenika), Miroslav KEK (NIK ZEM, ind. Miroslav KOBČ (Iskra, Ljubljana), dr. Beno LUK-MAR (S BNS), mag. Ivan DEJLČ (Zveza organizacij za tehniško kulturo, Ljubljana), Tona POLJENEC (Mladinska knjiga, Ljubljana), dr. Marjan SPEGL (Inštitut Jožef Stefan, Ljubljana), Zoran ŠTRBAC (Mikrosol, Ljubljana).

Naslov uredništva: Moj mikro, Ljubljana, Titova 35, telefon h. c. 315-366, 319-796, telexa 51-255 YU DELO • Oglasi: STIK, oglašeno trženje, Ljubljana, Titova 35, telefon 318-570 • Prodaja in naročila: Ljubljana, Titova 35, telefon h. c. 315-368.

Plačila na širo račun: ČSP Delo, Izod Revije, za Moj mikro, 50702-603-60314.



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

61111 Ljubljana, Jamova 33/p.p. (P. O. B. 153) Telefon: (061)214-299/Telegraf: JOSTIN LJUBLJANA/Telex: 31-296 YUJOSTIN

GORAN DEVIĆ

Računalniško animirani filmi si počasi, a zanesljivo utiraju pot tudi v festivalne programe in ne le na filmska platna oziroma male zaslone. Tako so organizatorji svetovnega festivala v Kanadi, letos od 29. septembra do 4. oktobra v rudarskem mestecu Hamiltonu, uvedli posebno tekmovalno kategorijo za računalniško animirane filme. Pri nas so ljubitelji animiranega filma mogli strmeti ob zmogljivosti novih tehnologij in naprav na 7. svetovnem festivalu animiranega filma v Zagrebu (23. do 27. junija). Medtem ko so si na prejšnjem festivalu mogli ogledati program Računalniška animacija le kot spremno manifestacijo, so letos poslušali tudi predavanje profesorja Dana McLaughlina, animatorja, ki poučuje na oddelku za gledališko umetnost kalifornijske univerze UCLA (nekaj gradiva iz njegovega opisa računalniške in video animacije v ZDA je uporabljenega v tem zapisu). In, kajpada, obiskovalci so si mogli v festivalnem prostoru koncertne dvorane Vatroslav Lisinski ogledati sodobno opremo. Recimo Quick Action Recorder firme NEC, z visoko integracijo pomnilniških vezij: kar je še leta 1982 obsegalo celo omaro, danes postavimo na mizo kot podstavek video monitorju. Ta računalniški sistem obsega digitalizator video signala, pomnilnik do 4 Mb, video monitor in komandno ploščo. Pomni do tisoč risb, ki jih v realnem času prikazuje na ob zaslону v zaporedju, ki ga lahko poljubno spreminjamo. Skratka, idealen pripomoček pri klasični animaciji, saj moremo v hipu testirati sekvence narisanih sličic.

Vemo, kako drage video spote si danes privoščijo največje pop zvezde (spomnimo se samo Mica Jaggerja in njegove Hard Woman: računalniško animirani video spot so izdelali pri Digital Productions v Kaliforniji na računalniku cray X-MP z lastno programsko opremo za simulacijo scen, ki omogoča generiranje podob fotografске kvalitete). Toda danes je na voljo tudi poceni računalniška animacija. Zato nekaj abecede o tej zvrsti ne bo odveč.



RAČUNALNIK, novo orodje filmskih delavcev

Proizvodnja računalniško animiranih filmov poteka v treh fazah:

1. **Unos podatkov v računalnik** je možen na več načinov:

- digitalizacija slik iz video kamere oziroma video rekorderja
- risanje z elektronskim svinčnikom (tablica, miška, svetlobni svinčnik, igralna palica...)
- vnos s tipkovnico računalnika

2. **Manipulacija podatkov v računalniku.** Običajno jo delimo na 2D in 3D animacijo. 2D animacija obsega računalniško simulirano animacijo s folijami in abstraktno poskovno animacijo.

3D se nanaša na objekte z globino, katerih ploške so strnjene (solid) ali mrežasto upodobljene (wire frame) in se premikajo v prostoru. Ker simulira gibanje realnih predmetov, ji velika večina animatorjev posveča največjo pozornost. Koraki v 3D animaciji:

- Oblikovanje podobe poteka

običajno z veliko grafično tablico, običajno opišemo žični model predmeta. V tej fazi izberemo tudi barvo, osvetlitev in teksturo ploške predmeta.

- V fazi animacije načrtujemo gibanje in časovna razmerja, ki jih sprti preverjamo z animacijo žičnih modelov v realnem času. Kot zadnji del te faze pogosto uporabljamo test gibanja s prikazom celotne slike v nizki resoluciji (hitrosti).

- Popolni prikaz (izračun) posameznih slik in snemanje slike po sliki (frame by frame) na film ali video. Izračun posamezne slike včasih traja precej časa, tudi več kot 20 minut. Zato je pogosto potrebanih 10 ali več dni za snemanje 30 sekund računalniško animiranega filma. Običajno snemajo ob urah, ko računalniški sistem ni zaseden (pomoč) ali pa na poseben računalnik z minimizirano grafično periferijo.

3. Izpis informacije iz računalnika

- je možen na več načinov:
- tiskanje/risanje na papir
 - projekcija animirane slike s krmiljenjem laserskih žarkov
 - snemanje direktno na film oziroma video trak v realnem času
 - snemanje direktno na film oziroma video sliko po sliki.

Računalniško podprta animacija

O njej govorimo, kadar je računalnik le element v procesu animacije. Področja uporabe računalnika v animaciji so:

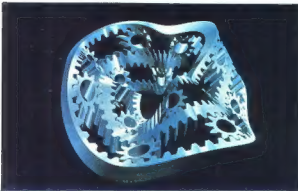
- sistemi za barvanje
- sistemi za direktno snemanje na video medij
- kontrola gibanja
- interaktivni video disk
- sistemi za specialne video efekte
- laserske projekcije

Uporaba video traku za snemanje animacije se je začela leta 1977, ko je tvrdka Lyon Lamb ponudila tržišču 1/2-palčni čb koloidni single frame video rekorder za testno animacijo skic risanege filma. Japonska družba NEC je razvila »Quick Action Recorder«, računalniški sistem, ki pomni in manipulira (vrstni red, število prikazanih sličic) čb digitalizirane slike.

Pomnilniški sistem, ki pomni računalniško generirane slike, preden jih posnamemo na film oz. video trak (long term digital hard disk recording, kapacitete več

»Dreams«, »Power«, »Magic«, prvonagrajenec med TV reklamami na letošnjem zagrebškem festivalu. Tehnološko vrhunski niz treh filmov, izdelanih pri Abel Image Research, producent Nancy St John, režija Kenny Mirman in Steven Beck (zgoraj).

»Gears«: prva nagrada med eksperimentalnimi filmi (Cranston/Casul Productions, Ohio). Dovršena 3D upodobitev z računalnikom VAX 11/780 in opremo Pyramid Technologies, vsebinsko žal dolgočasno.



Gb) omogoča kontrolo in enostavne spremembe v animaciji. Najbolj znana sta Abekas A-62, ki lahko pomni do 100 sekund animacije za prikaz v realnem času, in Quantelov «Harry», ki pomni 84 sekund animacije z naključnim dostopom v realnem času.

Interaktivne laserske diske in digitalno snemanje še razvijajo in to bo pomenilo bistvene izboljšave v kvaliteti snemanja animacije. V prihodnosti bodo nadomestili video sisteme vrste single frame. Najbolj znan elektronski sistem barvanja uporabljajo v animacijskem studiu Hanna Barbera. V procesu animacije z video kamero digitalizirajo vsako sličico (folijo), ki jo prikazano na zaslonu računalnika, obvarajo e svetlobnim snižnikom, tablico in menu-menju barv. Računalniški sistem pomni vse sličice, gibanja kamero nadomesti računalnik. Slike oz. dia so izdelane na klasičen način in posebej shranjene v računalnik. Vse podatke zabeležijo na trdi disk (6 Gb), preden posnamejo animiran film na enoplačni video trak. V tem trenutku razvoja animacije predstavlja elektronski sistem barvanja najboljši vezni člen med tradicionalno ročno risano animacijo in računalnikom. Ponašajoče in dolgotrajno opravilo barvanja folij in snemanja množice folij sliko za sliko je prevzel računalnik. Animatorji, osvobodjeni večine garaškega dela, so ohranili fleksibilnost ročno izdelanih risb.

Sistemi na ključ

Računalnik predstavlja osnovno orodje v procesu animacije. Sisteme za računalniško animacijo delimo na:

- zaprte sisteme na ključ (turnkey systems)
- odprte računalniške sisteme iz več komponent (component unit systems)

Velike pop zvezde si lahko privoščijo tudi zelo drago video opremo. Freccy delect je »pripravil«: Mick Jagger a pevnijo »Hard Woman«. Računalniško animirani video spot so izdelali v Digital Productions, Los Angeles, California, na računalniku cray X-MP z lastno programsko opremo za simulacijo scen, ki omogoča generiranje podob fotografske kvalitete.



Sistemi na ključ so kompletni paketi strojne in programske opreme za računalniško animacijo. Tako jih imenujemo zaradi tega, ker jih poznamo, kot poznamo avtomobil, ko obrnemo ključ.

Sistemi so optimizirani za operacije, ki jih podpirajo, vendar so omejene fleksibilnosti, saj jih nadzoruje zaprt operacijski program in ne operater. Primerjamo jih lahko z mehaničnim klavirjem. Eden prvih sistemov na ključ, «Ampex Video Art», je izdelal Ampex leta 1979 za ceno 200.000 dolarjev. Izraz «low end» pomeni manjšo ceno, manj funkcij; sisteme low end turnkey uporabljajo za obogatitev TV programa, poceni reklame, napise, industrijski, medicinski in poslovni video. Ce-

nje, 2. Mirage – enota za 3D animacijo, 3. Harry – digitalni rekorder na magnetni disk. Cena sistema od 150.000 do 300.000 dolarjev. Uporabljajo jih za ceno v video animacijo. Cena uporabe kompletne sistema se giblje med 600 in 900 dolarjev na uro), Symbolics (sistem, pisan v programskem jeziku Lisp, reklamna cena za božične praznike je bila 149.000 dolarjev, sedaj veča 250.000 dolarjev).

Računalniški sistemi iz več komponent

Ker jih sestavljamo iz različnih strojnih in programskih anot, ponujajo večje zmogljivosti in večjo



«Kiss Me You Fool»: Tanya Weinberger (Telesis Productions Rochester, New York) se je najbolj odrezal med neodvisnimi umetniki. Sproščena risba je računalniško animirani film navdahnjen z več življenja kot najbolj izpljena 3D animacija. Uporablja so Artronix BSA Paint System.

fleksibilnost kot sistemi na ključ. Zaostajajo v hitrosti in niso tako udobni za uporabo. Če je sistem na ključ analogen mehaničnemu klavirju, potem lahko sistem iz več komponent primerjamo s klavirjem. Potrebujemo izkušenega pianista, torej animatorja ali tandem animatorja in računalniškega programerja oziroma oboje hkrati.

Vsi ti sistemi zagotavljajo popolne 2D in 3D zmogljivosti. Sestavljajo jih različne strojne in programske enote:

- računalnik
- «frame buffer» (video pomnilnik)
- ustrezna programska oprema
- RGB monitor visoke resolucije
- velika grafična tablica oz. druge vhodne enote
- sistem za snemanje sliko po sliko
- filmska kamera oziroma video rekorder, eventualno še enota genlock za sinhronizacijo z vu-

nanjim video sistemom in korektor časovne faze.

V spodnjem področju je najbolj razširjen Cubicomp. Sestavljata ga video vmesnik in programski sistem, li teče na računalniških IBM PC AT. Cena osnovnega paketa je 30.000 dolarjev. «High end» oziroma sistemi s visoko cenno so Abel Image Research (od 80.000 dolarjev dalje) in Wavefront (od 55.000 dolarjev dalje), oba sistema obsegata le programsko opremo, in delovne postaje Evans and Sutherland (200.000 dolarjev), IMI 500 (100.000 dolarjev), Iris (50.000 dolarjev). Delovna postaja običajno obsega računalnik, video vmesnik in osnovno programsko opremo. Za računalniško animacijo najpogosteje uporabljajo računalnike VAX 11/750 oziroma 11/780, SUN, DEC, Solidary, IBM PC AT ali RT. Najbolj razširjen je video vmesnik Raster Tech.

Sistem za računalniško animacijo ocenimo po naslednjih kriterijih:

- programska oprema mora biti popolna, kajti preteče lahko tudi več let, preden se izgotovi poslednji manjkajoči del programa
- koliko časa potrebujemo, da oblikujemo kompleksen predmet po naši zamisli
- ali računalnik more generirati vmesne faze
- koliko barv lahko hkrati prikazemo na zaslonu
- ali je senčenje gladko, številno virov svetlobe, kvaliteta sijaja
- ali računalnik generira fraktale (naključne vzorce; zelo uporabno npr. pri upodobitvi planin)
- ali zna prikazati prosojne ploskve
- koliko poligonov lahko prikazuje
- koliko časa potrebuje za prikaz slike
- ali zmore wire frame oz. popolno animacijo v realnem času
- enostavnost uporabe, koliko operaterjev potrebuje, kvaliteta vzdrževanja s strani proizvajalca

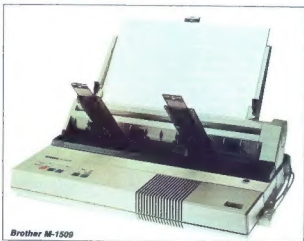
Prihodnost računalniške animacije

Ekstremni vizionari zagotavljajo, da bo vse, kar vidimo v filmu, vključno z igralci, ustvarili umetnik z računalnikom. Nekateri celo trdijo, da bo tudi kreatorja nadomestil računalnik z umetno inteligenco – za izdelavo celotnega filma naj bi zadostoval le en ukaz. Drugi vizionari napovedujejo računalniški sistem s povezavami

Brother M-1509

JONAS ŽNIDARŠIČ

Najnovjši Brotherjev tiskalnik M-1509 je precej drugačen od malih brotherjev M-1009, ki so zaradi nizke cene in majhnih dimenzij privlačili jugoslovanske kupce. Brotherjevi tiskalniki so zaradi tega najcenejšega modela postali sinonim za poceni, a na žalost tudi nekviliteften, počasen tiskalnik z majhnimi zmogljivostmi. Mali M-1009 ni bil sposoben niti definiranja YU znakov brez mučnega prehajanja in grafični način tiskanja, kaj šele



Brother M-1509

Nenavaden je tudi položaj velikega gumba za ročno obračanje valja: je namreč na levi strani tiskalnika in ne na desni kot pri vseh drugih. Zraven njega (na levi strani) je presenetljivo tudi konektor za povezavo z računalnikom. To pomeni, da sem vam kabel ne bo zapletal v papir, pomeni pa tudi, da bo tiskalnik zasedel na mizi več prostora.

Ko končno ugotovite, kam kaj spada, vas čaka še ena preizkušnja: vstavljanje papirja. Zaradi plastičnega pregledljivega vodila je vstavljanje posameznih listov zares preprosto, prava muka pa je vstavljanje perforiranega papirja. Kontrolnih gumbov ima M-1509 več kot njegovi bratje. Kar pet jih je; trije imajo enake funkcije, kot smo jih pri tiskalniki že navajali, dodana pa sta gumba za vklop in izklop načina

Od plastičnega dirkača do matričnega

proporcionalne grafike ali znakov NLQ. Ker ni imel niti standardnih mednarodnih naborov znakov (švedskih, danskih, japonskih, španskih itd.), je vanj onemogočena tudi vdelava YU znakov v EPROM po YU standardu, ne da bi izgubili znake »[]:»: YU standard zahteva namreč 10 prostih znakov, ki pa jih pri tiskalnikih najdemo le v švedskem mednarodnem naboru znakov.

M-1009 je pod svojo nalepko in v črni barvi prodajal tudi Schneider (z oznako NLQ 401), vendar s spremenjenim operacijskim sistemom, v katerega so bili vgrajeni tudi znaki NLQ. Hardversko sta tiskalnika popolnoma enaka, tako da si lahko pri znanju, ki ima NLQ 401, prekopirate EPROM in ga vtaknete v M-1009. Stvar bo delala brez težav.

Brother je kmalu poslal na trg novo različico z oznako M-1109, ki pa je bistveno hitrejši, je skoraj stodoletno združljiv s standardno ESC/P (EPSON), ima nabor znakov IBM in NLQ ter vse mednarodne nabore. Prijetna novost je tudi ta, da ima M-1109 4 k vmesnega pomnilnika, ki ga lahko uporabi tudi za definiranje uporabniških znakov. Z YU znaki v načinu draft terež ne bo težav, za šumnike NLQ pa bo potrebno posebej po EPROM programatorju.

Kot EPSON FX zna tudi M-1109 risati kroge, kot se spodobi, in ne več sploščanih elips, kot tiska njegov starejši brat M-1009.

M-1109 je na žalost zaprt v isto plastično školjko kot M-1009, kar mu daje videz krhkosti in nezanesljivosti, ki ostaja nezahvalen zaščiten znak firme Brother. Tudi M-1509 ni izjema.



Brother M-1509

Zunanost

Novi Brotherjev tiskalnik M-1509 pa je kljub podobni oznaki povsem nov izdelek. Gre za izredno hiter tiskalnik (180 znakov na sekundo), ki pa je navkljub hitrosti presenetljivo tih. Čeprav je le malo večjih dimenzij od Epsonovega FX-85, je M-1509 tiskalnik s širokim valjem (136 pica znakov v vrstici). Skrivnost njegove majhnosti leži v premišljeni razporeditvi ploščic tiskanega vodila, valja in transformatorja. Predvsem preseneča višina tiskalnika: 7 centimetrov in pol.

Kot njegovi starejši bratje daje tudi M-1509 krkeh in nič kaj zanesljiv videz. »Krasni« ga tudi preveliko število sestavnih delov: povkro tiskalne glave iz dveh delov, vodilo za posamezne liste papirja

je pregledljivo, traktor za perforiran papir pa se pritrjuje na zadnjo stran tiskalnika. Traktor ima spet poseben plastičen pokrov, na katerem je k sredi odlišnih nekaj sličic, ki ponazarjajo pritritev traktorja. V pokrov je zataknela posebna kovinska »štangica«, s katero si pomagamo pri montaži traktorja. Skratka: brez navodil mi ni uspelo pogrnouti, kam kaj spada; zatčev, zagod, vodil, kolelec je kratkoma oprevel!

Poseben užitek je montaža kasete s pisalnim trakom, ki ima dodano vodilo, ki ga je treba pritruditi na pisalno glavo. Kako to storiti, ne da bi si umazali prste, ne vem. Zanimivo je, da ima pisalna glava poseben ročico, s katero lahko premikamo glavo – kadar želimo npr. doseči stikalo DIP, ki so pod njo – ne da bi si opekli prste.

NLQ ter gumb, s katerim izbiramo način vstavljanja papirja: posamezni listi, perforiran papir, avtomatsko vstavljanje posameznih listov. Za zadnjo možnost je potrebno seveda dokupiti poseben dodatek (cut sheet feeder), ki s kupa jemlje posamezne liste papirja in jih vstavlja v tiskalnik.

Notranjost

Če je zunanji del M-1509 vreden mnogo očitkov, pa me je toliko bolj razveselila notranjost. M-1509 premore oba vmesnika, vzporedni Centronics in zaporedni RS-232C. Slednji je sicer tiskalnik dodan na posebni ploščici, zato se je dobro ob nakupu prepričati, ali je ploščica vdelana ali ne. Oba vmesnika sta na levi strani. RS-232C tik nad Centronicsom.

Operacijski sistem je vdelan v EPROM 27256 (32 K), v njem pa so definirani vsi znaki. Zanimivo je, da M-1509 preverja ta EPROM, (checksum), zato vanj ni mogoče vdelati YU znakov.

Na srečo ima M-1509 predviden prostor za dodano kartico NLQ, ki tiskalniku doda še dva nabora znakov NLQ v dveh EPROM 27128, ki jih sistem ne preverja! Tako je YU znake mogoče uporabljati v načinu NLQ, sveda z uporabo enega od dveh dodatnih naborov NLQ. Ker je kartica vstavljena v notranjost tiskalnika, je bolj težko in trgovini preverjati, ali je vdelana ali ne. V tiskalniku, ki ga smo ga dobili za testiranje, je kartica bila že vstavljena, z njo pa je M-1509 dobil dva nova nabora znakov NLQ (gothic in anelia proportional) ter dodatnih 16 k vmesnega pomnilnika. Kartico (z oznako LQ-200) je vsekakor vredno

imeti. 16 K vmesnega pomnilnika pride še kako prav, saj bo računalnik hitro opravil svoje delo, medtem ko bo tiskalnik še kar tiskal.

Na osnovni pločici je kar 24 stikal DIP, ki določajo konfiguracijo tiskalnika ob vklopu. Stikala so nameščena zelo priročno. Pod tiskalno glavo je plastičen pokrovček, ki ga enostavno snamemo in že se pokažejo stikala. Povaliti je treba tudi tabelo z oznakami funkcij posameznega stikala, ki je na pokrovčku stikal DIP, tako da nam ni treba brskati po priročniku vsakokrat, ko želimo kaj spremeniti.

Softver

Kot skoraj vsi novejši tiskalniki, je tudi M-1509 združljiv z obema standardoma, ki veljata v svetu tiskalnikov: IBM in ESC/P (EPSON). Standarda se v naboru ukazov je neznatno razlikujeta, bi-

Nec Pinwriter P6

MATEVŽ KMET

Foto: ŽIGA TURK

V skupino matricnih tiskalnikov visokega razreda (eden od njih – star NL 10 – je bil predstavljen v juljski številki MM) spadata tudi seriji firme NEC P6 in P7. Seriji sestavljajo štiri tiskalniki, ki se med seboj razlikujejo po širini valja in vdelanem vmesniku, vsi pa so združljivi z Epsonovim tiskalnikom LG 1500. To so: P660 (80 znakov, paralelni), P665 (80 znakov, serijski), P760 (136 znakov, paralelni in P765 (136 znakov, serijski). Poleg teh obstajajo še isti modeli z oznako »C« pred imenom modela, kar pomeni, da je z njimi možno tudi tiskanje v barvah. Seveda ti tiskalniki ne spadajo le v najvišji kakovostni razred, ampak tudi v najvišji cenovni, kar je za našega kupca žal velikokrat odločilen dejavnik, ko se odloča za ali proti nakupu. Preizkusili smo manjšega od obeh tiskalnikov – PINWRITER P6, vi pa boste morali presoditi, all ste za tako kvaliteto pripravljeni odšteti skoraj še enkrat več kot za star NL 10.

Tehnični podatki

NEC TYPEWRITER P6 je matricni tiskalnik z matriko 17 x 9 v načinu »draft«, 17 x 32 v lepopsnem in 17 x 37 v proporcionalnem načinu. Na papirju ima nastavljena točka 0,2 mm premera. S trakom, ki je spravljen v kaseti, lahko tiskalnik tiska na original in še tri kopije. (Ko smo tiskalnik testirali, je pisal lepo tudi na četrto kopijo.) Proizvajalec jamči, da bo glava tiskalnika trajala vsaj 200 milijonov znakov (več kot 100-tisoč populonoma popisanih strani formata A4), ena kasetna s trakom pa naj bi zadostovala za 2,2 milijona znakov (okrog 1500 strani). Hitrost pisanja je največja v za to posebej izdelanem naboru znakov, ki izkorišča posebnosti tiskalnika in znaša 216 znakov v sekundo, kar je skoraj tri vrstice teksta. V običajnem načinu »draft« je hitrost tiskanja 180 znakov na sekundo, v lepopsnem načinu pa 60 znakov na sekundo, kar je bila včasih kar dobra hitrost



že za način »draft«. Ze pri navadnem načinu je tiskalnik kar tih (56 dBA), lahko pa se odločimo tudi za tihi način (quiet mode), ki je za 3 dBA tišji, kar doseže tiskalnik tako, da vsako vrstico tiska dvakrat. To seveda upočasni delo tiskalnika je pa možnost zelo uporabna za tiste z nehekuznimi sosesti, ki nimajo razumevanja za glasno piskanje sredi noči. Tiskanje je olajša tudi vmesni pomnilnik, velik 8 K (okrog pet tipkanih strani). Za konec še mere: 410 x 335 x 125 mm in teža 8,5 kg.

Paperware

Ob nakupu tiskalnika dobimo dva priročnika. V prvem so navodila za uporabo in vzdrževanje, v drugem pa so podrobno opisane vse funkcije s kratkimi primeri v bascu. Manjkajo le slike standardnih znakov, kar bi uporabniku prišlo še kako prav pri definiranju lastnega nabora znakov, ki je predvsem v proporcionalnem načinu zaradi velike matrike zelo zamudno.

Hardware

Že ob prvem srečanju s tiskalnikom nam postane jasno, da imamo opravka s profesionalnim iz-

delkom. Kljub lepemu dizajnu vzbuja tiskalnik vtis, da bi nam lahko brez kakihnih posledic sledil na tla. Na desni strani so štiri tipke:

Tipka SELECT za začetek oziroma prekinitve tiskanja (ON/OFF LINE), FEED nam rabi za premik papirja za eno vrstico, če pa pritisckamo na tipko dalj časa, gre tiskalnik na začetek nove strani. Če je tipka pritisnjena, ko vključimo tiskalnik, dobimo t.i. »self-test«.

S tipko FONT lahko izbiramo med nabori znakov; kateri nabor je trenutno izbran, pa nam kaže zaslon LED, ki je pritrjen na ohišje pod masivno pisalno glavo. Če nam le-ta zakriva zaslon, jo lahko z roko premaknemo na katerokoli lego. Izbiramo lahko med desetiimi nabori znakov; lahko se odločimo tudi za nabor znakov, ki smo ga sami definirali.

Tipka QUIET preklopi tiskalnik na tišji način tiskanja. Če je tipka pritisnjena, ko vključimo tiskalnik, izpiše tiskalnik najprej podatka o stanju sistema, nato pa izpisuje sprejete podatke v šestnajstškem formatu.

Tiskalnik ima dvakrat po ossem »dip switch«-ov. Z njimi nastavimo dolžino strani, način pisanja, skok na čez konec listov, obliko ničle

Nadaljevanje na 13. strani

Orkestra

stvena razlika je v znakih ASCII med 128. IBM ima na tem mestu mednarodne znake, grške črke, posebne matematične simbole itd., Epson pa poševne črke. Da se ne bi bilo potrebno odločati, so načrtovalci v M-1509 vdelali kar oba standarda, med njima pa izbiramo s stikalom DIP. Ker je to salomonsko rešitev uporablja že Epson v svojih tiskalnikih FX-85 in VX-105, ni odveč pričakovati isto načelo in IBM, vemo. Za M-1509 ni potrebno predelovati printerskih driverjev, stvar poženés iz kateregakoli programa na katerikoli mašini in bo delovala tako, kot od nje pričakujete. M-1109 zna črke podčrtovati, razgostovati, stiskati; ima vse standardne grafične načine – enojna, dvojna, četverna gostota, proporcionalna grafika – ima NLQ znake, indekse, potence in vse logične mešanice različnih tipov črk.

Kupiti ali ne?

M-1509 je tiskalnik, o katerem se splicja razmišljati. Njegove odlike so široki valj, različni nabori znakov NLQ, hitrost in predvsem presenetljivo tiho tiskanje. Pomankljivost tega tiskalnika je v bistvu samo ena: zelo krhka konstrukcija z veliko premičnimi deli, ki bi lahko bili bolj zasnovani. Kasete s pisalnim trakom so standardne, zato jih bo že na začetku potrebno kupiti več nankrat.

Odločilen faktor bo seveda cena. Na žalost vam a tem podatkom zaenkrat še ne moremo postrčeti. Najbrž pa bo cena zelo nizka, kot smo pri tiskalnikih te firme že navajali.

D rugega avgusta 1985 je Lockheed L-1011 TriStar VZ26DA, letalo družbe Delta, na poletu 191 prešel v zaključni del prileta na letališču Fort Worth pri Dallasu. Vreme je bilo zelo slabo, pihal je močan veter z dežjem. V letalu je bilo 155 potnikov in 8 članov posadke. Po predvideni proceduri je pilot zmanjšal hitrost na 160 mph (cca 290 km na uro). Minimalna hitrost za tovrstna letala je sicer 112 mph (cca 200 km na uro). Nenadoma je nastal močan čelni veter in kazalec merilnika hitrosti je hitro poskočil (hitrost vetra, približno 40 vozlov, se je vektorsko seštelila s hitrostjo letala). Da bi pilot ohranil načrtovano hitrost in da hkrati ne bi pokvaril ravnine spuščanja (1. i. glide path), je zmanjšal moč motorjev in znova stabiliziral hitrost na 160 mph. Toda v vsega nekaj sekundah je navzdolnik sunek vetra (windshear) pokazal vsvo zahrbtnost. Čelni veter hitrosti 40 vozlov se je sprevelj v veter, ki je z isto hitrostjo pihal v rep. V teh picnih sekundah je hitrost TriStara glede na okolno ozračje padla za približno 80 mph, globoko pod normalo. Krmilne ročice so se zatresle in oglasile so se alarmne naprave. Pilot je nemudoma potisnil naprej ročice za plin, toda nos letala se je med tem, ko so trije močni motorji Rolls-Roycea z 19 t potiska nabirali moč, povetil in treščil v tla. Še preden je TriStar nabral dovolj hitrosti, da bi ostal v zraku Imenovanega prevlečenega leta (eng. stalling) ni bilo mogoče preprečiti zaradi majhne višine in pre-majhne rezerve moči v motorjih. V nesreči je umrlo 128 potnikov in vseh 8 članov posadke.

Ali se je podobnim katastrofom mogoče izogniti? Danes ti firme samostojno razvijajo sisteme za opozarjanje pilotov na nevarnost navzdolnega učinka vetra in za pomoč pri letenju na kritičnih območjih. Takšni sistemi so nujna, saj je navzdolnik sunek vetra po podatkih ameriške ustanove National Transportation Safety Board v zadnjih desetih letih samo v ZDA povzročil štiri velike katastrofe in tujat 401 življenj. Pri tem ti upoštevano veliko katastrof manjših letal, ki so jih močne spremembe hitrosti in smeri vetra polomile in razmetale njihove ostanke na površini nekaj kvadratnih kilometrov, pa tudi na številne nesreče in katastrofe, katerih vzroki so bili drugačne narave, vendar povezani z učinki vetra.

Z učinkom vetra imamo v mislih vsako hitro spremembo hitrosti in smeri vetra na majhnem prostoru oziroma v kratkem času, posledica pa je hitra sprememba hitrosti letala glede na okolno ozračje. Najbolj nevarna oblika učinka vetra so močni navzdolni tokovi zraka (eng. downdraft ali microburst, kar se pojavlja na majhnem prostoru), ki nastajajo v aktivnih kumulonimbusih, nevihtnih oblakih, pogosto hkrati z močnim dežjem (kot v primeru



Najbolj nevaren je veter, ki nastane zaradi močnih navzdolnih sunkov zraka; takšno strujanje izvira iz nevihtnega oblaka in se na nizki višini širi v vse smeri. Zaradi hitre spremembe smeri vetra utegne letalo izgubiti vagon.

(Legenda: head wind – čelni veter; tail wind – veter v rep, microburst – ozko, močno navzdolno strujanje zraka.)

Z računalnikom proti zahrbtnim vetrovom

Delte 191, točo in gremenje. Močni navzdolniki nastanejo takrat, kadar postane kondenzirana voda, ki jo nosijo navpični tokovi, pretežka in strmoglavijo proti tlu. Microburst, ožji od pol milje, je včasih močan kot tornado. Meteorološki radarji posredujejo pilotom dovolj podatkov, da obidejo te silovite in nevarne padajoče zračne gmote – vendar le takrat, kadar letijo v velikih višinah, težave pa se pojavijo pri pristajanju oziroma vzletu, ko ni mogoče spreminjati smeri poleta. Podobno je pri poletih na majhni višini, kadar se pojavijo navzdolniki: navpičen zračni tok se ob trčenju z zemljo deformira in se radično širi v vse smeri (glej sliko).

Poznamo dva sistema za odkrivanje nevarnih sunkov vetra. Prvi je opt na kopensko mrežo meteoroloških postaj, s katerimi meteorologi odkrivajo in natančno locirajo območja z močnimi navzdolniki. Drugi sistem temelji na istrumentih v letalu, povsem neodvisnih od kopenskih naprav; ti instrumenti opozarjajo na tovrstno nevarnost in so povezani z instrumenti za pilotiranje. Ameriška Federal Aviation Administration (FAA, zvezna letalska uprava) za zdaj uporablja LLWSAS – Low Level Wind Shear Alert System, sistem za opozarjanje na navzdolne sunke vetra na majhnih višinah, ki ga sestavlja mreža senzorjev za merjenje hitrosti in smeri vetrov na raznih točkah v bližini letališča. Senzorji nenehno pošiljajo zbrane podatke centralnemu procesorju, ki

prejete podatke analizira in jih na zaslonu monitorja prikazuje operaterju. Takšni sistemi so učinkoviti v neposredni bližini letališča, ne pa vzdolž naletnih in odletnih smeri da-lež od praga letalske steze, torej območjih, kjer so letala še zlasti občutljiva na učinke vetra, ker piloti ne morejo močnejše spremeniti kurza, sicer tli pokvariti proceduro pri pristajanju oziroma vzletanju. Za odkrivanje sunkov vetra je potrebno tudi dve minuti, preden močni veter, ki se širi iz jedra nevihtnega oblaka, zajame dovolj postaj in preden lahko z golovostjo odkrijejo in locirajo navzdolnik. In celo letali mora pilot »na pamet« presojati položaj in sam odločiti, kako bo nadaljeval predpisano proceduro oziroma sli (o bo sploh nadaljeval. Za ponazoritev povejmo, da je sistem LLWSAS med približevanjem Delte 191 na letališču Fort Worth deloval. FAA podpira nadaljnji razvoj zemaških sistemov, vendar sistemi, vdelani v letalo, omogočajo hitrejša preprečevanja katastrof.

Te sisteme sestavljata računalnik in merilnik pospeškov, ki odkrivate sleherni nepredvideni premik in vsako nepričakovano odstopanje od predvidene smeri oziroma spremembo kota glede na horizont in vsako nepričakovano spremembo hitrosti; pilotu v hipu posredujejata ključne podatke in mu

popomaga iz kritičnega položaja. Posadka potrebuje več kot navaden indikator nevarnosti, kajti polet skozi takšna območja zahteva takšno raven pilotiranja, ki močno presega izkušnje in izurjenost velikega števila pilotov. V normalnih razmerah je zračni tok ob kritično nastavitveno mogoče obravnavati kot tok, ki struja paralelno s površjem tal, nad katerim tli letalo. Zato je vpadni kot med krilom in zračnim tokom v grobem enak toku med krilom in tlemi. Navzdolnik pa ima močno vertikalno komponento hitrosti in v hipu zmanjša vpadni kot krila. Med poletom skozi navzdolne zračne tokove mora pilot zato dvigniti nos letala in leteti z visjo močjo motorjev.

Nekaj družb, včevši Boeing Aircraft (Seattle), Safe Flight (White Plains, New York) in Sperry (Phoenix), razvijajo takšne sisteme za opozarjanje pilota na srčanje z navzdolniki in za vodenje letala skozi nevarna območja. Safe Flight je konstruiral sistem Wind Shear Warning/Recovery Guidance (WSW/RG), pri katerem računalnik uporablja letalska merilnika vertikalnih in longitudinalnih pospevkov za računanje parametrov tle glede na tla kot referenčno ploskev. Računalnik sprejema tudi podatke senzorja hitrosti in vpadnega kota, podatke, izmerjene glede na tokove okolnega zraka. Če sistem WSW/RG odkrije nenadno povečanje hitrosti glede na ozračje, ne da bise pri tem ustrezno povečala tudi hitrost glede na tla (pojavi se razlika med hitrostjo, iz-

merjeno v Pittotovi cevi, in hitrostjo, ki jo je izračunal računalnik na temelju sprememb hitrosti, registriranih do tedaj z longitudinalnim akcelerometrom, in sicer je razlika v koristi hitrosti zračnega toka v Pittotovi cevi, tega je edini močni vzrok povečana hitrost čenčnega vetra, to pa najavljajo nevarno učinkovanje zračnih tokov. Sistem sproži zvočni alarm, še preden je nevarnost takšna, da se je bati hudih posledic, izračuna nov kot med vzdolžno osjo letala in horizontom (t. l. pitch) in opozori posadko, naj se pripravi za polet skozi navzdolne zračne tokove. Pilot mora kajpada hitro reagirati in zato skušajo kar najbolj omejiti lažne alarme (elegantni trik – uporaba avtopilota – utegne biti zelo nevarna, kajti naprava bo skušala ohraniti prejšnji «pitch» in kazalec merilnika hitrosti bo «omahniti»).

Zato je Safe Flight polni dve leti proučeval svoj sistem na enem od boeingov 727 družbe United Airlines in skušati kar najbolj raziskati vpliv zračnih turbulenc, glavnih vzrokov za lažne alarme. Meritve so pokazale, da turbulenca pri velikih letalih redkokdaj povzroča obremenitve, večje od 0,12 g. Čeprav se

ričivo in za zmanjšanje vzdrževalnih stroškov. Kadar računalnik odkrije navzdolne zračne tokove, se prižge signalna lučka jantarjeve barve (algoritem temelji na kotu med vzdolžno osjo letala in horizonta, hitrosti, vertikalnih in longitudinalnih pospeških). Sperry je sistem še izpolnjuje, da bi podobno kot sistem Safe Flighta posredoval še navodila za nadaljnje postopke. Do konca leta naj bi Sperry dobil dovoljenje za komercialno uporabo svojega sistema.

Boeingov sistem z instrumenti za pilotiranje opozori, da se letalo približuje nevarnemu območju, nato ga vodi skozi navzdolne zračne tokove. Boeing pričakuje dovoljenje za namestitve tega sistema v svojih letalih tipa 737 do konca leta, v načrtu pa sta še različici za 757 in 767.

Katastrofi Delta 191 bi se mogli izogniti, če bi bilo letalo opremljeno s tovrstnim sistemom. Posadka bi pravočasno dobila obvestilo o navzdolnih sunkih vetra in pilot motorjem ne bi bil odvezel plina, da bi ohranil načrtovano hitrost, temveč bi maksimalno dodal plin in poskrbel za kar največji vpadni kot, nato pa bi izvedel postopek za neuspe-



Instrument Sperryjevega računalnika, s katerim je mogoče odkrivati in meriti navzdolne sunkne vetra.

morajo piloti boriti z obremenitvami, ki so veliko večje, je Safe Flight kalibriral svoje naprave na 0,15 g. Sistem je testiral in ga sprejel tudi FAA, in doletel so ga vedeli v več kot 40 valikih letal. Družbe Eastern, United in Boeing so z letalskimi simulatorji letenja opravile še niz dodatnih testov, ki so pokazali, da sistem za neseljivo reagira na sunkne vetra.

Lanskega novembra je Sperry spovil lasten program za odkrivanje negativnih učinkov vetra in alarmiranje posadke. Teste so opravili že med razvijanjem softvera, pozneje pa so elektrono in programsko podporo preskusili še v praksi na letalih družbe Piedmont Airlines. Program, ki ga uporabljajo posebni računalniki te letalske družbe, vodeni v boeing 737-200, je zdaj sestavni del Sperryjevega sistema Performance Management System, sistema za varčevanje z go-

šen nalet (t. i. missed approach) in poskusil znova pristati (ker se «microburst» nenehno premika skupaj s komuloni-usom) oziroma bi zbral alternativno letališče.

Leonard Green, predsednik Safe Flighta, pri tem opozarja na neko ironijo usode. Ker so se opisane naprave pojavile šele pred kratkim, jih pri FAA še testirajo in jih letalske družbe ne smejo nameščati brez dovoljenja agencije. «Prava ironija je,» pravi Green, «ker se je v Dallasu ubilo šest strokovnjakov IBM, medtem ko cela flota poslovnih letal IBM že uporablja naprave za odkrivanje nevarnih učinkov vetra.»

KUPUJTE

MOJ MIKRO

CENEJE JE !

- Braicem Mojega mikra ponujamo priložnost, da se zavarujejo pred inflacijskimi «presenečenji». Kako?
- Preprosto: postanite naš redni naročnik in podražite vas ne bodo prizadele. Kako dolgo?
- Pol leta, če boste naročili Moj mikro za pol leta oziroma celo leto, če ga boste naročili za celo leto. Kaj storiti?
- Izpolnile spodnjo naročilnico in jo pošljite na naslov: Moj mikro (za naročilnice), Titova 35, 61000 Ljubljana. Začeli boste prejemati Moj mikro, pozneje pa boste dobili tudi položnico in ko boste poravnali naročilnico, si boste zagotovili stalno ceno, neodvisno od zanesljivih podražitev, ki nas čakajo v novem letu.

OMENJENE UGODNOSTI VELJAJO SEVEDA TUDI ZA STARE NAROČNIKE! NAROČNINO ZA PRIHODNJE LETO JIM BOMO AVTOMATSKO PODALJŠALI ZA POL LETA, ČE PA ŽELJIVO PLAČATI ZA VSE LETO, NAJ TO SPOROČUJO NA GORNJI NASLOV!

Važno: za zveste naročnike, stare in nove, pripravljamo še nekaj drugih presenečenj. O tem v prihodnji številki. **Pol do cenejšega Mojega mikra:** izrežite spodnjo naročilnico in nam in izpolnjeno pošljite (če nečete z izrezovanjem pokvariti revije, se lahko naročite tudi s prisrčnem ali dopisnico oziroma preprosto zavrtite telefon: (061) 319-798).

Podpisani _____

(člitiivj priimek in ime)

naročam slovensko-srbohrvaško izdajo Mojega mikra (nepotrebno prečrtajte)

na naslov _____

(navedite točen naslov, vključno s pošto številko) za dobo 6 mesecev – 12 mesecev (nepotrebno prečrtajte)

Podpis _____

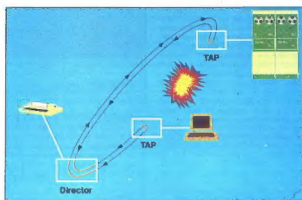
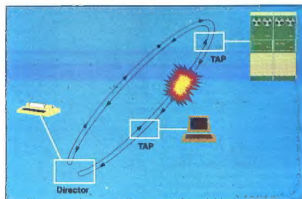
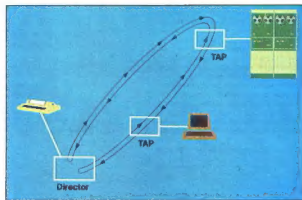
PRIMO POGAČNIK

Dije ko uporabljamo računalnik, pogosteje ugotovljamo, da je računalnikovo »ozko grlo« pravzaprav izmenjava podatkov. Nekdaj so za prenos računalniških podatkov uporabljali perforirane kartice, kasneje magnetne trakove, diske. Na ta način so se podatki prenašali zelo počasi, težave so bile tudi z zadržljivostjo sistemov (še posebno velja to za diske). V novejšem času podatke izmenjujemo z modemi po javnem telefonskem omrežju. Hitrost prenosa in dostopnost podatkov pa se nista bistveno povečala. Po drugi strani se srečujemo z dejstvom, da cena osebnih računalnikov nenehno pada in da ne potrebuje vsak uporabnik računalnika tudi svoj lepinski tiskalnik oziroma svoj trdi disk ali risalnik. Proizvajalci računalniške opreme so zato začeli razvijati posebne sisteme, ki so omogočali, da je več uporabnikov uporabljalo iste periferne enote, npr. diskovni multiplexer (Corvus Constellation) ali systemizer (Datacube). To je privedlo do tega, da so uporabniki računalnikov začeli razmišljati o povezovanju računalnikov. Analize so pokazale, da je za 90 odstotkov komunikacij potrebna večja hitrost prenosa kot 300 K bit/sek in da se 80 odstotkov pisnih komunikacij opravi znotraj podjetja. Na podlagi omenjenih podatkov in zamisli o avtomatizirani pisarni se je porajala ideja o lokalnih mrežah.

Značilnosti lokalnih računalniških mrež

Lokalna računalniška mreža pokriva omejeno območje v mejah od nekaj 100 m do približno 10 km. Po zasnovi niso podvržene omejitvam, pod katerimi delujejo PTT in drugi javni komunikacijski sistemi. Prenos podatkov je relativno hiter: 100 kbit/sek in do več kot 10 Mbit/sek. V primerjavi s terminali uporabljajo pri lokalnih računalniških mrežah poceni prenosne medije: koaksialne kable, razne dvožilne kable. Vsak vozil v računalniški mreži lahko komunicira s katerikoli drugim in tako sama mreža ne potrebuje nadzornega računalnika. Sporočila in informacije se prenašajo tako, da oddajna postaja odda tudi naslov uporabnika, kateremu je namenjeno sporočilo. Vse postaje poslušajo sporočilo, toda le naslovljena ga uporabi in tudi ustrezno reagira. Tajnost zvez na ta način ni zagotovljena in še daleč ni tako velika, kot in

LOKALNE RAČUNALNIŠKE MREŽE



pri direktni povezavi med dvema uporabnikoma. Tajnost podatkov se poveča šele s šifriranjem sporočil ali pa, kar danes češče uporabljamo, s posebnim nadzornim računalnikom, ki nadzira prenos podatkov.

Topologija povezav

Prve mreže so imele zvezdasto obliko (slika 2). Centralna enota je bila povezana z vsakim posameznim uporabnikom. Uporabniki so lahko sedeli pred relativno enostavnimi terminali, medtem ko je imel centralni računalnik zelo obsežno programsko opremo. Tovrstna mreža je imela tudi veliko pomanjkljivosti: če je prišlo do okvare v centralnem računalniku, potem posamezni uporabniki niso več mogli vzpostaviti medsebojne zveze. Kljub temu zvezdasto omrežje se vedno uporabljajo. Najbolj značilen primer je PBX (private branch exchange) ali juveks, ki uporablja obstoječe telefonske napeljava. V obeh primerih se informacije prenašajo počasi, pogosto celo počasneje kot 1200 bit/sek.

V zadnjem času pogosteje uporabljajo mrežo v obliki obroča. Informacije krožijo po obroču, najpogosteje v eni smeri, in se ojačijo na vsakem vozlu. Toda spet lahko pride do prekinitve zveze, če odgovorena izmed postaj. Zaradi tega pogosteje uporabljajo dve paralelni zanki in ob prekinitvi linije ali okvari postaje se informacijski tok zaključijo tako, kot prikazuje slika 1.

Na področju komunikacijskih mrež je bilo v preteklosti opravljenih več eksperimentov, najbolj značilnega med njimi so naredili na Havajski univerzi. Slednji poskus je imel tudi močan vpliv na razvoj računalniških mrež. Na že omenjeni univerzi so želeli povezati vse terminale na Havajskih otokih z lokalnim računalnikom, od tod dalje pa z drugimi računalniškimi mrežami. Ta sistem se imenuje ALOHA; povezava med terminali je bila zagotovljena s radijskimi oddajniki. Vsak terminal ima za oddajo in sprejem na razpolago radijski kanal širine 100 Hz. Zveze so ustvarili takole: vsaka postaja je naprej »poslušala«, ali morda že oddaja kalera druga. Če je bil kanal prost, je postaja začela oddajati sporočila. Seveda pa ne moremo vedeti, ali je bilo sporočilo sploh sprejeto oziroma ali je bilo sprejeto brez napak. Zato je morala vsaka postaja, ki je sprejela sporočilo, nato oddati tudi potrditev sprejema. Če oddajna postaja ni sprejela potrditve, je sporočilo ponovno oddala. Obstajala je tudi možnost, da sta dve postaji sprejeli istočasno, da je kanal prost in sta tako istočasno pričeli oddajati sporočila. Sprejeti podatki so bili seveda napačni in zato sprejemna postaja ni oddala potrditve sprejema. Sledila je ponovna oddaja sporočila in ta postopek se je ponavljal toliko časa, dokler ni bilo sporočilo sprejeto brez napak. Sistem je zadovoljivo deloval, dokler je bilo sporočil malo. Večje ko je bilo število sporočil, večja je bila tudi verjetnost, da so se »prekrivala«, temu pa je sledila daljša čakalna doba.

Če se posamezne postaje v obroču pokvari, lahko pride do popolne prekinitve zveze. Da bi se temu izognili, uporabljamo dvojno zanko. Ko postaje v obroču od osebnice ne dobi potrditve sprejema, same zaključijo tok podatkov. Ustrezno reagirajo tudi druge postaje v obroču. Ta lastnost omogoča, da med samimi v anjem obroču dodajamo nove elemente v kablo, brez škodljivih posledic za prenos podatkov. Takšno možnost dopušča tudi Real-Milgov PLANET.



Prikazane su najpogostejše topologije mreži. Zvezdasto omrežje (slika 2 a) je značilno za vse zgodnejše tipe mrež, težko je npr. telefonsko omrežje. Zvezdasto omrežje pravi centralnega vozla, od katerega je tudi odvisna zanesljivost zveze. Obročni ali zanka (sl. 2b) so danedneje zelo pogosti pri konstruiranju posameznih mrež. Če posamezne vozle oddajo, lahko okvara povzroči prekinitev zveze med drugimi vozli. Sl. 2 c prikazuje tipično obliko zveze. Vse lahko poljubno dojedemo ali odvzamemo in to popolnoma brez vpliva na zveze med drugimi vozli. Težko obliko ima npr. Ethernet.



Paketna struktura (glej sliko 2c).

Kot rečeno, je bila ALOHA osnova več poznajšim sistemom. Najpomembnejša med njimi so razvil leta 1970 pri Xerox Palo Alto Research Centru, imenoval pa se je Ethernet. Za razliko od komunikacijskega sistema ALOHA je bil kot »vodnik« informacij uporabljen koksialni kabel. Vsaka postaja je stalno spremljala protok informacij po kablu in če je zaznala, da so informacija popačene, je nemudoma prenehala oddajati. Da ne bi ponovno prišlo do sočasnega oddajanja, je posamezna postaja pričela oddajati ob naključnem času. Na koncu oddaja je vsak oddajnik odnal naključen niz podatkov – šum, kar je v bistvu osnova popačeni informaciji; to so zaznale vse postaje, priklopljene na vodnik in po naključnem času je pričela oddajati tista postaja, ki je imela informacijo, pripravljeno za oddajo. Sam postopek v mnogočem

sopninja na pogovor večji skupine ljudi, v kateri ni koordinacija, ki bi določal vrstni red govora vsakega posameznika. To je tudi ena od prednosti Etherneta, sistem je namreč preprost in v primerjavi z drugimi realno zanesljiv in poceni. Proizvajalci so razvili tudi več integriranih Ethernetovih kontrolerjev, npr. Intel 82586, Mostek 68590.

Obroči in zanke

V obroči in zankah kroži informacija po vrsti smeri. Da ne pride do trkov informacij, uporabljajo terminalni kontroler z žetonom. Žeton je posebno sporočilo, ki dovoljuje posamezni postaji/terminalu oddajo. Postaja, ki želi oddajati, zažrti žeton toliko časa, dokler ne zaključi oddaje podatkov, nato pa zaključi žeton naslednjemu uporabniku. Nekoliko drugače se premalajo informacija v obroči z vagončki. Ko obroči krožijo paketi (vagončki) določene dolžine in zgradbe. Vsaj en bit paketa rabi signalizirano, ali je »vagonček« poln ali prazen. Vsek

vozel prekontrolira, ali je vagonček poln ali prazen in če je prazen, naloni svoj svojo informacijo ter ga označi kot polnega. V nasprotnem primeru, torej kadar je vagonček poln, ga vozci – če je namenjen njemu – izbriše in odda dalje drugemu, ga ne spremanjeva posreduje naslednjemu vozlu. Zelo zana obroč, ki se često uporablja, je Cambridge ring, ki so ga razvili na univerzi v Cambridgeu. Razvili jih je nekaj komercialnih različic Cambridge rings, npr. Polynet, Trasnring (Sci-

tronlranju izdelave predmetov v proizvodnji. Prave tako lahko z računalniškimi mrežami povežemo več osebnih računalnikov z enim tiskalnikom ali modemom, trdim diskom... Seveda moramo vedeti, kdaj se instalira računalniška mreža že sploša. Nespametno jo je uporabiti le za povezavo več računalnikov s kakšno dražjo periferno opremo, npr. laserskim tiskalnikom, saj so na voljo tudi mnogo cenejše rešitve.

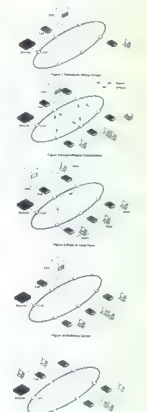
Prednost lokalne računalniške mreže je tudi ta, da potrebujemo za povezavo računalnikov le en kabel. Nasprotno pa potrebujemo za »klastično« povezavo terminalov z računalnikom eno par žic za vsak terminal.

Vsak proizvajalec ponuja svojo previdno lokalno računalniško mrežo. Večinoma so izdelane osnovnih variant, pogosto Cambridge ringa. Z izdeljanko PLANET (Private Lokal Area Network) bomo predstavili tipično računalniško mrežo.

PLANET je primer uporabe Cambridge ringa. Po obroči kroži konstantno število paketov. Največje število paketov v obroču je 64. Paket je konstantne dolžine, je sestavljen iz bitov, ki signalizirajo potrdilno sprejema: 18 bitov predstavlja podatke, 16 bitov, 4 bitov so namenjeni kontroli in odpravljanju napak. Sledi bit, ki označuje, ali je paket poln ali prazen (sl. 3).

Povezava med vozli je narejena z dvojnimi, naključnim koksialnim kablom, v zvezi s časa pa vse postojanke uporabljajo tudi optična vlakna. Vstop v obroč je mogoč prek kabelskega priključka (CAP, cable access point), ki ni nič drugega kot standardni priključek BNC, na katerega je možno anostavno priključiti terminalni vmesnik (TAP, terminal access point). Proizvajalec ponuja tudi osnove povezave CAP-priključek z optičnega vlakna na koksialni ali ge-CAP za povezavo na optični kabel. TAP je aktivni del sistema PLANET in omogoča priključitev terminalov preko konektorjev V24/28. Z nadzornim kontrolerjem tvori inteligentni vmesnik. Vsak TAP ima svoj naslov, ki ga uporabnik lahko spreminja. Pomembno je, da dalje neodvisno od uporabnikovega protokola, kar pomeni, da ni treba modifizirati obstoječih komunikacijskih programov.

Srca sistema PLANET je nadzorni kontroler, imenovan tudi direktor. Direktor vzpostavlja zveze med posameznimi TAP, prav tako nadzira pretok informacij in stanje v obroču. Vse podatke shranjuje jih po želji posreduje uporabniku. Ima vedni TAP in priključke za terminali oziroma tiskalnik. Če zazna napako na liniji, pretrgana linija to napako na poseben način lokalizira. Pri tem je prišlo do izgube samo tistih informacij, ki so bile trenutno v obroču. Direktor lahko vzpostavlja več različnih tipov zvez, kot na primer enosmerne (simplex) dvosmerne (duplex) zveze med dvema določena uporabnikoma (point to point), zveze med enim glavnim in več podrejenimi uporabniki (multidrop), zanko (chain), konferenčne zveze. Slika 4 prikazuje posamezne tipe teh povezav. Oblika zveze lahko



Različni tipi povezav: Simpleks, duplexna med posameznimi uporabnikoma (a, b); vrtnice enojne povezave med uporabniki (c); multidrop (d); konferenčna povezava, za katero je značilno, da oddajo enega uporabnika poslušajo vsi drugi (e).

spremenimo med samim delovanjem mreže, seveda če poznamo geslo, ki nam to spremembe dovoljuje. Tako je zagotovljena tajnost in prioritetna prenašanja informacij, saj direktor ne bo vzpostavil zveze med dvema uporabnikoma, če poprej ni bil programiran, da takšna zveza obstaja.

V nasprotju z običajnimi capljanim zveze za svetlo in bodo lahko tudi naše delovne organizacije omislile Recal-Mitlog Planet. Opisani sistem bo pri nas prodajala Metaka, TOZD, Računalniški inženiring, tel. (061) 317-654, kjer posredujejo tudi natančne informacije o instalaciji, uporabi in ceni sistema.

entifics and Electronics Ltd), Planet (Recal-Mitlog).

Uporaba lokalnih računalniških mrež

Različni računalniki uporabljajo različne operacijske sisteme in zato jih praktično ni mogoče elegantno povezati med sabo. Teško je verjetno, da bi ena tovarna uporabljala lin en tip računalnika, saj za urejalnik niti teksta ne potrebujejo računalnika z izredno kvaliteto grafiko, drugače pa je pri načrtovanju vezji. Prav tako se računalniki nenehno spreminjajo, vsakdo bo kupil najnovejši model ali pa listega, ki mu je trenutno finančno dostopen. Nezdržljivost računalnikov nepreravno raste, s tem pa se zmanjšuje možnost hitrega prenosa podatkov.

Še posebno pride do izraza povezava računalnikov z računalniško mrežo v odnosu med prodajno-proizvodno-nabavno službo nekoga podjetja ali pa pri krmljenju ali kon-

Zgodovina računalniške animacije

nadaljevanje s strani 5

po vsem svetu, sistem, ki bo omogočal ljudem izdelavo in gledanje lastnih video filmov kar doma.

Del prihodnosti lahko bila računalniška animacija v realnem času. Animacija, ki bi omogočala nadzor in ustvarjanje lastnih 3D risb s trenutnim odzivom. Za ta namen bi potrebovali pomnilnike in večjo zmogljivostjo (npr. laserjski disk), zmogljivejšo računalniško in programsko opremo s umetno inteligenco.

V igranih filmih računalnik uporablja pri pisanju scenarija, nadzor produkcije, raziskujejo na področju načrtovanja filmskih kadrov in celotnih filmskih sekvenc. Nekateri producenti razmišljajo o digitalizaciji zgodov umirlih rokovskih zvezd, npr. Jima Morrisona. Tako bi lahko izdelali nove video spote, kjer bi igralcem nadomestili obraz z digitalizirano sliko.

V praktičnem pogledu bo računalniška animacija prav gotovo vplivala na animacijo v toliko meri, kot se je to zgodilo pri vpletljivi računalniški v produkcijo glasbe. Tako je npr. v Hollywoodu ostala večina tradicionalnih studijskih glasbenikov brez dela, ker se je razvil nov tip glasbenika - programerja-aranzerja.

Prvi računalniško animirani film je verjetno »Bouncing Ball«, izdelan leta 1950 v Massachusetts Institute of Technology (MIT), prikazan leta 1951 na ameriški TV. Leta 1957 se je John Whitney, ki se mu je kasneje pridružil brat James, lotil z analognim računalnikom raziskav na področju kontrole gibanja. Whitney je produkcijo računalniško animiranih filmov pričel leta 1966 s filmom »Permutations«.

Leta 1963 je ključno v zgodovini računalniške animacije: Ivan E. Sutherland je na MIT objavil doktorsko disertacijo z naslovom »Sketchpad: A man-machine graphical communication system«. Projekt je omogočil umetniško risanje in animacijo na zaslonu računalnika s svetlobnim svinčnikom. Računalniška animacija je postala interaktivna.

Kenneth Knowlton (Bell Labs) in Stan Van Beek (avtor eksperimentalnih filmov) sta v letih 1964 - 1970 izdelala 9 računalniško animiranih filmov.

Leta 1974 je Peter Foldes (National Film Board of Canada) izdelal »La Faim« (lakota), katerega angažirana vsebina in efektna tehnika izdelave sta prispevala prvi nominaciji računalniško animiranega filma za oskarja.

New York Institute of Techno-

logy (MIT) je leta 1978 začel proizvodnjo prvega računalniško animiranega celovečernega filma, ki pa še vedno ni posnet.

Računalniško animacijo so v filmih pogosto uporabljali za posebne efekte oziroma sekvence. Film »2001, A Space Odyssey«, izdelan 1968, je zlasti pomemben, saj je uveljavil uporabo računalnikov v različni produkciji (gibanje vesoljskih ladij in učinke nadzoruje računalnik).

Prve računalniške animacije so bile enostavne črtnaste risbe in tiskane besede v celovečercu »The Andromeda Strain« (1971). Leta 1973, v filmu »Westworld«, je v računalnik vnašena sekvence digitaliziranih sniž žive akcije za potrebe nadaljnje manipulacije. V nadaljevanju filma »Futurworld« (1976) je manipulirana digitalizirana slika glave igralca Petra Fonda. Istega leta je v filmu »Demon Seed« prikazan prvi računalniški orgazem, ko superračunalnik Proteus 4 oploidi Julie Christie. Animacija je izdelana na analognem računalniku scanimate tvrde Computer Images. Film »Tron« (1982) sestavlja 15 minut čiste računalniške animacije za 235 priložev s povprečno ceno 7200 dolarov na sekundo. Dodatnih 200 scen vsebuje računalniško generirana ozadja. Film je zaradi šibke zgodbe zadetek v prazno, njegov neuspeh je korak nazaj v

uporabi računalniške animacije v celovečernih filmih.

Še nekaj celovečercov, ki vsebujejo računalniško animacijo: »Time after Time«, »Star Trek, The Motion Picture«, »Star Wars«, »Buck Rogers«, »Alien in -The Black Hole« v letu 1979. »Looker« leta 1981, »Star Trek II« leta 1982, »Superman III«, »War games«, »2010« leta 1983, »The Last Star Fighter« (s 30 minutami animacije za ceno 4,5 milijonov dolarjev) ter »Electric Dreams« leta 1984. »The Explorers«, »Weird Science« (računalnik kot seksualni objekt), »Young Sherlock Holmes« 1985.

Uporaba računalniške animacije je prav gotovo najbolj popularna na TV, predvsem v reklamah, kar zaveda sprejemljivost in število gledalcev.

Računalniško animacijo, predvsem sistem na ključ, vse bolj uporabljajo v poročilih in športnih programih.

Zakaj je računalniška animacija tako popularna med oglaševalci? Prod uporabo računalniške animacije je izdelek, npr. hladilnik ali toaletno školjko, prodajala seksi ženska, znana osebnost ali figurica iz risanke. Toda z računalniško animacijo lahko hladilnik ali WC školjka leti, žarita, pojota in plešeta. Naročniki so navdušeni, njihov predmet zaživi.

MOJ MIKRO

Slovenija

MIKRORAČUNALNIŠKA ZA SAMOGRADITELJE

Druga serija osnovnih kompletov nam je pošla že pred pričetkom šolskega leta. Medtem se je nabralo kar nekaj novih samograditeljev, ki bi radi kupili osnovni komplet. Toda vmes so se cene na domačem tržišču povzpele tako strmo navzgor, da bomo poskušali sproti naročitelje potrebno količino. Račun je pokazal, da bo znasla cena osnovnega kompleta (dokumentacija, dva pomnilnika tipa eprom in tiskano vezje) od 80.000 do 90.000 dinarjev. Prosimo vse, ki jih zanima nakup osnovnega kompleta, da nam pisno javijo (na naslov uredništva revije Moj mikro), da ste pripravljeni kupiti osnovni komplet v okviru navedene cene. Večina samograditeljev je v zaključni fazi dela. To so seveda najbolj napeti trenutki, zato je vaško čakanje navzdorno. Zato vam dajemo novi telefonski številki, na kateri lahko kličete vsak dan od 20. ure naprej. Obe sta v Ljubljani: (061) 344-697 in 332-591. Pokličite, če imate kakšno vprašanje in v zvezi s projektom Moj mikro Slovenija.

Mikroračunalnik »Moj mikro Slovenija« (MMS) je namenjen samograditeljem. Izdelava mikroročunalniškega MMS je projekt, ki sočasno ponuja tudi dovolj strokovnega razvedrila. Za relativno nizko ceno je možno izdelati računalnik z izredno dobrimi tehničnimi karakteristikami. Bogata programska oprema, ki jo je mogoče izvajati v okviru operacijskega sistema CP/M je zagotovilo, da je računalnik MMS uporaben na vseh področjih: računalništvo, bančništvo, grafika, podatkovne baze in njihovo urejanje, vzgoja, študij računalništva, znanost in vodenje projektov, proizvodnja in statistika, osebni dohodki in različni programski jeziki.

TEHNIŠKE KARAKTERISTIKE

OSNOVNA VERZIJA: tiskano vezje dimenzije 380x215 mm z naslednjimi tehničnimi podatki:

- procesor: Z80 (2.5MHz, 4MHz ali 5MHz)
- pomnilnik: ROM 8K, RAM 64K zlogov
- izpisi: slikovni krmilnik na 24x80 znakov (video)
- zunanji pomnilnik: 4x disketna enota DSSD [WD 1771 za 8, 5.25 ali 3.5-palčne diskete]
- vmesniki: 2x RS232 sinhroni ali asinhroni vmesnik (SIO) 50 do 19200 baudov, paralen vmesnik PIO (možna simulacija vmesnika Centronics), vmesnik za tipkovnico
- programska oprema: monitor (v EPROM), generator video znakov (v EPROM); operacijski sistem CP/M 2.2 [disketa]

RAZŠIRITVE:

- pomnilnik: RAM 256 K zlogov
- RAM disk: 256 K ali 1 M zlogov s potrebno programska oprema
- univerzalni krmilnik za gibke diske: 4x disketna enota DSSD [WD 2791 za 8, 5.25 ali 3.5-palčne diskete]
- krmilni moduli za trdi disk: 2x (5M - 200 M zlogov) s priključitvenim konektorjem po standardu ST506
- barvna grafika: 512x512, 16 barv, »look up« tabela, zvok, ura realnega časa z baterijsko zaščito, hitrost risanja 1.5 M piksel/s
- univerzalni EPROM programator: za vse tipe EPROM, EEPROM, mnoge »single chip« mikroročunalniške z vdelanim EPROM
- programska oprema: operacijski sistem CP/M 3+

Nadaljevanje s strani 7

(prečrtane ali ne) in izberemo nacionalni nabor znakov. Teh pozna NEC 12 in najbrž je odveč poudarjati, da jugoslovskega ni med njimi, da pa ima Danska celo dva nabora znakov.

■ posebno ročico na valju za pomikanje papirja zelo enostavno vatajamo posamezne liste papirja. Tiskalnik nastavi list tako natančno, da popravljanje sploh ni potrebno.

Traktor za brezkonični papir žal ni vdaten in ga je treba kupiti posebej. To je skoraj nujno, saj so kabli na zadnji strani tiskalnika razporejeni tako nerodno, da ovirajo papir. Sicer pa je delo tiskalnika brez traktorja natančnejše, kar je predvsem pomembno v grafičnem načinu.

Tiskalnik ima vdelan tudi ventilator, ki skrbi, da toplotna temperatura pisalne glave ni previsoka. Če zraste temperatura na več kot 90 stopinj C, začne tiskalnik pisati le v eni smeri, ko pa senzor izmeri temperaturo višjo od 105 stopinj C, se tiskalnik ustavi, dokler temperatura ne pade pod 90 stopinj C. Tiskanje se nato samo nadaljuje.

Škoda je tudi, da ima tiskalnik vdelan le en vmesnik. Za tako omejen proizvodnjo lahko mima duše privoščil oba vmesnika v istem tiskalniku ili mu ne bi bilo treba prodajati dveh modelov, kučpoda ili ne bi skrbelo, kaj se bo zgodilo, če bo zamenjal računalnik.

Nabori znakov

NEC zna tiskati v treh osnovnih načinih: navadnem (draft), lep-pisnem (LQ) in proporcionalnem (črke vzamejo na papirju različne širine). V vseh načinih lahko uporabljamo klasične načine pisanja (krepko, poševno, podčrtano...). Uporabnik lahko definira do 128 svojih znakov, vendar veljajo le za tisti način pisanja, za katerega jih definiramo. Če torej

- To je razmak med znaki 1
- To je razmak med znaki 2
- To je razmak med znaki 3
- To je razmak med znaki 4
- To je razmak med znaki 5
- To je razmak med znaki 6
- To je razmak med znaki 7
- To je razmak med znaki 8
- To je razmak med znaki 9
- To je razmak med znaki 10

To je vadekna 10 CPI oblika tiskanja
Dvakrat horizontalno
Trikrat horizontalno
Spet 10 CPI

Dvakrat vertikalno

2 X vert. & horiz.
2 X vert. & 3 X hor.



NEC Pinwriter P6: hardcopy zaslona

med tiskanjem spreminjamo način pisanja, moramo ustrezno spremeniti tudi svoj nabor znakov.

Ubežne sekvence

O običajnih ubežnih sekvencah, ki jih poznajo vsi tiskalniki, nima smisla zgubljati besed, zato se raje ustavimo pri bolj neobičajnih.

NEC zna premikati papir v obeh smereh, tako da lahko naredimo pomik za vrstico naprej ali nazaj, če ili nam to ne zadostuje, lahko pomaknemo papir za n/180 inčev naprej ali nazaj (n <= 127). Izpisane znake lahko povečamo horizontalno do dvakrat. Pri izpisu računalnik črke lepo oblikuje ili niso tako oglate kot pri NL-10. Poleg razmaka med vrsticami lahko določimo tudi razmik med posameznimi znaki in tako pišemo besedilo bolj ali manj stisnjeno. Tiskalnik pozna tudi t. i. «elongated print», s katerim tiskamo enako visoke črke, ki pa so horizontalno razširjene.

Če bi radi izpisali tekst, ki ni urejen z urejevalnikom besedil, zna namesto njega vse delo opraviti kar tiskalnik. Ii ubežnimi sekvencami lahko nastavimo urejanje po levem ali desnem robu, centriranje vrstic, ali pa popolno urejanje besedila na levem ali desnem robu. Ker je zaenkrat malo urejevalnikov besedil, ki znajo urejati v proporcionalnem načinu, si lahko za izpisovanje takih tekstov pomagamo z enim od načinov urejanja. Če imamo model, ki zna tiskati v barvah, lahko določimo tudi barvo izpisa. Zanimiva je tudi možnost izpisovanja blokov besedila. Z ubežnimi sekvencami označimo začetek in konec bloka AA(veljajo le lahko do 2 K) in ga nato izpisujemo na poljubnih mestih v besedilu. Možnost je pripravna predvsem za izpisovanje naslovov ili podpisov na tekstih, ki jih ne obdelamo z urejevalnikom besedil.

Grafičn

Tiskalnik podpira tako 8 kot tudi 24-pinski grafično. Prvi način je primeren predvsem za programe, ki so narejeni za običajne tiskalnike. Ker je matrika široka 24 točk, se pri tem načinu uporablja le vsaka tretja iglica. V 8-pinski grafični imamo na voljo šest, v 24-pinski ili pet različnih gostot risanja. Gostota točk se giblje od 80 do 360 točk na inč.

Kupiti ali ne, to je sedaj vprašanje

NEC P6 je vsekakor tiskalnik, ki zna več kot večina matričnih tiskalnikov na trgu. Ne le, da je izredno hiter in tih, tudi kvaliteta izpisa je praktično ista, kot pri marjetičnih tiskalnikih. Ponuja obilo možnosti za igranje z obliko izpisa. 24-bitna grafika ili zmora risanje zelo natančnih slik, kar nam da skupaj z urejevalnikom

besedil, ili zna v tekste vključevati tudi slike, res močno orodje za pisanje raznih publikacij, dokumentacije, poročil...

Tiskalnik stane v Veliki Britaniji 500 funtov, v ZRN pa okrog 1600 mark. Cena je velikostnega reda cen najboljših Epsonovih tiskalnikov, kar pomeni, da je NEC skoraj še enkrat dražji od Starovega NL 10, pri tem pa je treba posebej kupiti še traktor za brezkonični papir. Za povprečnega uporabnika, ki tiskalnik večinoma potrebuje za izpisovanje programov ter tu in tam kakšnega teksta, za katerega ni nujno, da je izpisan res vrhunsko, je razlika v cenah tolikšna, da najbrž sploh ne bo razmišljal. NEC ili pa je najbrž idealna rešitev za delovne organizacije, saj je izredno kvaliteten in trpežen, njegova cena pa je še vedno mnogo nižja od cene marjetičnih tiskalnikov, ili se jih da kupiti pri nas. Edina težava je ta, da večina programov (tiskalnik smo testirali na atariju 520) tiskalnika ne podpira in je potrebno kar precej dela za priveditev grafičnih funkcij... Pravijo, da dobimo »za veliko denarja veliko muzike«. Vprašanje je le, ali imate dovolj denarja, da si privoščite izvrtni orkester NEC.

Z individualnim uvozom bo zaradi visoke cene verjetno nekaj težav. Rešitev je uvoz v več delih ali pa igra avanture, ki jo večina namih ljudi rada igra. Da ne bo pomote – Kontrabanta tokrat ne boste igrali z mavrico, ampak z našimi objemnimi organi.

Naslovi
ZRN: NEC Business Systems (Deutschland) GmbH, Klausenburger Strasse 4, 8000 Muenchen 80; 089 93 20 41

Velika Britanija: NEC Business Systems (Europe) Ltd., 35 Oval Road, Londond NW1 7EA; telefon: 01-267-7000

Compaq, komet ali zvezda?

Privedba: LOJZE ZADRAVEC

Še januarja 1982 ga ni bilo nikjer, leta 1986 pa bo imel 333 več kot 400 milijonov dolarjev prodaje. Zgodba o Compaqovem začetku je še ena od naraščajočih ameriških zgodovinskih uspehov. Nič več in nič manj kot štirje emigranti so bili zaslužni za ustanovitev firme. Niso sicer pobegnili iz Sovjetske zveze, samo tiskar pri Texas Instruments so se naveličali in februarja 1982 rčno ustanovili novo podjetje z nemogočim imenom Compaq. Joseph "Rod" Canion, James Harris, William Murto in Steven Flannigan so enostavno menili, da zmorejo več in bolje. Našli so še sodelavca Benjaminja Rosensa, ki mu ni bilo problem razvati podjetnik. Tvo je bil pomagal pri rasti Lotusovih cvetov in prvak skrbni tudi za paradoksalno Anso. Da se pri Lotusu ni zmotil, je znana stvar. Anso pa sicer še ni tak hit, da bi sodila na lestvico American Top 5, vendar tudi v manjših razmerah dela dobro. Še najbolj pa mu je uspelo prav s Compaqom. Še zgodno dete je namreč že v prvem polnem letu delovanja prodalo more računalnikov, vrednih 111 milijonov dolarjev – ameriški all-time record!

Rojstvo

V prvih dneh januarja 1982 je bilo Canion, oblikovalec, in Harris sta ostanek za njim prvi prenosni računalnik nerisala kar na priček v prijubljeni houstonški glasbočarni House of Pies. Skupaj z Murtom so potem razvili strategijo. Hitro so namreč ugotovili, da trgovci niso zainteresirani za prodajo računalnikov, vsa katera ni nobenih programov. Nič več časa jim ni zveza

tudi ugotovitev, da tudi programski čarovniki ne mislijo pisati programov za še enega novnika. Kje pa je na voljo veliko programov? Pri IBM! In pri IBM pol leta, preden se je začelo njihovo razmišljanje, dal na trg mnogo obsežnejši PC, so se odločili nekako predelati in dodati izdelek IBM.

Rekrutirali so ljudi, ki so lahko ne le živel v taki kompetibilnosti, ampak so bili v veliki utusenosti oziroma kreativni. Niso jemali mlečnozobov, pa če bi bili še tako dobri. Podpredsednik Steven Flannigan razlaga: »Vsi dvajsetletniki bi radi delali za IBM. Štiridesetletniki so sicer že dabeleli in plašati, vsekakor pa nimajo talila norih idej.« Programerji, ki delajo za Compaq, imajo v povprečju 15 let izkušenj!

Šli tudi s tako posadko narediti PC kompetibilnost ni bilo lahko. Za res, da mikroprocesor in operacijski sistem nista povzročala težav. Vzeli so pac intei 8088 in MS-DOS Gatesovega Microsofta. Ampak BIOS je IBM zaščetil, kako pa brez njega? Compaqovi inženjerji, ekipa, ki je medtem narasla na 15 programerjev, so se trudili devet mesecev in porabili so o delo milijon dolarjev.

Inženirski posli so bili končani oktobra 1982. Takrat je stopil v akcijo William Murto, strokovnjak za marketing. Povezal se je z verigo veletrgovcev Sears Roebuck in verigo specializiranih

računalniških trgovin ComputerLand ter tamkajšnje odgovorne poskušali navdušiti za stvar. Oktobra je letel po Ameriki s prototipom in neolgo, pripraviti odgovorne pri ComputerLandu o uporabnosti prenosnega PC kompetibilnosti. V hotelski sobi v New Orleansu, kjer jih še morali strahati z morebitnimi bodočimi prodajalci, je ugotovil, da je edina primerna vnična v kopalnici. IM bilo druge pomoči, računalnik je postavil na stranično školjko, povzročena stitnja v maso kopalnico in predstavitev se je začela. Na koncu je bil uspeh izjemen!

Za prodajne uspehe je še najbolj zaslužna Compaqova distribucijska strategija, njegovo naslanjanje na trgovce. Za res, da je Compaq enake protitve kot IBM ponujal po nižji ceni, vendar je bilo važnejše to, da Compaq ni poskušal prodajati preko svojih ljudi ali pa neposredno velikim podjetjem, in še nekaj je precej važno: pri prodaji po priporočeni ceni dobi trgovec pri IBM pa je 33 odstotkov. Da bi tudi v prihodnosti bil Compaq v dobrih odnosih s trgovci, je kupil »Sparky-Sparka, 52-letnega veterana, vzornika in tekmeča IBM, ki je bil pri IBM odgovoren za odnose s trgovci. Spokoren ni bil poceni. Ponudilo so mu 100.000 Compaqovih denic po desetkrat nižji ceni na trg. 100.000 dolarjev za prestop in še za 30.000 dolarjev, kot jo je imel pri IBM – skupaj 150.000

dolarjev. Videti pa je, da se je izdelek splačil. Konec koncev je Compaq mnogo bolj v večini ameriških prodajah PC.

Najstniklidi Compaq

Compaqova rasti v prvih mesecih je bila tako hitra predvsem zaradi pomikanja resničnih PC, onih iz lovarim IBM, vendar pa se je povprečno povprečno nadajevalo tudi leta 1984, ko je bilo dovozi tudi IBM PC. Da utegne biti Compaq več kot muha enodnevnicca, pa se je pokazalo, da je tudi IBM prišel na sveto s prinosnic PC. Imel je ohranjeni status (veliko uporabnikov je na maru), na njem je takoj manj programov za PC za »poslastico« je bil še težji.

Junija 1984 je Compaq tudi prvi prenapretno Compaq, serijo Deskpro. Tudi računalniki Deskpro niso bili nobenka revolucionarna novost. Compaq je samo dodal, kar je zvedel v pogovornih s trgovci in iz drugih tržnih raziskav. V reklamo je vložil 19 milijonov dolarjev, toda zaveda je komaj začela vračati vloženi denar, ko je IBM predstavljal PC AT. Da bi bila stvar še malce težja, je Compaq po devetih mesecih razvoja namignila, tudi laptop imenovane računalnika, načrte spravil nazaj v predal. Canion razlaga: »Podjetje bi rado piccino računalnik, ki IM bil polno tega ali sereno lahek. Komik narediti IMI takoga za sprejeto ceno ne gre. Za ni.«

Torej so se morali lotiti še razvoja AT kompetibilnosti. Danes že vemo, da so bili tudi tu uspešni.

Odrasli Compaq

Pri tako uspešnem in samozavestnem Compaqu smo pričakovali, da bo

nejša stroja spustila na nivo XT, se med sabo slabo razumeta. Nekateri programi, ki dobro izkoristajo prednosti AT, torej na Deskpro ne bodo tekli. To velja tako za načrtovane MS-DOS 5 kot za uporabniške programe. Težavo bi se sicer dalo odpraviti z operacijskim sistemom, ki bi na 386 emuliral 286, kaže pa, da se bo prihajajoča produkcija omejila na zadnjo.

Hkrati z 386 je Compaq pokazal grafično kartico, ki deluje kot Hercules (720/348, mon) ali EGA (do 640/350 tisk, 16 od 64 barv). Kartica prinaša tudi Microsoftovo tehnično novost, t. i. Inport – integrirano vezje, ki predstavlja celoten vmesnik za delo s miško.

Deskprojeva cena je premo sorazmerna zmoglostim: računalnik z 40 Mb prostora na trdem disku stane brez operacijskega sistema, grafične kartice in monitorja skoraj 20.000 Dm, z 130 Mb pa čez 25.000 Dm. Sicer pa: tisti, ki Deskprojeve potenciale potrebuje, najrbr nima prepriha v denarju.



Compaq Deskpro 386

ČRT JAKHEL

Deskpro prinaša 130 PC nove razsežnosti. V primerjavi s PC/XT (8088, 4 MHz) je že AT (80286, 8 MHz) nekaj drugega, novi stroji pa predstavljata premerno 80386 (32 bite na 16 MHz – proizvajalec trdi, da je Deskpro vsaj dvakrat hitrejši od AT. Trdi disk spravi 40 ali 130 Mb, dostopni časi so pod 30 ms (AT: 40, XT: 85–90). V pomnilniku je 1 Mb protora, brez težav gre do 10 Mb, največ pa do 14 Mb. Od tega se da

8 Mb uporabljati po Lotusovi/Intelovi/Microsoftovi normi razširjenega pomnilnika, ki zajema plodna tla za programe, kot je 1-2-3. Da je to mogoče, ima operacijski sistem (sicer MS-DOS 3.1) nekaj posebnosti, prav da pride tudi do 80386 brez težav delo z virtualnim pomnilnikom. Po želji se

dobi matematični koprocesor 80287 za 4 ali 8 MHz. Možnosti se zdijo sanjske, a še ne pomenijo polne izkoristivosti dobrot, ki jih prinaša uporaba 80386 – temu se ne godi nič bolje kot starejšemu bratu 80286, oba sta namreč področja 8088, da se obrani združljivost. In čeprav se lahko ob moč-

prej ali slej stori tako bolj smelo pomno počelo, ki je bil različen septembra in za svetlo spravil Deskpro 386, prvi na 32-bitnem procesorju Intel 80386 temelječi računalnik. Veliko govorci nas je pripravljalo na novost. Imj kar nekako nisimo hoteli verjeti. Kako pa bi Compaq naredil nov računalnik, ko pa od IBM nisimo slišali ni najmanjše novice o tem, da bi tudi sami delali kaj takega?

Kako je bilo na predstavitvi? Zelo živahno! Povabljeni so se zbrali v najbližnji newyorški diskoteki Palladium in ob uvodnih taktih skladbe Neila Diamonda "Headed for the Future" so se pred pospodi poslovnice zvrstili posnetki prvih poletov bratov Wright vse do uspehov NASA, od konjs do elegantnega Ferrarja, od abakusa do zvezde večera, Compaqovega novega računalnika Deskpro 386. Nato so se prizgale luči in v areno je stopil Red Canion ter začel s svojim delom skrbno pripravljene nastope. Vrhunec njegove monodrame je bil stavak: "Danes smo vam vpejali v tretjo generacijo osebnih računalnikov."

Rod sploh ni dosti prevelik. Lahko bi trdili, da je bil prvi osebni računalnik apple iz osemindesetih desetletij, začetnik druge generacije pa slavni IBM PC izpred petih let. V primerjavi z njima je Deskpro nekakaj boljši, hitrejši, zmogljivejši... Pri Compaq pravilo-386 je brezspojna prihodnost apple je, ki da se bo pr pri-Vali brez izjema se strinjajo. Vprašanje je, kdaj se bo ta prihodnost začela.

Kako najraj

Razniti preboj bo bele tekatr, ko (če) bo bodo vodili proizvajalci programske opreme priznali za industrijski standard. Prvi tvoj pa utegne biti najhitrejši. V industriji, kjer je dosti v ogromni večini standard določa IBM, naj bi ga kar namerak neki prednostneži iz Houstona. In mi preden na tem področju stori kaj IBM? Je to sploh mogoče?

Compaq sicer sploh ni tako neznano ime, da ne bi mogel uspeti. Za v začetku leta 1985 ga je Intel zaprosil za sodelovanje pri zagotavljanju kompatibilnosti novega procesorja 80386 z vsemi stariimi. Industrija namerak prizna, da je Compaqov test kompatibilnosti najboljši od obstoječih. Za povračilo je zelo zgodaj ugotovil, kaj 80386 omogoča, tako zgodaj, da mu potencialna konkurenca zagotovo ni mogla slediti.

Razvoj 386 je zahteval nekako 8 milijonov dolarjev, stroški za marketing pa znajo 5 milijonov, 13 milijonov dolarjev je najmanj za polovico več, kot je Compaq vlagal v razvoj novih strojev dosedaj, pa tudi 2,5 milijone dolarjev, zapravljenih v dvodnevnih predstavitveni efforti, je, vendar se tukaj, im ne nehajo. Nakupili so il za najmanj 100 nahrabnikov procesorjev 80386 (po 300 dolarjev kos) in kar nekaj kontejnerjev disketnih pogonov, da bi zagotovili povpraševanje. Če pa Compaq predstavi 386 prodaja, kaj potem? Za podjetje ne bo tako strašno. Nekaj mesecev zmanjšanih zaslučkov, izgubljeno leto rasti - konec mitsa si nezmožljiv Compaqu... Težav je bil predvse, da bi se udeležili še s pomembnim novincem. Podpora si je Compaq skušal zagotoviti tudi z najbolj slavnimi imeni računalniške industrije, povabljenimi v Palladium. Prišli so



predsednik Intela Gordon Moore, soustanovitelj Microsofta Bill Gates, predsednik Ashton-Tate in Lotus in še deseterica mami važnih moč.

Trgovci so 386 je dokončno vzeli za svojega. Ni čudno, ko pa jim zagotavlja vsak prodani model celih 3.000 dolarjev profita. Še najbolj pa je uspeh odvisen od Microsofta. Za pisanje programov za novica potrebujejo programe, kiše nov operacijski sistem in ne dosedanja Microsoflovega proizvoda MS-DOS 3.0 ali Xenix System V-286, ki ju uporabljajo senarji računalniki. Microsoft uga, da bo naredi do konca prvega četrta leta 1987 operacijski sistem Xenix 386, posebej namenjen za 80386. Sicer pa za prodaja razvojne sisteme za 80386, ki utegnejo biti pri prepisovanju programov za sposobne 80386.

Še važnejši ko novi, za 80386 prirejeni MS-DOS. Ampak kdaj bi utegneli priti do uporabnikov, tega ne ve niti Bill Gates. Kmalu gotovo ne, ko il niti MS-DOS za 80286 ni narejen. Za muja je dve leti, pa še vedno ni napovedane predstavitve. Zaradi Microsoflovih zamud in težavnosti pisanja novih programov se utegne zgoditi, da jih ne bo še meseca ali celo leta. Daljše ko bo zamuda, daljše utegne biti Compaqov boj za priznanje.

Eppur ni muove!

Po tolikih letih nesporne vladavine IBM PC z MS-DOS so stvarniki operacijskega sistema pripravljani iskati nove alternative. Posebno vero v prihodnost jim vija 80286 - temu na kožo naj bi bil pisan MS-DOS 5 (nekot je obstajal tudi 4, vendar se Microsoft z njim ni preveč hvalil). 80286 pozna dva načina delovanja: «real» in «protekted». V prvem postane zelo zvesta kopija 8088 (ta lahko naslovi max. 1 Mb), v drugem pa. prepozna 16 Mb pomnilnika, vendar ni več omejen na stare ukaze. Rezultat: programi zanj so - odvisno od OS - združljivi s tistimi za 8088 ali pa zmerajo veliko več, a ne drugačen način,

YES v prenosni različici

Philipsov Yes se ima v kratkem pojaviti v prenosni verziji, s plazmatiskim zaslonom (kot Ericsson PC) in imenom Lap-Top. Tastaturo se bo, da bo zaveda res silno prenosna, dalo spraviti pod osnovno enoto. Zaslon je širok kot sam računalnik, le da je il 3 cm debel. Sedi na vrhu glavne škatle in se da lepo položiti nanjo, ko pa se vrnele s poti, ga vzdignili in se pripravljate, da je vaš računalnik normalen «namizni» PC. Cena novinarje ni datum, ko se bo pojavila v trgovinah, trenutno ništa znana. Pač pa je Philips ponudil Yes: z dvema gibkima diskoma in 640 K RAM stane zdaj 6700 namesto 8000 DM. Za ta denar priložijo vmesnike za miš, terdisek, zraven pa še uro na bateriji in programski paket Open Access. Kdor je pripravljen plačati 8200 DM, dobi še 20 Mb trdi disk. S 512 K RAM, dvema gibkima diskoma, monitorjem, vendar brez Open Accessa je cena 5700 DM.

npr. Xenix. Na prvi pogled očitna rešitev je preklapljen je obah načinov, vendar je, kot pravi Bill Gates (Microsoftov ustanovitelj in predsednik), «zelo, zelo kompleksno, ampak najbi mi smo način». Tako naj bi Microsoft božič proslavi v delovnem vzdušju: MS-DOS 5 naj bi se na trg pojavil v začetku 1987. Objavljajo, da bodo mislili tako na lastnike 8088 PC kot na 80386. Poleg tega predvidevajo, da bodo Windows (večopravilna alternativa GEM Desktopu) postala popularna s formulo MS-DOS = Windows + DOS. Bomo videli. Kogar zanimajo podrobnosti, naj odpre oktoberški Chip na 82. strani.

Amiga se širi...

Amiga je dobila Turbo Chassis, škatlo, ki vsebuje 68020 v taktu 14,28 MHz in 68881, matematični koprocesor s plavajočo vejico. Na ploščici so 32-bitne podatkovne, naslovne in DMA zveze. AmigaDOS baje popolnoma podpira oba dodana procesorja. V škatli je še 512 K/32 bit statični RAM, 20 Mb trdi disk s kontrolerjem SCSI in napajalnik. Lahko dobiš tudi disk z 40 Mb. Začeva se priključiti na računalnik preko 100-polne razširneve magistralne. Turbo Chassis ima še dvoje vrat, ki so predvidena za dodatek razširitev (kdor z velikim ni zadovoljen, dobi še večje). Chassis stane 5475 US dolarjev, lahko kaj kupite same ali pa v amigah in monitorjem. Za prosepke pišite Computer Systems Associates, 7564 Trade St., San Diego, CA 92121, USA. Kaže, da amigah sploh ne gre tako slabo; pač odvisno, na kateri strani levo stojiš.

Na Interbiuroj smo prvič v Jugoslaviji videli IBM RT PC, na tehnološki RICS temelječi «stihni» računalnik. Tačas pa so ga v ZDA še drastično pocenili (z 11.700 na 7.900 dolarjev) in predstavili še zmogljivejšo verzijo. Pocenilo so tudi operacijski sistem, na 2.995 dolarjev. Uporabniki pa kljub temu niso zadovoljni. Premalo zmogljiv je za ceno povprečnega ameriškega avtomobila!

Da ne bi slučajno misli, da je štirikratno zvišanje cen mizni zamisli v Jugoslaviji. V slabih treh tednih se je nekaj tako groznega zgodilo v ZDA. Da, v Ameriki, kjer se je cena 256 K DRAM čipov povečala z dveh na osem (1) dolarjev. Ni nam znano, kako je to vplivalo na število živčnih zionov in samomorov v ZDA.

Nekot so bili megabyti

Se šteje spomjanje časov, ko smo povsod govorili o Mb, gigabyti pa so bili sinonim za nedosegljivo? Prihajajo TERAByTi. 1 TB = 1000 GB = 1.000.000 Mb. Ufff. Nisi pojem uvaja nizozemska DOCdata, sistem se imenuje DOCwheel. Obroč, ki pokrijeja 3 kvadratne čevlje, vsebuje 128 optičnih kaset. Predvidoma je poljuben zapis na poljubni kaseti dosegljiv v 10 sekundah. Kasete so približno tako velike kot navadne zvočne (4,4 x 2,2 x 0,6 palcev) in spravijo do 8 Gb; torej je razmerje volumen/kapaciteta 30-krat ugodnejše kot pri optičnih diskih. Kasete so v hermetično zaprtih kovinskih ohišjih. DOCwheel naj bi uporabljal predvsem veliki sistemi, priključki il bodo enaki kot pri večini obstoječih tračnih enot. Na kasete se bo dalo pisati le enkrat, vendar pri DOCdata menijo, da to ni problem, saj se že zdaj magnetni trak večinoma uporablja na tak način. DOCdata bo napadla v letu 1987. Vse zanima? DOCdata N. V., Box 1021, Maaske 11, 5900 BA Venlo, Nizozemska.

Problemi s papirjem za tiskalnik

Imate tiskalnik i nimate nekonzistentnog papirja. Tudi v službi so vas že sili, ker neprestano nosite domov vrečke in polne torbe. Problem, ki vas tare, je cena papirja. Neakončne obrazce prodajajo v škaticah po 2000 kosov, kar pa je za računalnika – ljubitelja preveč. Previsoka pa je tudi cena, saj škatica papirja stane okrog 30.000 din.

V prodajalnih Narodnih novin iz Zagreba lahko manjši porabniki papirja prav poceni pridejo do reprodromateriala, ne da li izgubili dober glas. Računalniški papir, pakiran v škatle po 200 listov, lahko naročite za vsaga 500 din. Preprost račun pokaže, da isti papirja stane samo 2,5 din, kar je šestkrat ceneje, kot če bi papir kupovali na "debelo". Računalniški obrazci so na eni strani beli, na drugi strani pa so potiskani z modrim linijami, ki se pri fotokopiranju izgubijo. Format je standardni A4 ali 12 inč. Papir lahko naročite na naslovih: Narodne novine, Ul. Proleterskih brigada 60, 41000 Zagreb ali Narodne novine, Beogradske trg 15, 51000 Rijeka.

Čudeži so možni tudi v računalništvu. Najnovije se je zgodil pri IBM. Še letos bo Big Blue zmanjšal število zaposlenih za 4000 delavcev, naslednje leto pa še za dodatnih 8000! IBM odvečnih ne bo odpustil, pač pa jih bo le prej upokojil. Zadeva sploh ne bi povzročila nobenih komentarjev, če ne bi bil IBM doslej znan kot podjetje, ki celo v ZDA (kjer je to sicer normalno) ne odpušta delavcev. Viške so ponavadi zapostavljali drugje in tako delali po tipičnem japonskem vzorcu "odživljenjske" zaposelnosti.

Tudi ameriška vlada je bolj počasne narave. Tako je šele pred kratkim prišlo na dan, da so zvezni ameriški organi leta 1995 kupili več kot 67.000 mikroročunalnikov, največ Zenitovih in IBM. Leta 1984 so jih npr. samo 37.000, leta 1983 pa slabih 8.000.

SH 204: Atarijev pogon za trdi disk

TOMAŽ SAVODNIK

Kmalu potem, ko je Jack Tramiel objavil moč in kvaliteto skoraj zastoj, je začel objubiti tudi izpolnjaliva. Atari 520 ST+ prepričljivo vodi na lestvici najbolje prodajanih osebnih računalnikov, stari 260 ST pa se bori za prvo mesto v konkurenci hišnih računalnikov. Med drugim je firma pred enim letom objavila trdi disk. O njem je takrat vsak pošten hokej, navajen na disketno enoto s 720 K, mislil, da je le nepotrebno razkošje, ki je povrh še predrago.

Do danes pa so se stvari nekoliko spremenile, da se naš hokej počuti utesnjena še na 1 Mb. Ko bi imel vsaj 20-megabajtni trdi disk, sanjari in se v teh kritičnih trenutkih spet obrne na Tramiela, ki je nekoč objavljali trdi disk. In glej čudež, v trgovinah (ne trudite se pri nas) se je pojavilo pravo 20-megabajtno čudo. Poln mešanih občutkov se odpravi hokej v trgovino in za 1990 mark odnese iz nje srednje velik paket. V spomenu ima leto 1980, ko je njegovo podjetje za veliko več denarja kupilo 10-megabajtni trdi disk za računalnik Apple II. To je bil 8-palčni pogon velikosti dveh škatek za čevlje, vendar je potreboval še transformator, ki po velikosti ni dosti zaostajal. Delo z njim ni bilo ravno prijetno, saj ste imeli občutek, da vam okoli glave letajo muha. Glasnost, velikost in hitrost niso bile ravno vrline tega trdega diska, vendar je bil takrat "čudo tehnik". Kljub temu pa se je kmalu pripravil, da ste se po nepotrebnem bali. Iz zajetne embalaže vzamemo čvrsto kovinsko ohišje sive barve V tem 80x180x380 mm velikem ohišju je pogon s transformatorjem in kontroliranjem. Na sprednji strani

opazimo le rdečo svetlečo se diodo. Na hrbtni strani so priključek za napelavo, stikalo, varovalka in priključek za vmesnik. Poleg tega dobite zraven še kabel za vmesnik, kabel za priključitev na omrežje 20V, 3,5-palčno disketo in nemška in/ali angleška navodila.

Hardver

Ko odvijemo nekaj vijakov, smamo pokrov ohišja. Če stvari pogledamo nekoliko pod kožo, ugotovimo, da v škatli ni nič revolucionarnega. Tudi disk je 5,25-palčen (Seagate ST 225). Kontroler je izdelala firma Adaptex. Izdelan je okoli mikroprocesorja 8085 in nekaj TTL solast. S hardverskega stališča je na kontroler možno priključiti še en pogon. Ne glede na to, ali so Atarijavi strokovnjaki to možno spragledali ali ne, je to zasluga luč za vse, ki jim hardverska žilica ne da miru. Ostanje nam še mla Atarijeva ploščica in hlajenje. Ta ploščica je vmesnik med kontrolerjem in Atarijev vodikom DMA. Za hlajenje skrbi ventilator, ki je pritrjen kar na kovinsko ohišje.

Priključitev

Pri priključevanju se postavlja vprašanje, zakaj dela Atari tako kratke kabie. Zaradi kratkega kabia nam ne ostane nič drugega, kot da postavimo pogon levo od računalnika. Drugače pa priključevanje na pomeni nobene težave ni napake skoraj ne morate narediti. Paziti moramo na to, da vključimo disk pred računalnikom. Da je pogon vključen, boste ugotovili (sišali) po omenju ventilatorja. Če se vam pri priključevanju karkoli zatakne in ne veste kako naprej, vam o priključevanju, formatiranju, razdeljevanju in uporabi pogona "vse" povedo na osmih straneh nemških navodil. Ta navodila so vzor skrčevanja na najnujnejše in vam prav gotovo ne bodo zadostovala. Na srečo so priložena tudi angleška uporabniška navodila (Owner's Manual), v katerih je na štiridesetih straneh zares napisano vse o SH 204.

Brez ROM ni vesolja

Ce imate TOS na disketi in ne v ROM in ste s tem zadovoljni, vas bo ta odstavek razočaral. Ko preberete navodila, namreč ugotovite, da pogona brez TOS

v romih ni mogoče instalirati. Morda bi se ta problem vendarle dalo rešiti, vendar nam to ni uspelo. V najboljšem primeru nam je računalnik sporočil napako, da se diska ne da instalirati in da bi bili morebitni podatki na trdem disku uničeni ali pokškodovani. Zakaj Atari ni mislil na lastnike računalnikov s TOS na disketah, mi ni jasno, precej verjetno pa je, da so tako poskušali zaslužiti denar, saj ste prisiljeni kupiti TOS v romih. Ko je računalnik opremljen po zadnji modi (z romi), instaliranje pogona ne pomeni več nobenega problema. Naprava deluje brez težav in na Disku se pojavi simboli trdega diska.

Uporaba

Na priloženi uporabniški 3,5-palčni disketi so poleg pogonnega programa tudi program .SHIP, ki prenese glavo pogona v neuporabljeno področje, in program HDX ter jaz potrebne datoteke. Formatiranje in razdelitev pogona v oddelke (partitions) je s programom HDX hitro in enostavno. Pred vsako kritično operacijo in v programu HDX se moramo večkrat prepričati, da zares vemo, kaj delamo. Pri normalni uporabi diska se na Disku pojavi kot pogon 'C'. Če pa smo pogon razdelili na primer na tri oddelke (partitions), se pojavijo kot pogoni C, D in E.

Hitrost

Seveda pričakujemo pri uporabi trdega diska bistveno povečanje hitrosti dostopa do zunanjih podatkov. Pri Atariju se hitrost v najboljšem primeru, to je pri nalaganju slike, poveča petkrat. Nalaganje programa 1st Word z diskete traja kar 24,5 sekunde, medtem ko se isti program naloži iz trdega diska v 5,5 sekunde. Tekst datoteka, dolga 280 K, se z diskete naloži v 126 sekundah, s trdega diska pa v 78,5 sekunde. Za primerjavo naj navedem še podatke za RAM disk. Program 1st Word se naloži iz 3,5 sekunde, datoteka pa v 72 sekundah.

In pri nas ...

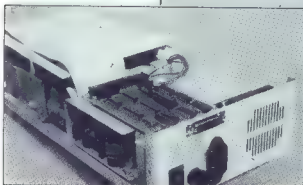
Vse tiho je bilo. Tako bi lahko nadaljevali ta mednarodni in s Mladski knjigi trdega diska SH 204 ne bodo prodajali. Za vse, kar se jim zdi Nemčija predalec, pa velja objuba, da bodo konec leta začeli prodajati 40-megabajtni trdi disk. Cena? Cena objubljenega diska še ni znana.

Hvalimo:

- UGODNA CENA
- ENOSTAVNO
- PRIKLJUČEVANJE
- HITROST

Grajamo:

- Glasnost ventilatorja
- Prekratke priključne kabele



VTI TURNIR, Iskra Delta

Na letošnjem sejmu Interbio se ISKRA DELTA ni predstavila samo z novim imenom: IDC in z novim, poenotenim designom aparature opreme, pač pa tudi kot proizvajalec široke palete kompatibilnih gradnikov informacijske tehnologije: od aparature opreme do aplikacijskih rešitev.

Boj kot v prejšnjih letih je močotepe razpisni dolgoročno usmerjen konvergenčne razvoja IDC, katerega plod je enotna arhitektura informacijskih sistemov.

Enooperabniški sistem TRIGLAV -

MODEL PARTNER se je z novo generacijo, kompatibilno s standardom VT100 in možnostjo enostavnejše grafike, razvil v delovno postajo, kompatibilno z večjimi sistemi DELTA: TRIGLAV, DELTA 800, DELTA 4890 in GEMINI. PARTNER kot inteligentni terminal znatno povečuje moč in prepusnost takih sistemov v primerjavi z rešitvami na neinteligentnih terminalih. Skupaj z ustreznim sistemsko programsko opremo, ki definira povezavo delovne postaje z večoperabniškim sistemom, se polno uveljavlja enooperabniški sistem kot integralni del informacijskega sistema.

Povezava enooperabniške delovne postaje PARTNER z večoperabniškimi sistemi je podprt z vrsto aparaturnih in programskih proizvodov, od katerih naj omenimo LAN-P, ki omogoča povezovanje sistemov PARTNER v lokalno mrežo, paket za enostavnejšo grafiko ter generator aplikacij FORMATK III - vnesen s večjih sistemov DELTA - teče sedaj tudi na PARTNERJU in omogoča manj izkušenemu uporabniku delovne postaje samostojno generiranje aplikacij.

TRIGLAV - večoperabniški modeli,

zasnovi na vodilu VME, so tehnološki dosežek, ki sodi v sam vrh svetovne tehnologije, kar je razvidno tudi iz odmevov v najui in vsotnih uspehov.

Na TRIGLAV smo prenesli informacijska orodja IDA, tako da lahko sedaj pod operacijskim sistemom DELTA/M na TRIGLAVU s moduli J-11 tečejo vse aplikacije kot na sistemih DELTA 800, s tem da je uporaba TRIGLAVA smotrna, če ni več kot 8 uporabnikov. Na operacijskih sistemih UNIX in XENIX se je razvila vrsta grafičnih paketov, tako da je tudi TRIGLAV močna grafična postaja in emulira vrsto grafičnih terminalov.

V IDC posebej posebno pozornost operacijskemu sistemu UNIX, načrtujemo njegove portacije na druge sisteme DELTA, hkrati pa tudi prilagoditve aplikativnih rešitev. Na gornjem nivoju se je dosežanjem družinam sistemov DELTA pridružili nov sistem **GEMINI**. Gre za večprocesorski sistem s skupno bazo podatkov, na katerega lahko priključimo od 64 do 100 uporabnikov. Na sistem pridružujemo 300 in 600 Mb diske. Prepusnost celotnega sistema lahko primerjamo s sistemi, za katere se tipično navaja moč 3 do 5 trupa.



IDC, novo ime in nova poenotena arhitektura

ISKRA DELTA je na letošnjem sejmu Interbio predstavila širok spekter kompatibilnih gradnikov informacijske tehnologije - od aparature opreme do aplikacijskih rešitev. Najvažnejše od njih so opisane v naslednjem članku.

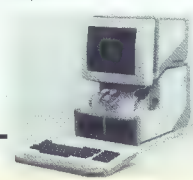
Informacijskim orodjem IDA smo¹ zadnjimi leti dodali podatkovni slovar IDA-LEKSIKON, ki je postal močno orodje za razvoj informacijskih sistemov, pomeni pa bo tudi osrednjo oporno točko v nadaljnjem razvoju informacijskih orodij IDA

Nova verzija IDA-BAZA je prilagojena za uporabo v sistemih CLUSTER in računalniških mrežah ter predstavlja prvo uporabno verzijo v smeri distribuiranih baz.

Na letošnjem sejmu Interbio smo predstavili tudi nova domača **VT220** in **VT100** **kompatibilna terminala** v novem obliju. Razvita je izboljšana verzija klasične delovne postaje, podana pa je tudi usmeritev v vrsto različnih, posebnim zahtevam prilagojenih terminalov (POS).

S pomočjo novih in izpopoljenih aplikacijskih rešitev - aplikacij v IDC dopolnjujemo ponudbo gradnikov informacijskih sistemov, konstruiranih po enotnih principih ARHITEKTURE IDC.

Gradniki na aplikativnem nivoju so zasnovani na sistemskem razčlenjevanju informacijskega sistema na podсистeme, aplikativna področja in funkcije.



Preberitejo se van*

IDC ARHITEKTURA definira osnovne podсистeme:

- POSLOVNO-PROIZVODNI
 - UPRAVLJALSKO-KOMUNIKACIJSKI
 - SAMOUPRAVNO-INFORMACIJSKI
- Znotraj vsakega od teh treh osnovnih podsystemov so definirana funkcionalna področja.

Tako so mrtov **POSLOVNO-PROIZVODNEGA** podsystema definirana naslednja funkcionalna področja:

- **BAZVOJ IZDELKOV IN TEHNOLOGIJE (CAD/CAM)**

- UPRAVLJANJE PROIZVODNJE
- PROCESNO VODENJE
- PRODAJA IN SERVIS
- SPREMLJANJE UČINKOV PROIZVODNJE

Vsa zgoraj našeta funkcionalna področja lahko definiramo v skrajni vseh organizacijah ne glede na njihovo dejavnost. Tako lahko npr. vodenje proizvodnje identificiramo tudi v tipično hotelski, trgovski ali pa, recimo, zdravstveni organizaciji. Konkretno izvedbo posameznih aplikativnih gradnikov se lahko od panoge do panoge znatno razlikujejo.

UPRAVLJALSKO-KOMUNIKACIJSKI podsystema:

- **MEDESEBNO KOMUNICIRANJE** delavcev na različnih nivojih vodenja in odločanja

- obveščanje delavcev, le-to pa pomeni usmerjeno distribucijo in dostopnost različnih informacij posameznim delovnim skupinam.

Običajno gre za tri vrste informacij:

- **TEHNOLOŠKE INFORMACIJE**
- **PRAVNE INFORMACIJE**
- **MARKETIŠKE INFORMACIJE**
- **PROJEKTI MANAGEMENTA**
- **PREGLED STANJ** (proizvodnje, poslovanja)

SAMOUPRAVNO-INFORMACIJSKI sistem zasnove:

- **SPOŠNO OBVEŠČANJE DELAVCEV**, ili omogoča distribucijo in dostopnost informacij vsem delavcem brez omejitve. Gre za:

- splošne samoupravne akte
- silepne samoupravni organov

- materiale za delavske svete

Za podporo upravljalnemu informativnemu in samoupravnemu sistemu smo razvili dva paketa:

- **ELEKTRONSKA POŠTA**, ki rabi za podporo medsebojnemu komuniciranju in usmerjenemu obveščanju
- **INTERNI VIDEOTEXT**, ki rabi za podporo informiranja

Osnovna ideja aplikativnega področja je grupiranje (temo povezanih aplikacij s skupno bazo podatkov, ki jih implementiramo na istem računalniškem sistemu oziroma jih ni smotno razporediti po različnih sistemih). Celoten informacijski sistem na ločljivem nivoju dobimo s povezavo posameznih aplikativnih sistemov, kar je na fizičnem nivoju realizirano s povezavo računalniških sistemov v mrežo. Tako dobimo tipično arhitekturo IDC informacijskega sistema, značilna za posamezne panoge.

Danes v IDC razpisujemo z vrsto gradnikov na aparaturnem, sistemskem in aplikativnem nivoju. V naslednjem obdobju bomo obstoječemu pridružili še nove in tako v sodelovanju z uporabniki dogradili značilni nivo za posamezne informaciske sisteme.

* Strani, namenjene našim poslovnim partnerjem, ki želijo predstaviti svojo delavnost na področju informacije

WordStar: prednosti, težave in izzivi

PREDRAG SIMIČ

Wordstar je verjetno najboljši zastopnik urejevalnik tekstov na današnjih mikračunalnikih. Z njim so bile napisane tisoče knjig (med njimi tudi znane »2010: druga odsega« Arthurja Clarka); s njim je napisanih več deset knjig – od »WordStara za tajnice« do »WordStara za specialiste«; na Zahodu od strojarskih praviloma zahtevajo usposobljenost za delo s tem programom; z njim napisanih tekstov si treba ročno zlagati, saj je večina računalniško podprtih tiskarn podprta prav z njim. Skratka: WordStar je postal neuradni industrijski standard pri urejevanju besedil in to je tisto, zaradi česar bo še dolgo leta aktualni. Ali to pomeni, da je najboljši? Med programi pod CP/M najbrž, na IBM PC pa verjetno ne, saj tu vlada ostra konkurenca bolj modernih urejevalnikov, kot so Microsoftov Word, PC Text 2 idr. Zanimivo je, da njegov naslednik, WordStar 2000, s katerim je MicroPro (33 San Pablo Avenue, San Rafael, CA 94903, USA) poskušal odgovoriti na te izzive, ni dosegel niti približno take popularnosti.

WordStar na hišnih računalnikih

Razlog, da si bomo podrobno ogledali ta program, je pojav nove generacije hišnih računalnikov, opremljenih s sistemom CP/M in hišnimi disketnimi enotami (amstrad, commodore, atari idr.), ki je omogočila večjo uporabo CP/M programov – tudi WordStara – v Jugoslaviji. Govorilo bomo predvsem o verziji 3.0 (1981), ki jo največkrat srečamo.

Hekerji, ki so se prvič seznanili s urejevanjem besedil ob delu s Taswordom in Visawritom, bodo najbrž dobili vtis, da gre za kompliciran in za spoznanje starmoderno, a zagotovo močan in profesionalno narejen program, katerega uporaba zahteva precej znanja (WordStar ima več kot 140 ukazov, priročnik pa največkrat več kot 200 strani gostega teksta) – vendar ima velike zmogljivosti, sploh ob uporabi pomožnih programov, kot so MailMerge, SpellStar, Starindex in drugi. Po drugi strani pa so nekateri strani programu svojevrstni anahronizmi – WordStara, na primer, manjka opcija »program customize«, ki je splošno zbirjana – to za uporabnika, ki ne uporablja papir dolžina 11 palcev (pri nas v večini drugih evropskih držav uporabljam 12-palčna) in ne želi imeti 58 vrstic na stran, pomeni vnašanje

>točkastih ukazov« na začetku vsakega novega besedila (z njimi določiti format strani); program je usmerjen k uporabi marjetičnih tiskalnikov; številno kontrolnih kodov je omejeno itd. Res je, da WordStar pri instalaciji, pa tudi kasneje, lahko priredimo zahtevam uporabnika, vendar ta postopek (patching) zahteva poseg poznavalca strojnega jezika – v nekaterih drugih urejevalnikih to tudi laik z lahkoto opravi, vse po-teče skozi enostavne menije.

Prav tu se pojavi vprašanje, ali WordStar sploh potrebuje. Je pravec zapleten, da bi ga uporabljali za priročnostno pisanje pisem in kratkih besedil – če pa potrebujete urejevalnik z več možnostmi ali daljša besedila (preko 20/30 Km), če želite v svoje tekste vnašati datoteke ASCII, dobjene z drugimi programi CP/M (podatkovne baze, preglednice ...), če pišete številna serijska pisma in potrebujete kvaliteten urejevalnik za številne prevajalnike, ki delujejo pod CP/M, potem je WordStar prava izbira. Poleg tega je program v primerjavi z drugimi CP/M klasiki (iBASE II, Multiplan, Supercalc 2 idr.) glede hardwara zelo skromen in ga je mogoče, z nekaterimi omejitvami, uporabljati na sistemih z minimalno količino uporabniškega pomnilnika (potrebuje manj kot 40 km TPA), 40-stolpčnim ekranom in disketnimi enotami skromnih zmogljivosti (160–200 Km). Vendar pa je, kot pri vseh CP/M programih, hitrost take enote odločilna – to je verjetno razlog, zakaj WordStar ni postal popularen na C 64, opremljenih s modulom Z-80.

Osnovna prednost CP/M urejevalnikov besedil je ta, da omogočajo delo s t. i. »virtualnim pomnilnikom« na 8-bitnih računalnikih, ob čemer se delo obdelave pomnilnika, to bodo znali ceniti vsi tisti, ki so na Taswordu poskušali pisati tekste s 30–40 stranmi. Čeprav je teoretična dolžina datotek anaka kapacitete disketa, v praksi si tako. Prvo omejitev pomeni sam način dela: WordStar rezervno kopijo (backup) briše šele potem, ko je posnel novo, torej so na disketi hkrati vsaj dve verziji urejevanega teksta. Razen tega WordStar pri izvajanju nekaterih ukazov (»poidi na konec«, »poidi na začetek«, »poidi« in druge) odpre posebne datoteke (začetke, »\$\$\$«), ki požrejo nekaj prostora – to pa še ne pomeni, da potrebujemo prostor za trikratno dolžino urejevanega teksta, ker bo v takih primerih program sam izbrisal stari verzio. V zvezi s izvajanjem teh ukazov je še ena omejitev: pri dolgih datotekah delo dolgo traja in vam ne preostane nič drugega, kot da si

dobite RAM – disk ali pa razdelite svoje knjigo na poglavja, ki ne bodo daljša od 30–40 strani z dvojnimi presledkom (približno 60–80 km). V prid takemu delu je tudi dejstvo, da pomožni programi prav lepo delajo s tako razdrobljenimi datotekami. Torej: Če gre za sistem z eno samo disketno enoto majhne kapacitete, bodo dolžine besedil omejene na polovico prostora, ki ostane po snemanju WordStara. Če imate močnejšo enoto ali celo dve, boste lahko izkoristili različne kombinacije, saj WordStar omogoča urejanje teksta na dveh diskih. Kaj se zgodi, če slučajno prekoračimo dovoljene meje? Največkrat to pomeni, da je odtipkan tekst dovolj izgubljen, včasih pa računalnik celo zablokira!

Ko včitate WordStar, se na zaslonu najprej pojavi uvodni (inžir) menu z osnovnimi ukazi (dolžina delovnega diska, direktorij, izbira nivoja pomoči – t. j. številna menuev, ki naj bodo vidni med delom), ukazi za odpiranje, tiskanje, preimenovanje, kopiranje in brisanje datotek, sistemski ukazi (začenšen izstop iz WordStara zaradi izvirne podprograme ali dokončan prehod v operacijski sistem) in nalogi za opcije WordStara (MailMerge in SpellStar). Zanimivo, da se MicroProjev programer ni zdelo potrebno v WordStar, ali so mu tako pomembne dolžine datotek in količina preostalega pomnilnika na disku, vdelati rutino, enakovredno STAT.COM – slednjejo se sicer da poklicati, vendar le iz uvodnega, ne pa tudi iz delovnih menuev, kjer bi jo bolj potrebovali. Za silo pomembni tudi Ctrl-OP v statusni liniji se bo dolžina teksta namesto v straneh izpisala v bytih. Poleg uvodnega in glavnega urejevalnega menueja je mogoče med delom poklicati še pet »prefiksni« menuev: HELP (Ctrl-J), ki vsebuje kratek opis vseh ukazov (li lahko do precejšnje mere zamenja priročnik – v njem lahko tudi določimo nivo pomoči; BLOK (Ctrl-K), ki katerega je moč manipulirati z datotekami na delovnih disketah; QUICK (Ctrl-O), ki vsebuje dodatne ukaze za premikanje kurzorja in ukaze tipo »poidi« – »zamenjaj«; PRINT (Ctrl-P) z ukazi za delo s tiskalnikom – poleg njega obstaja še posebej menuev, ki s pomočjo ukazom »IZPIŠI DATOTEKO« iz uvodnega menueja, FORMAT (Ctrl-Q) z ukazi za formatiranje teksta, poravnave, word-wrap itd.).

Čeprav se tehnika vnašanja in urejanja teksta z WordStarom ne razlikuje preveč od drugih podobnih programov, delo z diskom povzroča nekatera omejitve: občasno, in sicer odvisno od prostega RAM (na CPC 464/664 manj od

ene strani, na CPC 6128 in C 128 veliko več), se avtomatično vključi disketna enota in takrat je treba prenehati s tipkanjem oz. vsaj upočasniti tempo. V originalni verziji ni predvideno delo s kurzorскими tipkami (njihovo funkcioniranje opravljajo kombinacije Ctrl-A.S, D.F.E in X), vendar se takšni ali podobni ukazi lahko sestavijo s spreminjanjem sistemskih sledi diskete z WordStarom z uporabo programov SETUP, SETKEY, DEFKEY in podobnih. Opazno so tudi razlike v načinu, kako program »skrolira« tekst na ekranah računalnikov z malo prostora pomnilnika. Namesto da bi vse vrstice premikali hkrati, jih premika drugo za drugo po nekem strokovnem vrstnem redu in tako ustvarja čudne učinke. Čeprav se na vrhu zasлона pojavlja statusna linija podatki s strani, vrsti in stolpcu, v katerem je kurzor, ni škode, da kurzor ne utripa kot pri nekaterih drugih prevajalnikih in ga je včasih težko najti, sploh po večkratni uporabi funkcij »poidi« (Ctrl-Of) in »zamenjaj« (Ctrl-QA). Avtorji WordStara so se ravnali po logiki »kar vidis, to opis« (what you see is what you get – WYSIWYG), vendar je treba to – kot pri vseh urejevalnikih in 8 bitnih računalnikih – imeti s pridržki, saj je ekran po daljšem urejanju predmet z različnimi kontrolnimi kodmi; da je stvar še hujsa, niso vse prikazane inverzno. Resnici na ljubo je treba povedati, da obstajajo opcije »skrij« in »pokazi« (kontrolne kode), vendar je vse to daleč od tistega, kar omogočajo modernost urejevalniki na IBM PC, macintoshu in atariju ST.

Pri delu z daljšimi teksti manjka tudi ukaz »poidi na stran ...«, kar do neke mere nadomešča možnost postavljanja markerjev, in tja veljajo le, dokler teksta ne spravimo na disketo, tj. samo enkrat. Od verzije 3.0 dalje zna WordStar tekst vodoravno premakniti in je z njim, kot trdi proizvajalec, mogoče pisati tekste za mikrotipoma (32.000 stolpcev – običajna širina na A4 je 64); vendar nekateri ukazi ne delujejo pravilno po 240. stolpcu. Reformiranjem odkrije eno od pomembnih lastnosti programa: po moči pri razstavljanju besed na zloge (hyphen-help). Se važnejše je, da v primeru, če se pri naslednjem preurejanju beseda sept sestavi, črtica med zlogi ne bo izpisana – za razliko od tistih, ki so samo jih vnesli neodvisno od WordStara (hard hyphen – trdi prelomi). Veja je podatirni, da so majhne napake pri preurejanju (Ctrl-B) dokaj pogoste, posebno kadar gre za kakšno od naših jezikov (WordStar črtico za prelom praviloma vstavi v »nj-v-lj«). Zejo uporabni so blokovi ukazi, s katerimi lah-

ko WordStar pošilja in sprejema najrazličnejše datoteke ASCII vključno s tistimi iz Tasworda, Cambasa, Supercalca itd., v kombinaciji s »točkastimi ukazi«. MailMerge pa postane pravi procesor informacij, čigar uporaba presegla običajno pisanje serijskih pisem.

Za razliko od drugih urejevalnikov, kjer blokovni ukazi zajemajo le cele vrstice, WordStar omogoča delo s stolpci, kar pomeni veliko prednost pri delu s tabelami, včitanimi iz Multiplan ali Supercalca. Izbrani blok WordStar podari takti, da ga prikaže inverzno na monitorjih, ki so tega zmorni (začuda to velja tudi za cenene Amstradove monitorje GT-64/85, ne pa za nekatero veliko dražje monitorje druge izdelave). Lastniki računalnikov s majhnim pomnilnikom imajo težave z dolžinami blokov — na CPC 464 in 664 se dajo premeščati le bloki dolžine do 85–70 znakov (izpizovanje in včitanje datotek z diska ni omejeno).

Danovni nameni »točkastih ukazov« (tipa »PL«, »MT«, »MB« ipd.) je formatiranje strani na ekranu in tiskalniku. Poleg običajnih opcij (dolžina strani, robovi, glave, rep, položaj paginacije ipd.), pa najdemo tudi nekaj nenavadnih, toda koristnih. Na primer, ukaz »pogojna stran« (CP n) onemogoči prelom strani na sredi tabele ali neposredno po kakem mednaslovu: če pred tabelo 10 vrstič postavim (CP 10), se bodo prelomi vršili pred tem ukazom ali po 10 vrstic za njim. Z ukazom za paginacijo (PN) lahko dosežemo, da se izpis na tiskalniku začne s poljubno številko — ne pa tudi na zastonj, kjer se vsaka letakna datoteka začne s številko 1, kar je določeno s pametjivostjo.

Kot že rečeno, je ena od najslabših strani programa komunikacija s tiskalnikom, posebno z modernimi matricnimi tiskalniki, ki praviloma nudijo veliko več možnosti, kot jih WordStar zna izkoristiti. Poskusite npr. tiskati, napisan brez presledkov med vrsticami, natisniti z dvojnimi presledki. Če imate merjatični tiskalnik (daisy wheel), boste to izvedli z ukazom »LW«. Ta pa ne deluje na večini matricnih, vsaj na Epsonovih in kompatibilnih tiskalnikih. Če poskusite dvojne presledke vnesti s formatiranjem (ukaz OS), boste videli, da se urejanje v takih primerih ne obnese in verjetno boste odnehali. Ostane vam le še to, da potrebne kode pošiljate tiskalniku pred delo z WordStarom, kar je danes, kod od poslovnih programov pričakuje prijazenost (user friendliness), precej velika pomanjkljivost. Komunikacija s tiskalnikom vsebuje tudi druge neugodnosti (poskusite ukaz formfeed), ki zlorajajo relativno neugodno silo v tem aspektu programa.

Na računalnikih z minimalnim

pomnilnikom se bodo pojavile še druge težave: po vsakih 10–15 izpisanih vrsticah se bo WordStar ustavil, da prebere teže s diska, kar precej podaljšuje čas tiskanja. Prav tako ne bo dostopna sicer zelo atraktivna opcija, ki omogoča tiskanje enega besedila in istočasno urejanje drugega. Na prvi pogled se to ne zdi kritično za poliprofesionarno uporabo zunaj strojeopisnih uradov. Vse pa je drugače, če želite izpisati 150–200 strani teksta v načinu NLQ — takšna operacija lahko traja več ur in vsi tisti računalniki ne boste mogli uporabljati za nič drugega.

Čprav je program zelo dobro dokumentiran (dokumentacija sestavljajo trije zjetni priročniki: »WordStar — General Information Manual«, »WordStar Reference Manual« in »WordStar Installation Manual« — vse tri dobite pri nas precej malih oglasov), je in npr. napisanih mnogo knjig in priročnikov. Znana nemška založba Markt & Technik Buchverlag (Hans-Pinsel Strasse 2, Haar bei München) ima v svojem katalogu petnajst knjig, posvečenih različnim področjem uporabe WordStara (med drugim tudi posebne priročnike za uporabo tega programa na C 128, računalnikih amstradschneider, apple, atarijih ST in IBM PC).

WordStarove opcije in kloni

Programski paket za urejanje besedil, čigar osnova je WordStar, dopolnjujejo programi MailMerge, SpellSty in Starindex, proizvođa iste firme (vse štiri prodajajo pod imenom »WordStar Professional« za okoli 400 funtov), kot tudi številni programi neodvisnih proizvajalcev.

Prvi med pomožnimi programi, kot pove že ime, je namenjen gibanju serijskih personaliziranih pisem. Torej so lahko pozivi za sestanke ali prospekte namesto v stilu »Dragi tovariš, draga tovarišica« oz. »Dragi/a tovariš/ica« naslovljeni vsakemu naslovniku posebej, če pa je treba, se lahko v tekst vrinejo tudi sporočila samo nekaterim ljudem z manjšo določenega spiska (slika 1). MailMerge omogoča tudi avtomatski izpis več kopij istega teksta, izpis več datotek z ene ali več disket in druge uporabne opcije. Če imate npr. na nekem disku več datotek in vsaka vsebuje po eno poglavje knjige, ki bi jo radi natiskali, boste z MailMerge sestavili ukazno datoteko naslednje vsebine:

- FI POGlavJE 1
- FI POGlavJE 2
- FI POGlavJE 3

Ali, pri čemer so različna poglavja lahko na različnih disketih. Če gre za morejete majhne kapacitete, ki ne morejo zajeti vseh datotek, lahko napišemo naslednji ukaz:

● FI B: POGlavJE KCHANGE
itd., zaradi katere bo WordStar odiskal željeno poglavje in potem počakal, da operater vstavi nov disketo. Ta operacija je možna le na sistemih z dvema disketnim enotama, saj morajo WS COM, WSMSSG OVR in WSOVLV OVR vsi čas biti v A..

Drugi program — SpellSty — spada med programe, ki preverjajo pravilnost vnesenega teksta (spelling checkers), lahko da besede z datoteke primerajo s tistimi iz lastnega slovarja. Čeprav gre za kvaleteten program s slovarjem približno 20.000 besed, ki se jih išla zlahka menajti in tako uporabljati tudi zunaj angleškega jezikovnega področja, pri nas ni posebno popularen zaradi specifično slovnične jugoslovanskih jezikov.

Tretji program, Starindex, je namenjen izdelavi različnih pojmovnih, predmetnih in drugih indeksov, ki so lahko urejeni po abecedni in imajo lahko več nivojev. Program je namenjen predvsem avtorjem strokovnih knjig in učbenikov, kjer so indeksi zelo koristni. Po trditvah proizvajalcev lahko program dela tudi s teksti, razdrobljenimi v več datotek, z voljo n opcijo »Style« pa je možno definirati potrebne formate za izpis dobljenih rezultatov. Program bajne ne zahteva dodatnega pomnilnika.

Vsekakor lahko ob WordStaru uporabljamo tudi druge MicroProjeve programe: DataStar, InfoStar, SuperStar, CorrectStar, StarBurst in CalcStar.

Popularnost in visoka cena WordStara (v Angliji okoli 300 funtov, tj. približno 160.000 din po tečaju maja 1986) sta bili izštevili mnogim softverskim hišam, ki so lansirale bolj ali manj uspešne kopije po znatno nižjih cenah. Skupina programerjev, ki je sodelovala pri izdelavi WordStara, je pred kratkim osnovala firmo, katere glavni produkt je urejevalnik besedil, na lastno podoben originalu: uporablja iste ukaze in dela v vsemih pomožnih programih in datotekah, stane pa le 69 funtov (CP/M verzija za CPC6128/8256). Ime »mail merge« rutino, omogoča zaščito teksta pred spremembami, ima ukaz »poidi na stran...«, kurzor ostane kjer je bil po ukazu »posneni in se vrni« (ctrl-KS, ni potrebno tipkati ctrl-Q po pri WS), dajo se definirati funkcijske tipke, uporabljati lahko 90x32 znakov na PCW 8256 in podobnih, manjka

WordStarova možnost izvajanja drugih programov iz programa. V ceno programa na 3-palčnih disketah, instaliranega za Amstradove CP/M računalnike, je včrpan aplik checker WordPlus firme Oasis Systems s slovarjem 25.000 besed, ki velja za enega od najboljših programov te vrste. Ista firma je pred kratkim lansirala

New Word 3, urejevalnik za 16-bitne računalnike v različnih verzijah: MS-DOS, MS-DOS, CP/M 86 in TURBO DOS; ta ima vedno slovar, podprogram za indeksiranje, matematične funkcije in možnost dela v barvah, stane pa 249 funtov, kar velja za konkurenčno v kategoriji IBM PC. Med proizvajalcev ceneneh kopij WS se je vrnil tudi sam MicroPro s Pocket WordStarom, skromnejšo verzijo, ki jo prodajajo po trikrat manjši ceni.

Kako do YU — WordStara?

Uporaba WS pri nas odpira vrsto problemov, katerih reševanja pa ne moremo napriči MicroProjevim programerjem, a jih je treba rešiti, če želimo program uporabljati za pisanje v kakem izmed jugoslovanskih jezikov.

Domáci hekerji in črna borza so, kaže, bili uspešnejši od naših proizvajalcev CP/M računalnikov. Najprej se je pojavila nemška verzija, potem pa prvi amaterski in kasneje vse uspešnejši prevodi, napravljeni s t. i. disk — sektor — editorji, s katerimi zaobidemo vse obstoječe zahtebe in vse prevedemo kar na disku. Če imate priročnik za instaliranje WS, lahko na ta način vneseite tudi kode za nadzor tiskalnika.

Naslednji korak je bila včelava YU črk, kar ni predstavljalo posebnega problema zaradi številnih CP/M programskih jezikov in nekaterih orodij, čeprav lahko programski take rutine tipa YUSCICOM povzročijo nepravilno delovanje programa. Ena od neškodljivih posledic je ta, da se v vseh menijih namesto puščice navzgor (ASCII 94), ki označuje tipko CTRL, pojavijo črka »C«. Če vas to moti, pomislite na dejstvo, da so meniji na nekaterih domačih CP/M računalnikih prekriti še s črko »d« namesto znaka »i«, ki se v CP/M programih pogosto uporablja za navpične črte. Tako preurejen WordStar je verjetno najboljši urejevalnik besedil, ki ga imamo na hišnih računalnikih, s ne za dolgo. Z valom 16/32-bitnih mikroročunalnikov so se standardi spremenili: v modi so okna, ikone, miš, delo z več datotekami in grafiko, polnim izkoriščanjem možnosti modernih tiskalnikov, trdnim diskov in podobnega; odpadne so tudi težave pri delu s CP/M 2.2 in CP/M+. To pa ne pomeni, da bo WordStar kmalu pozabljen — njegova široka razširjenost, nedovna kvaliteta in spremljajoča programska oprema, ki jo odgovor na mnoge zahteve profesionalne uporabe, bodo poskrbeli, da ta urejevalnik besedil še dolgo ostane industrijski standard na svojem področju.

Besedilo in slike: končno skupaj

ŽIGA TURK

V večino knjig, skript, diplomskih nalog, člankov za časopis, poročil, priročnikov... ne sestavljajo samo besedila, ampak tudi večje ali manjše število slik, skic ali diagramov. Vedno več ljudi pripravlja besedila z mikroročunalnikom in jih nastavlja na domačem tiskalniku, tiskarji pa jih le še preslikajo, pomnarijo in razmnožijo. Vključevanje slik v takšna besedila je posej, ki zahteva nekaj rokodelske spretnosti s škjarjami in lepilom in dober fotokopijski stroj, da se na kopiji ne pozna, kje smo lepili. V zadnjem času so tudi za dostopnejše mikroročunalnike razvili urejvalnike, ki dovoljujejo vključevanje z računalnikom narisanih slik in tako omogočajo, da so naši izdelki lepši in jih je enostavnje natisniti. Predstavljamo dva izdelka za Atari ST, Ker tečeta pod operacijskim sistemom GEM, ju bo verjetno kmalu mogoče kupiti tudi za računalnike tipa PC (predvsem amatrind in Philips PC, kjer je GEM, že vključen v ceno).

Tako je besedilo, ko smo ga
vključili s tiskalnikom.

Copyright © 1988 by Atari, Inc.

Atari, Atari logo and GEM are trademarks of Atari, Inc.

Atari, Atari logo and GEM are trademarks of Atari, Inc. Atari, Atari logo and GEM are trademarks of Atari, Inc. Atari, Atari logo and GEM are trademarks of Atari, Inc.



Figure 10 illustrates the use of the Atari ST's graphics hardware. The image shows a house and a tree, which are rendered using the Atari ST's graphics capabilities. The text below the image explains that the Atari ST's graphics hardware is capable of displaying 640x480 pixels at 60 frames per second, and that the Atari ST's graphics hardware is capable of displaying 640x480 pixels at 60 frames per second.

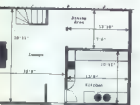


Figure 11 illustrates the use of the Atari ST's graphics hardware. The image shows a floor plan of a house, which is rendered using the Atari ST's graphics capabilities. The text below the image explains that the Atari ST's graphics hardware is capable of displaying 640x480 pixels at 60 frames per second, and that the Atari ST's graphics hardware is capable of displaying 640x480 pixels at 60 frames per second.

1st Word +: prva beseda, drugi poskus

Urejalnik je našim bralcem že znan (Moj mikro 4/1986, str. 18). Od taktar do danes so uporabniki ataraja ST preizkusili še nekaj verzij, kjer je bila maksirata poravnjivosti začetne različice že odpravljena. Tale tekst nastaja z 1st Word Plus, verzija 1.24. Splošni videz programa je precej podobn tistemu, ki je lili opisan v omenjenem članku, in tam zapisanega ne bom ponavljal. Program je po novem dolg približno 180 KB in se v strojni s 520 KB brez ROM verjetno težko uporablja. Od urejalnikove besedil pričakujemo:

1. vnos in popravljanje besedila
2. oblikovanje natičenjenega teksta
3. izpis z različnimi vrstami tiskalnikov
4. shranjevanje in branje teksta iz zunanjih pomnilniških naprav.

Vnos in popravljanje

Spremembe je malo in niso bistvene. Odstranilo so vrmenji pomnilnik med programom in tipkovnico, ne dogaja se več, da bi se zaradi nestrpnega tlačenja kazalcev za pomik premaknili dije, kot ste si želeli. Ob začetku dela se nova verzija vedno postavi v način WP. To je bilo prej prepuščeno naključju. Namesto ravnja je v prvi vrstici okna mogoče pokazati tudi pozicijo v besedilu (stran, vrstico, stolpec). Še natančnejše informacije o dolžini besedila in zasedenosti diska daje posebna opcija v meniju, ki pove, koliko je našega besedila (strani, vrstice, besed, bytov), koliko pomnilnika je še prostega v RAM in koliko na disku.

Pomikanje po besedilu je hitrejše, iz enega na čisto drugo konic se z napvičnim stolpec (scrollbar) premaknemo tako rekoč v hipu. Nova je tudi možnost za skok na natanko določeno stran (ali vrstico, če nismo v načinu WP). Popolnejše je tudi premikanje blokov besedila. Oznake za način pisanja (mašno, podčrtano...) se pri tem ne izgubijo več. Iskanje je nespremenjeno, zato še vedno pogrešam možnost, da bi iskal kontrolne znake. Iskanje je zadovoljivo hitro.

Oblikovanje besedila

Atari ST daje avtorjem urejalnikov besedil možnost, da so teksti že na zaslonu zelo podobni izdelku na papirju. 1st Word je znalo to že v prvi različici dobro izkoristiti. V plusu je mogoče izbrati med normalnim in dvojnem razmikom med vrsticami. Ker se le redko zgodi, da bi nekateri deli besedila nisojali razmaknjeno, druge pa z običajno gostoto, se mi zdi bolje, da bi razmaknjeno besedila vključili kot opcijo pri tiskanju. Koncepte pač tiskamo bolj razmaknjeno, da imamo kam pisati izpise, končni izpis pa je lahko popravljen bolj skupaj.

Ob novsu se besedilo avtomatsko poravnava, kot želimo. Če ga pozneje popravljamo, ga je treba preurediti s posebnim ukazom. Ta je zdaj zboljšan in omogoča preurejanje odstavka, dela besedila ali vsega teksta. Konec odstavka je še vedno definiran napačno. Zadržji znak v odstavku ne sme biti presledek. Pri poravnavanju zdaj urejvalnik svetuje, kje naj bi se beseda delila. Program je sicer pisan za angleški pravopis, zanirnivo pa je, da v kakih 90 odstotkih primerov deli pravilno tudi za slovenska besedila. Po novem je mogoče za isto besedilo izbrati več ravnil, t. j. različni širin besedila, in različnih znakov (pica, elita, condensed). Žal pa ni mogoče izbrati več različnih glav in podpisov strani. Še vedno smo tudi omejeni na eno samo vrstico glave in eno samo vrstico podpisa. Nova različica naj bi znala vključevati pripombe pod črto, a vse še ne dela čisto tako, kot so si zamislili.

Izpis s tiskalnikom

Program za izpis je bil že pri prvi verziji zgledno prožen: enostavno se je dal prilagoditi praktično vsakemu tiskalniku. Po novem je vključen v osnovni program, tiskanje je lahko tebe v ozadju, medtem ko iščeš nekakšno drugo besedilo. Zaradi tiskanja slik je dodani nekaj novih urebnih sekvenc. Če uporabimo Epsonov način 4 (CRT grafika - 1B, 2A, 04, ...), se bodo slike na papirju natanko ujemale s tistimi na zaslonu. To je pomembno taktar, ko s programom za risanje nekaj narišemo, z urejalnikom pa v sliko vpišujemo podatke, oznake, kote, komentarje... Kontrolnih programov, s katerimi tiskamo, je lahko več (in ne samo 1stPRINT.DOT kot doslej).

Shranjevanje na disk

Nova je možnost «save and resume», torej da shranimo besedilo na disk in urejamo naprej. Še vedno pa program nima ukaza

«shrani vse in odnehaj», ki bi prišel še posebej pravi, kadar urejamo več besedil hkrati in bi radi na hitro zapustili program. Pisanje na disk in vtičevanje besedil nista nič hitrejši. Škoda.

Grafika

Z urejalnikom ne moramo risati slik, ampak jih moramo v posebnem formatu pripraviti na disku in jih potem vključiti v besedilo. Žal 1stword ne shranjuje besedila skupaj z vključenimi slikami, ampak na določena mesta v datoteki zapiše ime datoteke, v kateri je zapisana ustrezna slika. Pri tiskanju in ponovnem urejanju besedila mora biti slika na dostopnem področju (mapi) na disku.

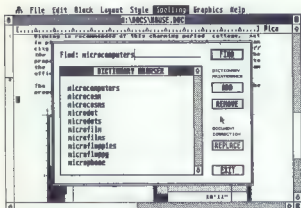
Če besedilo urejamo v grafičnem načinu, se črke znajo, tako da je na zaslonu 27 vrstic, slike in besedilo pa so po višini in širini proporcionalna temu, kar bo zapisano na tiskalniku (običajno 1/6 palca). Slike, jih želimo vključiti, morajo biti zapreane v formatu, ki ga daje program SNAPSHOT.ACC. Tega instaliramo v meni Desk in potem lahko iz vsakega programa, jih dela pod Geomark, vozimo slike ali dele slik v urejalnik. Tu jih lahko le še premaknemo. Večati, manjšati ali kako drugače spreminjati pa jih ne smemo

BOFFIN: posrečena kombi-nacija

Firma SOFTWARE PUNCH je na sejmu PCW presenetila z dvema izdelkoma. Na tem mestu predstavljamo urejalnik besedil BOFFIN, njihova lokalna mreža pa bo, upamo, prišla na vrsto kdaj pozneje. Boffin je krajši kot Prva beseda, poleg zmogljivega urejalnikove besedila pa vključuje program za risanje. Udobja je nekaj manj in program daje nasploh bolj robusten in nečuten videz, ima samo eno veliko pomnilniškost: odprto je lahko samo eno okno s tekstom.

Uršanje teksta

To je podobno, kot pri drugih urejalnikih in ne prinaša presenečanj. Po besedilu se lahko pomikamo z miško ali s kontrolnimi tipkami. Kdor je navajen Wordstar, bo cenil, da so kombinacije CTRL enake kot pri tem znanem urejalniku. Program



V urejevalnik je vdelan korektor pravopisa z dokaj bogato zbirko besed, ki jo lahko še urejamo. Ne silki je del programovega slovarčca.

več. Besedilo lahko pišemo žez silka. Pri tiskanju se bodo take vrstice tiskale v dveh prehodih: tiskalne glave, najprej grafična informacija in potem znakovna.

Novi urejevalnik ima vdelan tudi korektor pravopisa (spelling checker) s slovarjem blizu 90.000 angleških besed. Slovar omogoča dodajanje in odzemanje besed.

dela po načelu »kot na zaslonu, tako na papirju«. Kdor pa bi se rad reš zares prepričati, kateri »nevidni« znaki so tudi vključeni v tekst, si jih s posebno opcijo lahko kar naprej ogleduje. Na zaslonu je mogoče prikazati tudi diasten, podčrtani ali poševni tip črk, indekse in potence pa si moramo oblikovati sami. Ova tipa znakov lahko določimo sami. Tip črk določamo šele potem, ko smo jih že napisali, in ne sproti.

Oblikovanje strani je po eni strani slabše, po drugi boljše kot pri 1stWordu. Boljše zato, ker lahko definiramo kar po 7 vrstic podpisov ali glav, in se bodo izpisovali na vrhu in na koncu strani. Žal ni mogoče dojeti, da bi se npr. številne strani na neparnih straneh izpisovali na desni, na parni pa na levi strani. Izbirati je mogoče med formatoma A4 in A5 in etiketami, nastavljamo število vrstic na strani in razmik med vrsticami.

Tiskanje ni urejeno tako elegantno kot pri Prvi besedi. Nastavljamo lahko samo nekaj ubednih sekvenc, predvsem pa ni mogoče prirrediti poljubne sekvence poljubnemu znaku. Znače drugih abeced avtomatsko tiska kot grafiko. Tudi pri tem programu se da tiskati v oszaju.

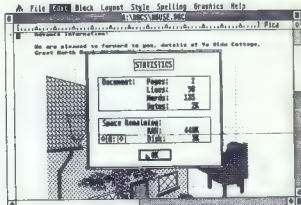
Slovar

GST ■■ je že tako dobrega izdelka naredil boljšega. Odpravil ■■ vse napake, ki jih je Jure Skvarč našel v naši aprilski številki. Kljub nekaterim novim programom ostaja 1stWord urejevalnik št. 1. Komunikacija z uporabnikom je zgladna. Nevodila so potrebna le za nastavitve tiskalnika, drugače se s programom dobro znajde tudi popoln začetnik, ki zna vsaj malo angleško. Program omogoča pisanje več besedil hkrati.

Grafike

Z Boffinu lahko slike tudi rišemo. Nastajajo v posebnem oknu. Če želimo sliko vključiti v besedilo, jo moramo najprej posneti na disk in jo potem podobno kot pri Prvi besedi vključiti. Tudi tukaj se besedila shranjujejo posebej in slike posebej. V tekstovnem oknu se nam slike pokažejo, rišejo pa se čudno in okorno, po stopnjah. Teksta v grafične vrstice ni mogoče zapisati.

Grafični urejevalnik je tipa »print«, torej bitno orientiran.



Takle je zaslon med urejanjem besedila. Na sredini je informacija o zaslednosti pomnilnika.

Uporabljamo lahko znake iz vseh mogočih zahodnoevropskih abeced, s programom YUTILITY.ACC pa tudi z YU znaki.

Nekaj pomanjkivosti ostaja. Kdor se namarava lotiti pisanja knjige ali skript, bo zahteval proznejše podpise in glave, spreminjanje tipa črk, števil vrstic, vsebine... Pomagal si bo pač tako, da bo knjigo razbil na nekaj datotek. Škoda je tudi, da nekaterih pogo-

sto uporabljenih funkcij, ki so našteje v menijih, ni mogoče pogoniti s kombinacijami kontrolnih tipk (iskanje, indeksi, potence). Morda ■■■ bodo to popravili, ko bodo dodali kakšen nov plus.

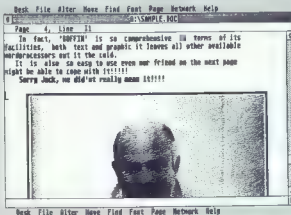
Po zmogljivostih je zelo podoben programu Degas, uporaba pa je morda nekoliko bolj zapletena, ker so pri Boffinu uporabljali samo najposnejše prijeme GEM-a, manjše in okna za dialog, večkrat tudi precej površno. Za resnejšo rabo bo še posebej pomembno, da lahko hitro rišemo stolpne in krožne diagrame. Podatke o količinah, ki jih kaže diagram, je treba vnášati ročno in jih je mogoče nalagati iz kakšnega drugega pro-

Boffin je bolj preprost.

gramu. V program za risanje lahko nalozimo slike, narisane s programoma Degas ter metadototeke, kot jih definira GEM. Tudi shranjevanji jih je mogoče v vsakem od zgoraj naštetih formatov. Če jih želimo vključiti v besedilo, ■■■ morajo biti v posebnem, lastnem formatu. Slik, kot jih poznamo Snapshot, program ne zna brati.

Slovar

Boffin je posebna kombinacija programa za risanje in urejevalnika besedil. Program je v mnogocem boljši od 1stWord 2ai pa ni tako skrbno dodelan in oblikovan, kot izdelek firme GST. Na ekranu pogosto ostajajo kakšne pake, odziv na izbrano točko menija je včasih presenetljiv, a to marsikomu ne pomeni veliko. Če vaše delo zahteva sprotno risanje (npr. formul) in se vam upira, da bi za vsako skico zapuščali program, potem boste z Boffinom zadovoljni. Pa še nekaj nas je pri odnosu Software Punch prijeto presenetljivo. Če bi radi, da so meniji in ostala ropotija v vašem matrinem jeziku, jim pošljite prevod in brezplačno vam bodo poslali prevedeno verzijo programa. Tudi o manjših popravkih se lahko pogovorite z njimi. Tole zadnje seveda velja, če ste program kupili, kar pa, priznajte, ni vedno navada.



GfA basic za atari ST

HINKO MUREN

Če smo vajeni delati v basicu na C 64, sharpu ali PC, se ob pregladu ukazov, napotkov in funkcij, ki jih obsega basic ST v sedanjih izvedbi, kakršno dobimo ob nakupu računalniškega sistema, prvi hip navdušimo, saj ta nabor presega celo tistega pri PC. Morda bomo pogrešali le oba ukaza za izpis in vnos časa in datuma, ki sta kar precej koristna. Prvo navdušenje pa nas bo najbrž kaj kmalu minilo, morda že takoj na začetku ob nenavadnem načinu dela s štirimi okni, zaradi katere bomo brez prave potrebe izgubili več časa, kakor ga bomo pridobili. Po vrh vsega v editorju ne deluje avtomatska numeracija, pri neposrednem načinu v tako imenovanem komandnem oknu pa ni mogoče uporabiti kurzorskih tipk in je največkrat najbolje pri napaki ponovno napisati kar celo vrstico. Snovalci basica ST so morda imeli z okni dober namen, vendar je z njimi šlo po zlu glavna prednost basica – preprostost delo. Če smo začetniško narodni in zapremo vsa okna, pa nas čaka novo presenečenje – vse dotedanje celo bo šlo po zlu, ker bo za nadaljevanje treba računalnik resetirati ali ugasniti. Zato morati tudi, zlasti pri delu z grafiko, da »hardcopy prenese na papir vedno tudi zgoraj letevico z seznamom menijev.

Podobnih »presenečenj« – nas čaka še cela vrsta. Za začetek poskusimo računati z dvojno natančnostjo. Poskusimo z naslednjim preprostim računom:

```
PRINT 1234567899*+*
```

Pričakovali bi, da bo rezultat pravičen vsaj tja do štirinajstega mesta. Ob dobljenem rezultatu pa ulegne občutljivega programerja z visokim tiskom zadeti kap!

Tudi pri izpisu tekstov ne bo šlo brez zve. Poskusimo v tekstu uporabiti znak za paragraf ali, če imamo nemško tipkovnico, črke s pregledi. Pri pisanju programa ali ukaza vse bodo li znaki lepo izpialli na zaslono, v izvedbenem oknu pa se bodo li neznanega vzroka izgubili.

Vsaj v začetku molijo tudi nekateri posebnosti, ki jih v drugih dialektih basica ni našli. Poskusimo z naslednjo vrstico:

```
100 INPUT A,B,C,
```

Pri izvedbi programa je treba vrednosti za vse tri spremenljivke vnesti drugo za drugo, ločene s vejico, in čele na koncu pritisniti na tipko RETURN.

Povsem nepričakovan rezultat dobimo na ukaz:

```
PRINT ""Tekst v narekovajih""
```

Pričakovali bi, da bo prva dva in zadnja dva narekovanja interpretor razumel kot dva prava znakovna niza, v resnici je obazno:

```
"Tekst v narekovajih"
```

Podobnega bi se našlo še prajč, vendar dovolj o basicu ST. Od julija letošnjega leta je mogoče kupiti zelo zanimivo verzijo basica za ATARI ST z imenom GfA basic, ki ulegne biti zelo zanimiva tudi za zahtevnejše programere. Dokončne sodbe brez daljših izkušenj s tem interpretorju še ni mogoče podati, saj nedvomno ni brez napak, vendar so prvi poskusi zelo obetavni, tudi dokumentacija je zadovoljiva, seveda pa ni namenjena popolnemu začetniku.

Zunanji vtis

GfA basic dela z dvema »oknom«, ki nista izdelana z GEM, v prvem oknu, ki se odpre takoj po vnosu interpretorja, imamo na voljo čokaj dobri editor, ki dovoljuje delo z vsemi kurzorskimi tipkami ali z miško. Zgornji vrstici vsebuje menu z najboljšo pogostjo uporabljanimi ukazi, ki jih lahko »poklikamo« z miško, vrsto editorjevih ukazov pa dobimo s kombinacijami kurzorskih in funkcijskih tipk. Teh ukazov je toliko, da si jih je kar težko zapomniti. V drugem oknu lahko dajemo ukaze v neposrednem načinu, v njem dobimo tudi izpise oziroma rezultate programov. Zanimivo je, da lahko napišemo vno ukaz brez brisanja tudi, če je v tem oknu od poprej ostala kakšna grafika slika. Po brisanju tega okna ne ostane v zgornjih vrsticah nobena moteca letevica z meniju. Programa v tem oknu ni mogoče pisati – GfA basic namreč ne pozna števil na začetku vrstic!

Če smo v oknu za neposredno delo, napišemo za začetek:

```
PRINT FRE(O) <RETURN>
```

Nad rezultatom bomo navdušeni, saj interpretor zavzame samo tretlino prostora v primerjavi z basicom ST. Ta ukaz izvede obenem tudi tako imenovani »garbage collection« in naredi rad v pomnilniku.

Pri številskih operacijah dela GfA basic vedno z natančnostjo na enajst mest, ne pozna pa števil z dvojno natančnostjo. Sicer pa so na voljo vsi tipi spremenljivk, ki jih poznamo »normalni« basic.

Preseneča hitrost dela, saj je skoraj takšna kot pri prevajalnikih. Preiskus s testi benchmark, ki jih je objavil Moj mikro v lanski avgustovski številki, so dali naslednje rezultate:

Test benchmark	Porabljene čas
1	0,1
2	0,4
3	1,2
4	1,0
5	1,2
6	1,8
7	2,8
8	30,0
	[s]

Razen pri osmem testu so to od deset do dvajsetkrat krajši časi kakor pri vseh drugih, tudi dražjih

računalniških, za katere je bil takrat natejen primerjalni test. Povedati pa je treba, da primerjava za osmi test ni objektivna, kar funkcije drugi računalniški računajo na sedem mest, ATARI ST z GfA basicom pa na enajsti. Za meritve je bilo celo treba v objavljenem programu vse zanke podoseteriti, drugače bi v prvih petih testih dobili rezultate 0.

Editor

Editor ima ne voljo 47 ukazov, če sem štajemo tudi delo s kurzorskimi in funkcijskimi tipkami. Posebnost interpretorja je, da je v eno vrstico dovoljeno napisati samo en ukaz, kar bo povzročilo nekaj težav zlasti tistim, ki so vajeni kilometrskih vrstic. Dveh ukazih

Tabela 1. Ukazi in funkcije za normalno delo

ABS	DPEASE	INPUT	DN...GOSUB	PHNDIP
ADD	DIM	INPUT #	DN BREAK	PHND
ALPHA	DIM*	INPUT*	DN ERROP	PIET
ARSPV/FILL	DIP	INSTP	DN ERROP GOSUB	PHN
ARSPR	DIP*	INT	DN MEMU GOSUB	SAVE
ASC	DIV	FILL	OPEN	PSAVE
ATN	DO...LOOP	LEFTS	OPEN*	SECI
BINA	DRAW	LEN	OUT	SETCOLDR
BLDAD	EDIT	LET	PAUSE	SETTIME
BSAVE	ELLIPSE	LINE	PIRIBD	SGN
BOX	END	LINE INPUT	PIRIBD*	SIN
CALL	EOF	LINE INPUT #	PELLIPSE	SOUND
CHAIN	ERASE	LIST	PSEK	SPACE*
CHDIR	ERR	LIST*	SPK	SPC
CHDIR	ERROP	LOAD	LSPEK	SPDPE
CHRIVE	EXIST	LOAD	PI	SPDPE*
CHR*	EXIT	LOCAL	PILOT	SPDPE*
CLINK	EXP	LOF	PRINT	SPDPE*
CLEAR	FATAL	LOG	POKE	SDP
CLEAR*	FIELD	LOGIO	POKE*	STDP
CLOSE	FILE*	LPDS	LPDPE	STR*
CLOSE*	FILESELECT	LPDINT	POLYLINE	STR*IN*
CLS	FILL	LBET	POLYFILL	SUR
COLOR	FIX	MAX	POLYMAP*	SWAP
CONT	FOR...NEXT	MENU	POS	SYSTEM
GOS	FORM INPUT	HIDE	PRINT	TAB
CVI	FRACTION	MIN	PRINT #	TAR
CVL	FRE	PHDIR	PRINT (#) USING	TEAT
CVS	FULL*	PI*	PROCEDURE	TIPES
CVF	GET	PI*	PUT	TIMER
CVD	GET (BL,DT)	PI*	PUT (BL,DT)	TITLE*
DATA	GOSUB	PI*	POLY*	TIPES
DATER*	GOTO	PI*	RANDOP	UPPER*
DEC	GRAPHMODE	PI*	READ	VAL
DEFILL	HARDCOPY	PI*	RELSEK	VAL*
DEFIN	HEX*	PI*	REM	VARPR
DEFLINE	IF	PI*	REPEAT...UNTIL	WAYE
DEFLIST	INC	MUL	RESTORE	WHILE...MEND
DEFMAP	INFORM	NAM*	RESUME	WRITE (#)
DEFREMOVE	INKEY*	NEW	RETURN	
DEFTEXT	INP*	OC*	RIGHTS	

Tabela 2. Ukazi in funkcije za delo z operacijskim sistemom

ADDRIN	GB	GIANTIN	PTSLN
ADDROUT	GCNTROL	SINTOUT	PTSOOT
BIOS	GENRDS	INTIN	VDISYS
CONTROL	GENRDS*	INTOUT	XBIOS

zov ločiti z dvojičjem ni dovoljno. Pisati smemo z velikimi ali malimi črkami, po vnosu vrstice z <RETURN> bodo vsi ukazi napisani z malimi črkami in veliko začetnico, vse spremenljivke pa z velikimi črkami. Po želji ga lahko dobimo izpis ukazov z velikimi črkami, zato bodo pa spremenljivke pisane z malimi črkami. Presledek je treba pisati na koncu vsake rezervirane besede (vendar ne vedno), ili ni v nadaljevanju narekovaj ali oklepaj. Pri sprejemu vrstice vrste interpreter sam potrebnne presledice in spremeni črke, pri strukturah pa vrstice tudi sam umakne ustrezno od levega roba, tako da izpis programa spominja na lepo napisan program v pascalu. Programerju na to ni treba nič paziti.

Pri vnosu vsake vrstice opravi interpreter kontrolo sintaktične pravilnosti in morebitno napako javi v vrstici tik pod levico z menuji. Dokler napake ne popravi, je vsako nadaljnje delo nemogoče. Začetnik, ki napake ne najde, bo kar v zadregi, saj mu bo celo miška odpovedala pokročeno.

Zelo prijetno je, da skoraj vsak ukaz lahko napišemo skrajšano (brez pike), pri tem je vseseno, če napišemo tudi kako črko več, kot je nujno potrebno. Po pritisku na tipko <RETURN> se bo ukaz sam podjaljal na pravilno dolžino. Seveda se je treba tudi tega navaditi, sicer se utegne pripetiti, da na primer po pomoti v neposrednem načinu vpišemo kl <RETURN>, nakar računalcino odgovor, če nimamo slučajno vključnega pisalnika. Ta skrivnostni ukaz je namreč okrajšava za HARDCOPY! Možnosti, ki jih ponuja GFA basic, lahko najhitreje ocenimo, če si ogledamo nabor ukazov in funkcij, ki so zbrani v tabelah 1 in 2.

Ukazi in funkcije

Polje ukazov in funkcij, ki jih obsega basic ST (ali basic pri ra-

čunalnikih PC), je tu precej novega. Nekaj ukazov in funkcij je takih, ki bi jih z lahkoto pogreдали, vendar prihajajo precej časa pri programiranju ali pri obdelavi programov. Najprej bi lahko omenili ukaze ADD, SUB, MUL IN DIV, ki prštevajo, odštejejo k navedeni oziroma spremenljivko z njo množijo ali delijo, dodatno pa sta predvidena tudi ukaza INC in DEC, ki prštevata oziroma odštejata vrednost 1. Vsi ti na videz morda nepotrebni ukazi prihajajo pri večjem številu ponovljaj kar precej časa. Pisanje programa precej skrajša na primer ukaz RANDOM, ki daje celoštevilčno naključno število, za razliko od znanega RND, ki generira decimalna števila s vrednostmi med 0 in 1. Kdor rad dela s POKI in PEKI, bo zelo vesel dodatnih ukazov DPOKE, LPOKE, DPEEK in LPEEK, ki prinašajo 2 oziroma 4 byte. Dodatno so na voljo še ukazi SPOKE, SDPOKE in SLPOKE, s katerimi je mogoče poseči tudi v zaščiteni področja pomnilnika. Nadalje je na voljo cela vrsta ukazov za delo z disketami. Ukazi DIR, FILES, DIRS, CHDIR, MKDIR, RMDIR, CHDRIVE, DFREE, EXIST, FILESELECT, KILL in NAME omogočajo dva različna načina izpisa direktorija, izpis, zamenjavo, odpranje in zapiranje poddirektorijev (map), izpis prostega prostora na disketi, preverjanje, ali je datoteka na disketi, prikaz okvira na izbrano datoteko, brisanje in preimenovanje datotek. Manjka torej samo možnost preimenovanja diskete, ki bo ovidno ni predvidena v operacijskem sistemu atarija.

Zanimivo je, da ima GFA basic vrsto ukazov, ki omogočajo uporabo rutin operacijskega sistema tudi programerjem, ki ne obvladajo skokov v sistem. Z ukazom ALERT lahko programiramo svarilni okvir enake oblike, kakor ga sicer poznamo iz raznih rutin operacijskega sistema (na primer opozorilo, da bodo izbrisani vsi podatki pri formatiranju), le da tekst v njem lahko določimo sami.

Nadalje je mogoče programirati štiri okna, jim posebej določiti naslov in posebej pojasnimo (ukazi OPENW, MENU # INFOV). Skrajno samo po sebi se razume, da so na voljo tudi ustrezni ukazi za brisanje, zapiranje, povečanje prek celotnega zaslona in določitev lege (CLEARW, CLOSEW, FULLW, s parametri pri OPENW). Razvajalci našega basica niso pozabili niti na miško, saj je zanjo na voljo kar pet ukazov (DEFMOUSE, MOUSE, MOUKOX, MOUSEY in MOUSE).

Za delo z interno uro in koledarjem so na voljo štiri ukazi oziroma sistemske funkcije, ki jih pri basicu ST pogrešamo v celoti. Za izpis časa in datuma so namenjene funkcije, ki jih pri basicu ST pogrešamo v celoti. Za izpis časa in datuma so namenjene funkcije TIMES\$, TIMER in DATES\$, za nastavitve pa je predviden poseben ukaz SITTIME\$. Zadnji v začetku povzroča nekaj težav, dokler se ne navadimo na pravi format. Če nastavljamo samo čas, ne pa tudi datum, ne smemo na koncu pozabiti vejice, sicer računalcin vztrajno javlja SYNTAX ERROR in nas ne spusti iz napačne vrstice, čeprav bi najraje nadaljevali delo z napačno nastavljenim časom. Kaj hočemo, basic GFA je pač trmast in svojevle, dokler se ga ne naučimo v vseh podobnostih (avtor članka je imel v začetku nemalo težav s preprostimi # stavki...).

GFA basic je posebno odličen za strukturano programiranje; tu je zelo blizu pascalu. Pozna naslednje strukture:

```
IF...THEN...ELSE...ENDIF (z možnostjo vključevanja zanke v zanko)
```

```
FOR...STEP...NEXT (za NEXT obvezno navesti spremenljivo/stevec)
```

```
DO...LOOP
REPEAT...UNTIL
WHILE...WEND
```

Izredno prijetno je, da interpreter pri teh strukturah po vnosu

vrstice sam poskrbi za ustrezen odmik od levega roba. Za primer prikazimo tale kratek izveček iz programa:

```
Input A
If A=0 Then
Print "POZITIVEN VNOS"
Else
If A=0 Then
Print "VNOS = 0"
Else
Print "NEGATIVEN VNOS"
Endif
Endif
```

Da bi dobili boljše sliko, kako udoben je naš interpreter, povejmo, da dobimo zgornji izpis v prikazani obliki ne glede na to, ali smo pisali z velikimi ali malimi črkami, ali smo detali presledke ali ne, tudi pomisljaj na koncu znakovnih nizov smo lahko spustili likovnik. Alkakar se ne smemo pozabiti na ENDIF za vsakim If. Na to napako pa bo opozoril interpreter šele pri zvaženju programa, pa seveda s tem, da bo ostalek programa za manjkajočim endif umaknjan.

Posebnost za programerje, ki poznajo samo basic, je delo z ukazi GOTO, GOSUB, ON GOSUB, ON BREAK, (CONT, GO-SUB), ON ERROR, ON MENU GOSUB, ker vrstice niso označene s številkami. Mesto skoka za GOTO je treba označiti s poljubno besedo (ali tudi številko), ki ji sledi dvojičje. Subrutine za GOSUB pa se morajo pričeti z rezervirano besedo PROCEDURE, ki ji sledi ime (brez narekovajev). Zadnji ukaz obenem nadomešča tudi END, ki je običajno potreben pred prvo subrutino, če so subrutine na koncu programa. V priloženi dokumentaciji je priporočilo, naj bodo subrutine na začetku programa, to priporočilo pa je najbrž nepremišljeno, saj je potem pred njimi potreben GOTO, sicer se oddetava programa ustavi pred prvobrutino. Omenimo, da interpreter javi konec programa vsakokrat s posebnim opozorilnim okvirom, ki pa navadno moti, saj prekrjke izpise. Temu se je mogoče izogni-

```
Defline 1,6,0,0
Circle 320,200,190
Line 320,20,320,60
Line 320,360,320,380
Line 140,200,160,200
Line 480,200,500,200
For I=1 To 12
  X=320+Sin(30#PI/180#I)*175
  Y=200-Cos(30#PI/180#I)*175
  If And3 Or Y=200
  Goto 10
Endif
Pcircle X,Y,5
10:
Next I
X=320
Y=200
V=200
H=Val Left$(Times,2)*830
If H=360 Then
  H=H-360
```

```
Endif
#H=320
V=200
Gosub Minuta
Pcircle 320,200,9
Do
  T=Time$
  S=PI/30#Val Right$(Times,2)
  K=320+Sin(180#S)15B
  V1=200-Cos(180#S)15B
  Defline 1,2,0,1
  Line 320,200,K1,V1
  If Flag1 And S=PI/30#S+0,1
  Gosub C
  Endif
  If Val Right$(Times,2)=0
  Gosub Minuta
  Endif
  If Flag1 Then
  Pause 35
```

```
C:
Pause 49
Endif
Color 0
Line 320,200,K1,V1
Gosub Popravek1
Color 1
Pcircle 320,200,9
K2=320+Sin(180#S)15B
V2=200-Cos(180#S)15B
Defline 1,2,0,1
Line 320,200,K2,V2
If Flag1 And S=PI/30#S+0,1
Gosub C
Endif
Repeat
Until T=Time$
Color 0
Line 320,200,K2,V2
Gosub Popravek1
```

ti le z neskončno zanko, ki jo je po končanem delu treba prekiniti s pritiskom kar na tri tipke hkrati. Dokaj popoln, obširnejši od standarda, je nabor ukazov za grafiko. Za vsak lik je dodatno mogoče predpisati debelino in tip črt, za poljenje zaključeni likov je na voljo dokajšnja izbira vzorcev (za strojno risanje bi bilo prijetno, če bi imeli poleg šrafure na desno tudi šrafuro na levo). Na voljo je tudi nekaj „eksklotičnih“ ukazov, na primer za pravokotnik z zaokroženimi robovi. Manjka pa pravi ukaz za brisanje posameznih likov. Ukaz GRAPHMODE to sicer omogoča do neke mere, vendar ni vedno najboljši. Največkrat je najbolje ponoviti ukaz za lik, pred tem pa z ukazom COLOR izenačiti barvo črt z barvo ozadja. Pred naslednjim likom seveda moramo z novim ukazom COLOR vrniti barvo. Pri ukazih GRAPHMODE povnavljanje sicer ni potrebno, vendar se liki ne smejo prekrivati, ker se na prekritih mestih brišejo.

Za programiranje zvoka obstajajo več ali manj standardni ukazi, ki jih poznamo tudi pri drugih dialektih basica. Dokumentacija je tu silno skromna. V naboru ukazov ni zelo priljubljen BEEP, namočeša ga lahko PRINT CHR\$(?) , ki daje enak zvok. Avtorji dokumentacije so tu možnost spredelali.

Ostaja tudi možnost dela s sprajli, dokumentacija pa je tu več kakor skromna.

Veliko ukazov se ujema z ukazi pri basicu ST (in pri basicah računalnikov PC) in jih zato ne bi posebej omenjali. Ostane pa še nekaj dokaj „eksklotičnih“ ukazov, kakor na primer ARRAYFILL, ARRAYPR, DIM?, FATAL, SEE, RELSEEK, UPPERS. Nekateri od njih utegnejo biti tudi koristni.

Za test uporabnosti GFA basica je bil brez poglobljene študija dokumentacije in brez izkušenj izdelan priložni program, ki izriše na zaslon uro, kakršno vidimo na televiziji pred poročili. Izpis programa je namenoma brez komen-

tarjev, da bi bil čim krajši in da bi se bolje videla struktura GFA basica. Pri programiranju ni šlo brez težav, morda bi bil lahko program tudi znatno boljši, ko bi bilo več izkušenj. Prva težava je bila ta, da hitrejši kazalec pri prehodu čez počasnejšega slednjega zbrise. Verjetno je napaka v operacijskem sistemu, da pri brisanju kazalec ostane nekaj drobnih pikic na mestu pušnice. To je bilo mogoče preprečiti samo tako, da imi nevidni kazalec, ki briše, daljši od vidnega. Zelo neudobno pa je, da se interna ura računalnika premakne naprej samo na vsaki dve sekundi, sekundni vasko sekund. Z ukazom PAUSE, ki ga GFA basic nareča imo, se to lahko ruši dokaj elegantno, vendar mora imeti pred celo uro, ko ure daje zvočni signal, pavza drugo dolžino, sicer kazalec poškodi za dve sekundi.

Po razmeroma kratkih izkušnjah lahko trdimo, da je GFA basic v primerjavi s basicom ST pravo odkritje. Napravil ni povsem brez napak. Morda se bo zanj navdušili celo kak zagrizen nasprotnik basica, zlasti če bo treba na hitro napisati kak ne preveč zahteven program. V takem primeru je prednost interpreterja pred prevajalnikom nedvomna. Marsikomu bo tudi zelo všeč, da na začetku vrstic ni števil, ne smemo pa pozabiti, da ulegnejo biti včasih tudi koristne ali celo potrebne. Za take posebne primere pa bi si kot alternativo želeli tudi povsem preprost basic, brez oken in drugih posebnosti, da bi imeli le preprost zaostanski editor.

Beta Basic 3.0

IGOR BIZJAK

O Beta Basicu 1.8 je v Mojem mikru že pisalo, zato ga verjetno ste poznate. Za tiste, ki se še niso srečali z njim, tote: Beta Basic je dodatek basicu, ki ga ima mavrica v ROM. Torej ga je treba naloziti v RAM. Z njim lahko pišemo programe, pri katerih bi morali drugače uporabiti znanje strojnega jezika. Tako lahko že zelo zanimivo igrice napišete v basicu, učinek pa bo enak ali mogoče malo slabši, kar se tiče hitrosti, kot če bi jo napisali v strojnem jeziku.

Toliko za uvod. Z Beta Basicom 3.0 dobite na račun dobrih 18 K okoli 50 novih ukazov in 26 novih funkcij. Program dobite na kaseti skupaj z obsežnimi navodili (88 strani). Na kaseti je poleg BB 3.0 tudi program TURTLE, ki vam s primerom želve grafike prikaže zmogljivosti Beta Basica.

V uvodu vas naprej seznanjajo, kako posneti rezervo (backup) na kaseto in mikrotračnik. Izboljšana je tudi hitrost izvajanja pri daljših programih. Hitrost pridobi pri hitrejšem izvajanju GOTO, GOSUB, RETURN in zank FOR-NEXT, kadar v pomnilnik spravljamo nastavov lokacije in ne programske vrstice. Zgolj zaradi primerjave smo oba basica (izstega v ROM in BB 3.0) testirali (benchmark test) in spodaj lahko vidite primerjavo.

Ukazi

EDIT <številka vrste>

Vrste, ki so zelo odajljene od kurzorja, ki označuje tekočo programsko vrstico, dobimo, če po pritisku na ENTER pritisnemo 0 in odtipkamo številko vrstice, ki jo želimo editirati.

KEYWORDS številka

Z izbiro števil od 0 do 4 dosežemo:

- 0 - izberemo karakterje UDG
- 1 - izberemo ukaze BB 3.0
- 2 - izberemo vnašanje ukazov na

občujen način
 3 - izberemo vnašanje ukazov mešano, znak po znaku, ali na občujen način
 4 - izberemo vnašanje ukazov samo znak po znaku
LIST FORMAT številka
 Z izbiro števil od 0 do 5 dosežemo:

- 0 - listing enak ZX basicu
- 1 - listing, pri katerem je vsak ukaz v novi vrstici

BENCHMARK TEST		
ZX BASIC	BB 3.0	
BH1	4' 50	2' 30
BH2	8' 70	6' 70
BH3	21' 10	24' 10
BH4	20' 40	23' 65
BH5	24' 00	25' 00
BH6	55' 30	43' 50
BH7	80' 70	74' 70
BH8	250' 00	220' 50
Σ	58' 50	52' 57

2 - enako kot pri 1, le da so stavki zamaknjeni glede na ukaze FOR, DO, DEF PROC, IF, ON
 3 - enako kot pri 1, le da ni števil programskih vrstic
 4 - enako kot pri 2, le da ni števil programskih vrstic

CSIZE širina <vilišina>
 Lahko povečate ali zmanjšate višino znakov. Lahko dobite 64 znakov v vrstici.

JOIN in SPLIT

Z JOIN lahko dve vrstici združite v eno, če pa postavite znak < > za vrstici in pritisnete ENTER, dobite dve programske vrstici.

Smemanje

DEFAULT = n1/n2 številka
 m - mikrotračnik
 t - kasetofon
 n - mreža spectrumov
 b - RS232, byte kanal
 S tem ukazom lahko določimo napravo, s katero bomo delali. Tako je npr. dovolj, če hočemo posneti program na mikrotračnik 1, da napišemo **DEFAULT = M1:SAVE "IME":**
SAVE <del programa> <mikrotračnik> ime
 Posnamo lahko samo del programa. S **SAVE 30 TO 100:** "ime" bomo posneli samo program od vrstice 30 do vrstice 100.
SAVE DATA <mikrotračnik> ime

S tem ukazom posnamo samo spremenljivke.
MERGE
 Pri mikrotračniku lahko sedaj ispišemo tudi avtomatsko tekočo (auto-run) programe.
MOVE
 Sedaj lahko premikamo tudi programe, strojno kodo in podat-

```

Color 1
Picfile 120,200,9
If Sel=Ura-F1/1E And Sel-Ura=F1/3D Then Gosub Poprave2
Kind#
Loop
Procedure Minuta
  Define l:1,0,1
  Color 0
  Line 320,200,Xan2+Sln
  (Min#*,Yan#Cos(Min)#3
  Line 320,200,Xn#+Sln
  (Ura#*,Yn#Cos(Ura)#3
  Min#F1/180#Val(Min#Time#*,4,2)
  Yan#200+Sln(Min)#56
  Yn#200-Cos(Min)#56
  Defline l:1,0,1
  Color 1
  Line 320,200,Xan2,Yan2
  If Min#0
    Gosub #
    End#
    Define l:1,5,0,1
    Color 1
    Line 220,200,XanX,YanX
    Define l:2,0,1
    Return
    Procedure Poprave2
    Define l:1,5,0,1
    Color 1
    Line 320,200,XhX,YhX
    Return
    Procedure C
    Sound l:15,1,4
    Wave 1,7,11,30000,15
    Wave 0,0
    Return
    Procedure B
    Sound l:15,8,4
    Wave 1,7,11,30000,7
    Wave 0,0
    Return
  End#
  Ura#F1/180#Min/12
  Xh#320+Sln(Ura)#120
  Yh#200-Cos(Ura)#120
  Line 320,200,XhX,YhX
  Picfile 320,200,9
  Return
  Procedure Poprave1
  Xn#320+Sln(Min)#56
  Yn#200-Cos(Min)#56
  
```


kovne baze, ie da moramo pri tem imeti vsaj dva mikrotračnika.

Delo s podatki

**JOIN aS ** TO bS <emer>
**JOIN a ** TO b <smr>
**COPY a ** TO li <smr>

Z JOIN in COPY lahko prepisemo ali prekopiramo del ali vso spremenljivko v drugo.
**DELETE a - ** ali b

Pobrišemo lahko del ali vso vsebino spremenljivke.
**SORT a - ali b **

Sort nam zelo hitro sortira po abecedi ali po številkah.
**INARRAY [a - <začetni element **

INSTRING (začetek, a - , b -)
S tema funkcijama iščemo po nizu določeno niz.

LENGTH (števila, -ime niza)
Pove dolžino niza. Če je števila 1, nam pove dolžino prve dimenzije, če je 2, druge dimenzije. Ne določa zveč kot dverna dimenzija

CHAR - (števila)
NUMBER (niz iz dveh znakov)

Prva funkcija pretvori celo število med 0 in 65536 v niz, sestavljen iz dveh znakov. Druga pa stori ravno nasprotno.

USING -format-
USING a - , števila)

Omogoči teži izpis rezultatov.
Npr. PRINT USING "###.###";

33.1234 bo izpisal 33.1.

**EDIT a - ali EDIT **
Editiramo lahko tudi spremenljivke.

EOF (števila kanala)
Zazna, kdaj je zadnji element prebran z mikrotračnikove datoteke.

Delo z grafiko

ALTER <atribut> TO atribut
Spreminjamo lahko attribute na zaslonu na hitrejši in bolj zanimivi način.

**DRAW TO x, y **
Risaneje daljice do določene točke (x, y).

GET a - , x, y širina, dolžina
Iz tem ukazom shranimo v aš področje na ekranu, ki je podano v nadaljevanju ukaza. Koordinati in y sta v točkah, širina in dolžina pa v znakih.

**PLOT x, y **
Kar smo popreje z GET shranili, lahko sedaj narišemo na ekran z ukazom PLOT. Siliko lahko prenesemo tudi večjo, npr. ukaz PLOT CSIZE 32; 10;10;A - bo na 10,10 narišal vsebino a - trikrat večjo.

**CSIZE širina **
Poveča ali zmanjša znak, znaka UDG, slike, shranjene z GET, itd.

POKE naslov, niz
Poka nam omogoči da večji del spomina naenkrat popokamo v pomnilnik.

FILL <INK ali PAPER barva; < x, y
Zapolni področje z izbrano barvo.

ROLL smer <pikalov><x, y; širina, dolžina>

Izbrani del ekrana lahko premikamo (scrolliramo) pri čemer se nam vsbina vrne na zaslon, v želeno smer z izbrano hitrostjo.

SCROLL smer <pikalov><x, y; širina, dolžina>

Enako kot pri ROLL, te da izgubimo vsebino ekrana.

SCRN - (vratica, stolpec)
Prepozna tudi znake UDG in ne samo znake ASCII

WINDOW številka < x, y, širina, dolžina>

Okno za izpis teksta. Vsako definirano okno ima svoje izpisne (print) pozicije, barvo, OVER, BRIGHT, FLASH in je oštevilčeno od 1 do 127.

XOS, YOS, XRG, YRG
Spremenljivke, s katerimi določimo začetek koordinatnega sistema in dolžino pri x in y.

OVER
Z OVER 2 lahko sedaj rišemo čez risbo po načinu OR.

SINE (številka), COSE (številka)

Hitrejši funkciji sinus in cosinus. Filled 0

Pove nam površino področja, ki smo ga zapolnili s FILL.

MEMORY - 0
Vrne del pomnilnika kot niz.

Orodja

ALTER reference TO reference
Alter nam omogoči, da v programu zamenjamo spremenljivko ali samo vsebino v drugo. Npr. ALTER A - TO B - bo zamenjal vse spremenljivke z imenom a - , v spremenljivke V z imenom b - .

AUTO <začetna vrstica>
<korak>

Ukaz avtomatsko oštevilči programske vrstice pri vnašanju programa. Prekinemo ga s pritiskom na tipko BREAK.

DEF KEY karakter : programska vrstica <>

DEF KEY karakter : string
Lahko definiramo 36 tipk, tako da se ob pritisku na tipko izvrši program ali samo ukaz, ki je pridan tej tipki.

DELETE <programska vrstica>
TO <programska vrstica>
Izbriše programske vrstice navedene v ukazih iz programa.

LIST ali LLIST <programska vrstica>
TO <programska vrstica>

Listing programa na zaslon ali tiskalnik.

LIST ali LLIST DATA
LIST ali LLIST VAL -
LIST ali LLIST VAL

Listing vseh spremenljivk. Listing samo alfanumeričnih spremenljivk.

Listing samo numeričnih spremenljivk.

LIST ali LLIST DEF KEY
Listing uporabniško definiranih tipk.

LIST ALI LLIST PROC ime
Listing procedure s podanim imenom.

LIST ali LLIST REF reference

Izpis programske vrstice, v kateri je podana reference.

REF reference

Išče po programu dano referenco ali spremenljivko. Ko jo najde, izpiše programsko vrstico in postavi kurzor na začetek iskane reference.

**RENUM < x, y > ** <LINE številka > <STEP številka >

Brez asterisk (*) na začetku preštevilči, z njim pa prekopiira del programa ali ves program.

MEM0
Izpiše, koliko je še razpoložljivega pomnilnika.

Strukturirano programiranje

DEF PROC ime <parameter>
<REF parameter>

END PROC

Ko želimo definirati neko proceduro, postopoma na začetek ukaz DEF PROC, določimo ime, parametre (če jih potrebujemo) in na koncu damo END PROC.

<PROC> ime <parameter>
<parameter>...

Z imenom procedure proceduro pokličemo in jo tudi izvršimo.

LOCAL spremenljivka <spremenljivka>...

Spremenljivke v okviru Procedure določimo kot lokalne.

DEFAULT spremenljivka = izraz <spremenljivka = izraz>...

Spremenljivkam lahko v Procedure tudi določimo izraz, če spremenljivka pri vohodu v proceduro ni definirana.

REF spremenljivka
Dosedaj smo aktualne parametre, ki smo jih navedli pri klicu procedure, posredovali formalnim v sami definiciji procedure. Če pa želimo dobiti kak rezultat iz procedure in ta rezultat shraniti v kolo spremenljivko, potem v def procedure uporabimo REF.

npr.: DEF PROC zamenjaj REF aS,REF B

LOCAL IS
LET IS=aS, aS=bS, bS=IS

ENDPROC
Kot pričenemo proceduro z: LET xS="dober dan", yS="lahko noč"

zamenjaj xS, yS
PRINT xS, yS

ITEM()
Funkcija nam pove informacije o naslednjem podatku, ki ga bomo prebrali z ukazom READ.

Funkcijske vrednosti so naslednje:

0 - če so vsi podatki prebrani v tekočem stavku DATA

1 - če je naslednji podatek niz

2 - če je naslednji podatek številski

DO... LOOP
DO WHILE pogoj... LOOP
DO UNTIL pogoj... LOOP
EXIT IF pogoj

DO LOOP je zanka, podobna FOR...NEXT, ki ima nekaj prednosti. Vgnezdenje je enako

kot pri zanki FOR NEXT. Izhod iz zanke je možen z DO WHILE, DO UNTIL in EXIT IF, če ima zanka samo DO brez WHILE in UNTIL. npr.: LET vsota = 0

DO UNTIL vsota > 100 ali DO WHILE vsota <= 100

INPUT "Vstavi številko":x
LET vsota = vsota + x
PRINT vsota

LOOP
PRINT "Vsota je čez sto"

ELSE v povezavi z IF... THEN
Če je pogoj s stavku IF... THEN napačen, potem se bo izvajanje nadaljevalo v naslednjem stavku.

Če pa je na koncu stavka IF... THEN ELSE, pa se bo izvajanje nadaljevalo v istem stavku, seveda če bo pogoj v stavku IF... THEN napačen.

ON kot GOTO ali GOSUB ON številka; < vrstice, št. vrstice, ... ali ON številka; ukaz: ukaz:...

Vrednost številka za ON nam pove, na katero številko vrstice mora program skočiti. V drugem primeru pa se bo izvajanje nadaljevalo v ukazu, ki je določen v vrednosti številka.

npr.: INPUT "Vstavi 1 do 4": izbira; GOTO ON izbira; 90, 120, 30, 5

10 INPUT x
20 ON x: PRINT "ena": PRINT "dva": PRINT "štiri":

30 GOTO 10

ON ERROR št. vrstice
ON ERROR: ukaz: ukaz:...

V prvem primeru se bo izvajanje programa, če pride do napake, nadaljevalo v vrstici, ki je podana za ukazom ON ERROR. V drugem primeru pa v isti vrstici.

Vrednost napake se vsaokrat shrani v spremenljivko ERROR. Objastaja še dve spremenljivki, ki se med izvajanjem programa ažurirata in ju lahko uporabimo, ko ju potrebujemo. To sta LINO, ki nam da številko stavka, ki naj bi se izvršil, in STAT, ki nam da ukaz v stavku, ki naj bi se izvršil.

Za konec
Še vedno velja, da sam program zavzame preveč pomnilnika glede na uporabnost in pogostnost določenih ukazov. Torej nasvet programski inži, ki je veljati ob pregledu BB 1.8. Še vedno velja: raje več ločenih tematskih delov kot en sam dolg program. Razlika med verzijo 1.8 in 3.0 je očitna v prid zadnje. Izboljšana sta strukturirano programiranje in preglednost listinga programa in na voljo imamo več uporabnih ukazov, nekaj pa je tudi nepotrebnih.

Nasvet ob nakupu: Srečnaji, ki imajo originalno verzijo BB 1.8, lahko v Angliji zamenjajo svojo verzijo za BB 3.0 za 7 funtov. Kdor pa te nima, bo za 18 £ programa odšteli 15,50 funta, na boljšem trgu m veliko manj. Če niste človek strojnih stvari in neradi brskate po pomnilniku mavrice, bosta lahko s tem programom počeli za kar zanimive vragolije.

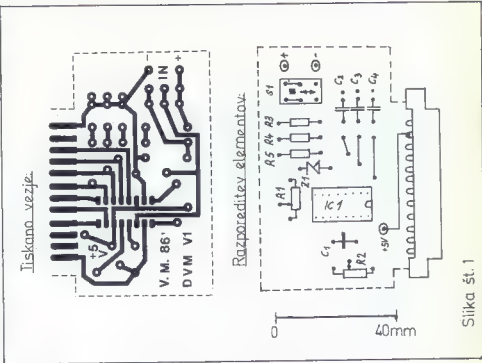
priključku št. 3 (NSD) in tako naprej. Za lažje razumevanje si ogledajte še časovni diagram (slika št. 3).

Če se na izhodu BCD pojavi naslednja binarna informacija 1011, desetičsko 11, pomeni, da je vhodna analogna velikost prevelika (pozitivna preobremenitev). Negativna preobremenitev pa je takrat, ko se na vseh treh cifrah mestih pojavi binarna kombinacija 1010, desetičsko deset. Negativna napetost do -99 mV se označuje tako, da najvišja cifra MSD dobi binarno kombinacijo 1010.

Izdelava in priključitev modula

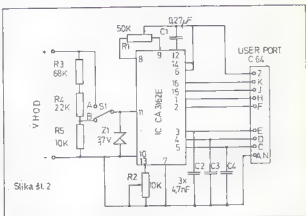
Poleg že opisanih elementov naše vezje vsebuje še tri upore, ki nam rabijo za razširitev merilnega območja. Z navedenimi upori smo razširili merilno območje za desetkrat. Če je preklopnik S1 v položaju A, lahko merimo napetosti od -99 do 999 mV in ko je v položaju B, napetosti od -0,99 do 9,99 V. Če želite drugačna merilna območja, morate navedene upore nadomestiti z drugimi. Toleranca uporov pa naj ne bo večja od enega odstotka. Zener dioda na vhodu ima nalogo da štiti vhod A/D pretvornika prevelike napetosti. Zener dioda lahko tudi izpusti, če ste prepričani, da vhoda ne boste preobremenili za več kot desetkrat; po nekaterih podatkih tudi do petnajstkratna preobremenitev ne poškoduje pretvornika.

Tiskano vezje izdelajte po sliki št. 1. Luknje izvrtajte s svredrom 0,8 mm, vstavite podnožje in druge elemente ter jih prispajkajte. Konektor prispajkamo direktno na tiskano vezje in sicer tako, da prispajkamo samo spodnje priključke. Od zgornjih priključkov pa povežite z žico priključek št. 2 (+5V) s sponko +5V na tiskanim vezju. Ko ste vse skupaj pregleda-



li, lahko vstavite v podnožje IC. Pri tem pazite, da se ne boste dotikali priključkov IC, saj ga lahko s svojo statično elektriko unicite. Prav tako bi vas opozorili, da bodite pri nakupu tega IC previdni. IC mora biti shranjen v antistatični embalaži.

Trimerja nastavite približno na polovico in sedaj lahko vstavite modul pri IZKLJUČENEM računalniku v razširitevna vrata (USER-PORT). Modul vstavimo tako, da so elementi zgoraj! Naložite in startate program. V zgornjem levem kotu se bo pojavila trimesna številka. Sedaj moramo



```

100 REM *****
110 REM *
120 REM * DVM V1 VOLTC HIRAN 0/100 *
130 REM *
140 REM *****
150 *
160 PRINTCHR(147);IREN;IZBERE;EKORN
170 VS=B*REH VSOTR
180 *
190 FOR I=000 TO 999:PRINT VP1R;STROJNE;ROTINE
200 NEXT I
210 POKE I,K
220 NEXT I
230 IF VS=0000 THEN PRINT"POVNA V OSTA STAVNA I" :END
240 *
250 *
260 STROJNE;REN;K;IC;STROJNE;ROTINE
270 FOR I=000 TO 999:PRINT IREN;BRZNE;POZNEHREN;CIPER
280 B=99*LEFTR(I,3);IREN;BRZNE;VAJNE;CIPER;V;K;Z;DREHREN;J;V;V;V
290 NEXT I
300 *
310 PRINTCHR(147);IREN;POK;KURSORJA;IN;EP;IS;SPREHREN;J;V;V;V
320 OTO 250
330 *
340 DATRES,2,141,3,002,3,109,3,74,74,170,200,74,30,109,3,133,247,32,100
350 DATRS,74,170,230,74,74,30,109,3,133,200,30,109,3,74,74,74,170,200,30
360 DATRES,2,133,240,90,170,1,001,1,133,200,172,1,001,1,17,200,000,244,41,107
370 DATRES,2,109,240,90,0,001,1,1,000,0,24,100,40,90,84,100,25,06,24,100,30
380 DATRS

```

A/D pretvornik pravilno umeriti. Najprej kratko sklenemo vhod A/D (priključek št. 11 povežemo s maso) pretvornika in s trimmerjem R1 nastavimo, da bo vrednost pokazanega števila 000 mV. Nato priključimo na vhod noco znano in dimbojlo točno napetost, npr. 900 mV, in s trimmerjem R2 nastavlamo tako dolgo, da bo na zaslonu prav tako 900 V; pri tem je stikalo S1 v položaju A. Pri umerjanju si lahko pomagamo tudi z drugim digitalnim voltmetrom razreda 0,1 odstotka. Vhodna uporabnost pretvornika je zelo velika, razreda 100 Mohmov, in če imamo odprte sponke, lahko dobimo na izhodu

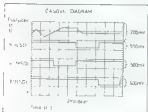
neko vrednost, ki je posledica statičnih nabojev na vhodu A/D pretvornika.

Softver

Še nekaj besed o samem programu. Strojni podprogram je zapisan v izvorni obliki s komentarjem in je tudi disasembliран. Za vse tiste, ki ne obvladajo strojnega programiranja, pa je strojni del podprograma napisan v glavnem programu v obliki stavkov data. Program nam omogoča samo prikazovanje posameznih cifer na ekranu. Kako ga boste uporabili, pa prepustam vam. Priporočam

vam, da v program vključite merilno območje, grafično prikazovanje napetosti itd. Možnost uporabe je omejena liš z vašo iznajdljivostjo.

Sam potek programa je takie. Iz glavnega programa pokličemo podprogram, strojno rutino, z ukazom SYS 828. Naloga strojne rutine je, da dekodira vrednost na izhodu A/D pretvornika in shrani posamezne cifre na naslove F7-F9 šestnajstičko oz. desetiško 247-249 in se vrne nazaj v glavni program. Z ukazom PEEK (n) v zanki prebere posamezne cifre in jih z



ukazom LEFT\$ združi v niz spremenljivke z imenom b\$. ki jo pa v primeru, da želimo z njo matematično operirati, spremenimo z ukazom VAL(b\$) v neko drugo reafno ali celo številčno spremenljivo, npr. u. Negativno preobremenitev označuje znaki —, pozitivno pa ++.

Pri uporabi tega dodatka in planju programa vam želim velik

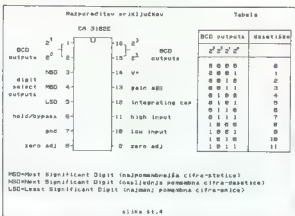
Zamenjava ROM z EPROM

MILOŠ NOVKOVIČ

Co pride do okvare ROM, je spectrum neuporaben, dokler mu ne vstavimo nov ROM ali programiran EPROM. Drugi razlog za zamenjavo je, da mu prazni prostor zapolnimo z lastnimi programi in mu s tem razširimo zmogljivost. Prednost razširive je, da imamo možnost izbire željenega EPROM.

Zato je treba izvesti nekaj sprememb, li so predvidene že pri izdelavi tiskanega vezja. To je potrebno zaradi razlik v hitrosti delovanja ROM oz. EPROM, kakor tudi ULA.

ULA je posebej projektirano integrirano vezje, namenjeno delu z vsjo periferijo (tipkovnico, kasetofonom) in za delo z video spominom. Zlasti pomemben je način dela z video spominom, ULA komunicira z video spominom istočasno, ko mikroprocesor komunicira z ROM. Ker se preko ULA dovoljajo signala A14 in A15 ter MREQ in MREQ, izvaja ULA komunikacijo z ROM, obenem pa osvežuje video RAM.



uspeha. Če imate kakšna vprašanja v zvezi s to temo, vam bom rad odgovoril v reviji.

Uporabljena literatura:
 Linear Integrated Circuits, RCA USA/11-78
 Intern 64, DATA BECKER
 Der Commodore liš and Rest der Welt, DATA BECKER
 Programiren in Maachinsprache mit dem C-64, C. Lorenz

Seznam materiala

Trimer potenciometra (precizna)

- R1.....50 Kohm
- R2.....10 Kohm

- Upori
- R3.....68 Kohm
 - R4.....22 Kohm
 - R5.....10 Kohm

- Kondenzatorji
- C1.....0,27 uF
 - C2-C4.....3,3 ali 4,7 nF

- Polprevodniki
- IC1.....CA 3162E
 - Z1.....ZPD 3,6-8,2 V

- Drugi elementi
- S1.....Preklopnik za tiskano vezje
- Konektor za različna vrata s kontakti 2*4 in medsebojno razdaljo 3,96 mm

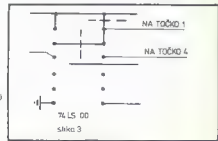
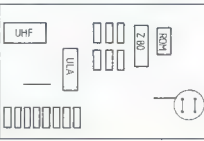
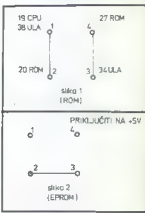
BARVNI TV SPREJEMNIKI

ORION

emona commerce
 tozd globus
 Ljubljana, Smarčanska 130

Konfiguracijska prouba
 18P
 Ljubljana
 (01) 326-766, 335-477

Made in Japan



Učimo se programirati

MC 68000 in njegove bližnje sorodnike

MILAN SLUNEČKO

Dolgo ste v naših krajih kraljevala Z 80 in 6502. Deljne zime 1984 pa je tudi k nam zablodil prvi križanec med 32, 16 in 8-bitnim procesorjem. Skrit je bil v črni škatli z napisom Sincleir QL in se je imenoval MC 68008. Morda ravno zaradi tega, ker je prišel pozimi, ni mogel preveč ogreti src naših komodorjevcev in mavricarjev. Več srca je imel Jack Tramiel. Čeprav so njegovi računalniki iz serije ST prav tako prišli pozimi, je njihova čistokrvna 16-bitna arhitektura močno ogrela marsikoga z ne preveč globokim žepom.

Kako je pravzaprav nastala serija MC 68000? Motorola je že zelo dolgo znana po svojih polprevodniških elementih. Poleg vseh vrst tranzistorjev, triacov, diacov in diod izdeluje digitalne elemente, med katerimi je najbolj pomembna centralna procesna enota. Motorolin prvi mikroprocesor je bil MC 6800: osembitni, z dvema akumulatorjema, šestimi načini nastavljanja in 72 močnimi ukazi. Ta procesor je zaslovel, ker je bil najbolj enostaven za uporabo. K tej generaciji sodita še procesorja MC 6802 in MC 6808. Programsko sta enaka kot prvi, vendar so v MC 6802 že vdrali pomnilnik in uro.

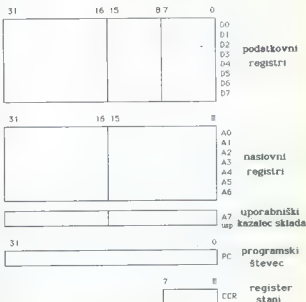
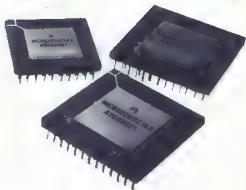
V drugi generaciji so MC 6801, MC 6803 in MC 6805. V vse so že vdrali RAM, ROM in nekaj V/I vodil. To so v bistvu mikroracionalniki na enem čipu. Tako smo hitro prišli luči do tretje generacije, katere predstavnik sta MC 6809 in MC 68000. MC 6809 je 8-bitni mikroprocesor s 16-bitno notranjo strukturo. Ima pet 16-bitnih registrov in je prirejen za učinkovito obdelavo višjih programskih jezikov. Navzven je popolnoma združljiv z vezji in s periferejami, narejenimi za MC 6800.

Procesorja MC 68000 in MC 68008 imata 32-bitno notranjo arhitekturo in sta programsko skoraj enaka. Edina razlika je v tem, da lahko MC 68000 nastavlja 16 Mb pomnilnika (24-bitno naslovno vodilo), MC 68008 pa le 1 Mb (20-bitno naslovno vodilo). MC 68010 ima je zelo podoben, le da ima nekaj instrukcij in registrov več. Najmočnejši iz serije M 68000 je MC 68020; ta je popolnoma 32-bitni, ima neka, novih načinov nastavljanja in razširjen nabor ukazov, ki obsega popolno 32-bitno aritmetiko, delo s koprocesorji, softverskimi moduli in operacije nad bitnimi polji.

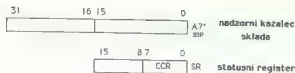
MC 68000 lahko deluje v uporabniškem (user) ali nadzornem (supervisor) modusu. Slednji je v glavnem namenjen operacijskim sistemom in sistemskim programom. Razlog za to je v zgradbi procesorja. Nadzorni modus dopušča uporabo nekaterih dodatnih instrukcij in privilegijev. Že ime pove, da je uporabniški modus namenjen predvsem programom, ki jih napišemo sami.

Kot kaže slika 1, nam MC 68000 ponuja šestnajst 32-bitnih registrov za osnovne namene [d0–d7, a0–a7], 32-bitni programski števec in 8-bitni register stanj. Registri d0–d7 so uporabljeni kot podatkovni registri. Lahko jih izkoristimo za 8-bitne [byte, zlog], 16-bitne [word, beseda] in 32-bitne [long word, dolgo beseda] operacije. Naslednjih 7 registrov (a0–a6) in kazalec sklada (USP ali a7) lahko uporabljamo kot programske kazalce sklada in osnovne naslovne registre. S naslovnimi registri lahko operiramo le s 16 ali z 32 biti. Vse te registre lahko uporabimo tudi kot indekse.

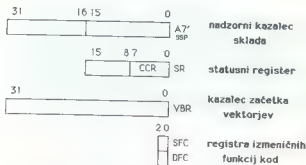
V nadzornem modusu je nekaj dodatnih registrov, ki jih kažeta sliki 2 in 3. Pri MC 68010 sta poleg nadzornega kazalca sklada (SSP) in statusnega registra na voljo dva 3-bitna registra, ki dajeta nadzorniku dostop do uporabniškega pomnilnika ali emulacijo praznih ciklov procesorja. Dodatni 32-bitni register nam pove, kje naj se začne tabela sektorjev za notranje in zunanje dogodke, kot so npr. prekinitev, pasti (traps) in nekateri drugi. O njih bomo govorili nekoliko pozneje.



Slika 1. Registri, namenjeni uporabniku



Slika 2. Registri, ki so dostopni le v nadzornem modusu (MC 68000, MC 68008)

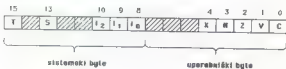


Slika 3. Registri, ki so dostopni le v nadzornem modusu (MC 68010)

Statusni register je sestavljen iz sistemskega (biti od 8 do 15) in uporabniškega dela (biti od 0 do 7). Slednji se imenuje register stanj (CCR - Condition Code Register). Uporabljani so le biti od 0 do 4, njihove funkcije so:

- bit 0: carry flag (zastavica prenosa)
- bit 1: overflow flag (zastavica prekoračitve)
- bit 2: zero flag (ničelna zastavica)
- bit 3: negative flag (zastavica negativnosti)
- bit 4: extend flag (zastavica razširjenosti)

V sistemskem delu statusnega registra nam biti od 8 do 10 povedo, katera od skupaj 8 stopenj prekinitve je dovoljena. Bit 13 pove, v katerem modusu dela procesor (nadzornem ali uporabniškem). Bit 15 vklopi ali izklopi modus TRACE, s katerim spremljamo ukaze. Strukturo statusnega registra kaže slika 4.



Slika 4. Shema statusnega registra

Organizacija podatkov

Povedali smo že, da je lahko velikost operandov zlog, beseda ali dolga beseda. Osem podatkovnih registrov podpira podatkovne operande dolžine 1, 8, 16 ali 32 bitov, sedem naslovnih registrov skupaj z aktivnim kazalcem sklada pa naslovne operande dolžine 32 bitov.

Vsak podatkovni register je dolg 32 bitov. Pri operacijah z byti se nam ustrezno spreminja spodnjih 8 bitov, pri operacijah z besedo pa spodnjih 16 bitov. Operacije z dolgo besedo vplivajo na vseh 32 bitov podatkovnega registra. Kadar je bil uporabljen kot operater (source) ali operand (destination) pri operacijah dolžine byta ali besede, se nam ustrezno spreminja spodnji del registra, zgornji pa je nespremenjen.

Vsak naslovni register in kazalec sklada je dolg 32 bitov in hrani 32-bitni naslov. Čeprav je naslovnih linij samo 24 oziroma 20. Naslovni registri ne podpirajo operacij a byti, tako so nam na voljo le operacije dolžine besede in dolge besede. Kadar uporabimo naslovni register kot operand, se spremeni vseh 32 bitov, ne glede na velikost operacije.

Instrukcija M 68000 vsebuje dve vrsti informacij. Prva je tip funkcije, ki se mora izvesti, druga pa nam pove, kje so operandi, s katerimi se funkcija izvaja. Splošna oblika ukaza je:

ukaz.(dolžina i, w ali b) izvirl(source), cilj,(destination)

Kdor je kdaj programiral Z 80, 6502 ali kaj podobnega, je verjetno opazil, da sta tu izvirl in cilj zamenjana. Pri naslavljanju bomo v primerih v glavnem uporabljali ukaz **move**, ki je enakovreden ukazu ld pri procesorju Z 80. Njegova naloga je prematavanje podatkov med registri ter med registri in pomnilnikom. Preden se seznanimo z načini naslavljanja, si zapomnimo še eno zelo pomembno pravilo:

Kadar želimo brati besede ali dolgo besedo iz pomnilnika, moramo paziti, da je njen naslov sod. Če tega ne storimo, program po vsej verjetnosti ne bo delal.

Naslavljanje

MC 68000 pozna naslednje načine naslavljanja:
 - **Neposredno podatkovno naslavljanje** (data register direct). Operand je v podatkovnem registru, sintaksa zbirnika je Dn, kjer n pomeni številko podatkovnega registra. Primeri:

move.l d1,d2 Vsebin vseh 32 bitov registra d1 se prenese v register d2

move.b d3,d7 Vsebins spodnjih 8 bitov registra d3 se prenese v spodnjih 8 bitov registra d7. Pri tem se vsebina zgornjih 24 bitov registra d7 ne spremeni.

- **Neposredno naslovno** (address register direct). Operand je v naslovnem registru. Sintaksa zbirnika je An, kjer n pomeni številko naslovnega registra. Kadar je cilj naslovni register, moramo v nekaterih zbirnikih pisati ukaz **move** kot **movea**. Primeri:

move.l a1,d0 Vsebins vseh 32 bitov registra a1 se prenese v register d0

move.w d3,a2 Vsebins spodnjih 16 bitov registra d3 se predznačeno razširjeno prenese v register a2.

movea.l a0,ap Register a0 postane kazalec sklada, sp je v resnici register a7 (glj. sliko 1). Zbirnikom je v glavnem vseeno, ali pisemo sp ali a7.

- **Registrsko posredno** (address register indirect). Naslov operanda je v naslovnem registru. Če imamo npr. na lokaciji 1000 v pomnilniku število 200 in je vsebina registra a2 1000, potem je operand 200. Sintaksa zbirnika je (An). Primeri:

move.l(a2),d1 Vsebins, ki jo naslavlja register a2, se prenese v register d1 (v tem primeru 200).

move.b d3,(a2) Spodnjih 8 bitov vsebine registra d3 se prenese na naslov, ki ga naslavlja register a2.

- **Registrsko posredno s poznejšim povečanjem** (address register indirect with postincrement). Naslov operanda je v naslovnem registru. Po uporabi operanda se vsebina naslovnega registra poveča za 1, 2 ali 4, odvisno od dolžine operanda. Če je npr. beseda na lokaciji 1000 v pomnilniku število 200 in je vsebina registra An 1000, dolžina operanda pa li beseda, potem je operand 200. Takoj zatem se register An prišteje 2. Če je naslovni register kazalec sklada (JSP ali SSP) in je dolžina operanda byte, se naslov poveča za 1 in ne za 2. Besede in dolge besede je namreč mogoče brati le s sodih naslovov. Sintaksa zbirnika je (An)+. Primeri:

movea.l(a1)+,a2 Vsebins naslova, na katerega kaže register a1, se prenese v register a2. Takoj zatem se vsebina registra a1 poveča za 4.

move.w d7,(a4)+ Operacija je dolga 32 bitov. Spodnjih 16 bitov registra d7 se prenese na naslov, ki naslavlja register a4. Vsebins tega registra se poveča za 2.

move.b(a7)+,d4 Osem bitov iz sklada se prenese v register d4. Nato se kazalcu sklada prišteje 2 in ne 1.

- **Registrsko posredno s predhodnim zmanjšanjem** (address register indirect with predecrement). Naslov operanda je v naslovnem registru. Pred uporabo operanda se vsebina naslovnega registra zmanjša za 1, 2 ali 4, odvisno od dolžine operanda. Naj bo dolžina operanda npr. 1 (byte). Vsebins lokacije 998 v pomnilniku je 12, vsebina registra An 1000. Najprej se bo register An zmanjšal za 1 in s tega naslova bomo dobili operand 12. Vsebins registra An bo 999. Če je naslovni register kazalec sklada (JSP ali SSP) in je dolžina operanda byte, potem je naslov zmanjšal za 2 in ne za 1 (ker je branje besed in dolgih besed možno le s sodih naslovov). Sintaksa zbirnika je -(An).

Primeri:

move.l a3,-(a7) Vsebins registra a3 prenesemo v sklad. Pred prenosom se kazalec sklada zmanjša za 4.

move.(a3)+, -(a3)

Ta ukaz nima nobenega učinka. Uporaben je le za zapoznavle.

Posredno nastavljanje naslovnih registrov s predhodnim zmanjšanjem in poznejšim povečanjem je zelo uporabno za uvajanje vrst **lifo** in **fifo**. Pri osembitnih procesorjih imata tako vloga ukaz **push** in **pop**.

— **Registroke posredno z odklikom** (address register indirect with displacement). Naslov operanda dobimo tako, da vsebinsi nastlovnega registra pristigejo 16-bitni nadomestek. Če je vsebina nastlovnega registra enaka 1000 in če je nadomestek 100, je operand na naslovu 1100. Sintaksa zbirnika je d1c(An), kjer je d16 šestnajstbitni nadomestek. Primeri:

move.\$100(a2),d2

V register d2 se nalozí vsebina naslova, ki je nastavlja vsota registra a2 in nadomestka. \$ pri nadomestku pomeni šestnaeststíško številko. Besedo, ki jo nastavlja register a2, prenesemo za 2 byta naprej. Dož besedo, ki je druga po vrsti v skladu, pronesemo v register a1.

move.w(a3),2(a3)

move.l 4(a7),a1

— **Registroke posredno z indeksom** (address register indirect with index). Naslov operanda dobimo tako, da vsebinsi nastlovnega registra pristigejo 8-bitni nadomestek in vsebino indeksnega registra. Indeksni register je lahko podatkovni ali naslovni, njegova dolžina pa je 16 ali 32 bitov. Naj bo vsebina An enaka 1000, vsebina Ri (indeksni register) 200 in 8-bitni nadomestek 100. Naslov operanda je vsota teh vrednosti, 1300. Sintaksa zbirnika je d₈(An, Rn.w) ali d₈(An, Rn.l) Primeri:

move.b d1,d1,d3.w

Spodnjih 8 bitov registra d1 se prenese na naslov, ki je vsota 8-bitnega nadomestka, registra a1 in registra d3, predznačeno razširjenega na 32 bite. Besedo, ki jo nastavlja vsota registra a7, a3 in nadomestka, prenesemo v register d5.

move.w 4(a7,a1),d5

— **Kratki absolutni naslov** (absolute short address). Operand je v tem modusu vsebina podanega naslova. Pred uporabo je 16-bitni naslov predznačeno razširjen na 32 bite. Sintaksa zbirnika je xxx.W, kjer je xxx 16-bitni naslov. Primeri:

move.w \$1A2C.w, -(a7)

Besedo na naslovu \$1A2C shranimo v sklad. Byte na naslovu 4096 prenesemo na naslov 8192. Večini zbirnikov je vseeno, ali pišemo xxx.W ali samo xxx.

move.b \$1000, \$2000

move.l \$0004,a1

Dolgo besedo na naslovu 4 prenesemo v register a1. Operand je vsebina podanega 32-bitnega naslova. Pri kratkem absolutnem nastavljanju je naslov predstavljen z besedo, pri dolgem pa z dolgo besedo. Zato je pri kratkem absolutnem načinu doseg la 64 K. Zbirniki se avtomatsko odločijo za ta način, kadar je to mogoče. Sintaksa zbirnika je xxx.l, kjer je xxx 32-bitni naslov. Primeri:

move.l \$28000,l,d0

move.b \$12345,d3

Dolgo besedo na naslovu \$28000 prenesemo v register d0. Byte na naslovu \$12345 prenesemo v register d3. Prav tako kot pri kratkem absolutnem načinu je vseeno, ali pišemo xxx.l ali xxx.

— **Programski števec z odklikom** (program counter with displacement). Naslov operanda dobimo tako, da programskega števca pristigejo 16-bitni, predznačeno razširjeni nadomestek. Sintaksa zbirnika je LABELA(PC), kjer je LABELA 16-bitni nadomestek. Primer:

move.w znaki(pc),d1

:

:

:

znak nop

— **Programski števec z indeksom** (program counter with index). Naslov operanda je vsota programskega števca, vsebine indeksnega registra in 8-bitnega nadomestka. Indeksni register je lahko podatkovni ali naslovni, njegova dolžina pa je 16 ali 32 bitov. Sintaksa zbirnika je LABELA(PC,Rn.W) ali LABELA(PC,Rn.W), kjer je LABELA 8-bitni nadomestek, Rn pa indeksni register. Primer:

move.b tabela(pc,a1),d2

:

:

:

V register d1 nalozí kodo ukaza **nop**.

Naslov byta, ki gre v register d1, je vsota programskega števca, 8-bitnega nadomestka in naslovnega registra.

— **Neposredni podatki** (immediate data). V tem načinu je operand podan. Njegova dolžina je 8, 16 ali 32 bitov. Sintaksa zbirnika je #xxxx, kjer je xxxx operand. Primeri:

move.w # \$1234,d2

Prenesi besedo \$1234 v register

move.b # \$10,d0
move.l # \$12345678,d1

Prenesi byte \$10 v register d0.
Prenesi dolgo besedo \$12345678 v register d1.

Kadar uporabljamo tako nastavljanje, moramo posebej paziti, da napišemo # pred številko. V nasprotnem primeru dobimo kratki ali dolgi absolutni način.

Pri nekaterih ukazih, kjer je operand podan kot dejanski naslov, niso dovoljeni vsi načini nastavljanja. Ogledjmo si nekaj primerov:

move.w d1, # \$100

Prepiši spodnjih 16 bitov registra d1 v konstanto.
Skoci na konstanto.
Pokliči podprogram, ki je v registru d1.

jmp # \$ABCD

jr d1

Kot vidite, so ukazi popolnoma nesmiselni ali nezaželeni. Zaradi takih ukazov razvrščamo načine nastavljanja na štiri kategorije. To so:

- podatkovna
- pomnilniška
- nadzorna
- spremenljiva.

Podatkovni operandi obsegajo vse razen vsebine naslovnih registrov, medtem ko so pomnilniški operandi vse tisto, kar ni shranjeno v registrih. Operand je spremenljiv, če lahko vanj vpišujemo, in nadzorni, če lahko z njim določimo cilj skoka. Kategorije, v katere sodijo posamezni načini, so povzete v tabeli 1.

NAČIN	podatkovni	pomnilniški	nadzorni	spremenljivi
Dn	*	*	*	*
An	*	*	*	*
rel, na PS	*	*	*	*
RP5+index	*	*	*	*
(An)	*	*	*	*
d ₈ (An)	*	*	*	*
-(An)	*	*	*	*
(An)+	*	*	*	*
absolutni	*	*	*	*
spodetek	*	*	*	*

Tabela 1. Kategorije dejanskih naslovov

Nabor instrukcij

Omenili smo, da imamo na voljo naslednje zastavice: N – negativno (negative), Z – ničla (zero), V – prekoračitev (overflow), C – prenos (carry) in X – razširjenje (extend). Prvi štirje biti registra stanj (CCR) so preve zastavica in kažejo dvojno rezultatov operaciji. Zastavica X je operand za računanje z dvojno natančnostjo. V bistvu je to zastavica prenosa. Ločeni sta le zato, da olajšata programski model. Zastavica X je operand za računanje z dvojno natančnostjo. Zastavica negativnosti se postavi na 1, kadar je najvišji bit rezultat 1, v nasprotnem primeru pa na logično 0. Ničelna zastavica je postavljena na 1 samo, kadar je rezultat 0. Pri aritmetični prekoračitvi se postavi na 1 zastavica prekoračitve. To pomeni, da rezultata ne more predstaviti z velikostjo operanda. Zastavica prenosa je na 1, kadar se prenese najvišji bit pri seštevanju ali odštevanju. Aktivna zastavica razširjenja se postavi prav tako kot zastavica prenosa.

Na sliki 5 je seznam imen za pogoje, ki jih uporabljamo pogojni skoki in druge instrukcije. Test, povezan z vsakim pogojem, je logična formula. Ta preračuna trenutno vrednost zastavic. Če je rezultat formule 1, je pogoj izpolnjen. Pogoj T je npr. vedno izpolnjen, medtem ko je EQ izpolnjen le, kadar je ničelna zastavica 1.

Pri 8-bitnih procesorjih so v zbirnikih ukazi, ki ne sodijo v nabor instrukcij:

ORG <naslov> prevedi program na določen naslov
EQJ nn določi vrednost labeli
DEFB n1,n2... vključi podatke dolžine byta v program
DEFW n1,n2... vključi podatke dolžine besede v program
DEFS nn vključi n bitov
DEFM 'text' vključi besedilo v program
END konec programa.

Poleg teh je nekaj ukazov za pogojno prevajanje, obliko izpisa ipd. Za M 68000 se po dogovoru uporabljajo ukazi:
ORG <naslov> prevedi program na določen naslov
RORG <naslov> prevedi program na prestavljeni naslov

EQU nn priredi vrednost nn label:
 DC B n1.n2... vključi podatke dolžine byta v program
 DC.W n1.n2... vključi podatke dolžine besede v program
 DCL n1.n2... program
 DS.B nn izpusti nn bytov
 DS.W nn izpusti nn besed
 DS.L nn izpusti nn dolgih besed
 END konec programa.

Če želimo v program vključiti besedilo, enostavno napišemo:
text dc.b 'Nekaj besedila'
 To je včasih nevarno. Če je npr. vsota črk v besedilu tih, ali se moral program nadaljevati? Z linega naslova, tega pa M 68000 ne dopušta. Zato namesto DC.B napišemo DC.W ali DCL. Zbirnik nam bo na koncu dodal eno ali več ničal, da bomo spet prišli mi sod naslov.

moment	pegoj	test
Z	true	I
F	false	O
HI	high	C>Z
LS	low or same	C<Z
CC (HS)	carry clear	C
CS (LS)	carry set	C
OE	set equal	Z
EE	equal	Z
VC	overflow clear	V
VS	overflow set	V
PL	plus	N
MI	minus	N
GE	greater or equal	M*V-N*G=V
LE	less than	M*V-N*G=V
GT	greater than	M*V-N*G=V+Z
LT	less or equal	M*V-N*G=V

Slika 5. Pogojni testi

Operacije za prenos podatkov

Osnovni ukaz za prenos podatkov je **move**. Dolžina operacije je byta, beseda ali dolga beseda. Za vse ukaze velja: kadar je operand naslovni register, je lahko dolžina operacije samo beseda ali dolga beseda. Med prenosom se podatke testira in zastavice se poslavijo ustrezno. Ker smo si **move** že ogledali pri načinih naslavljanja, ne bomo naštevali primerov.

Nastlednji ukaz je **moveq**. Z njim je mogoče naenkrat prenesti vsebino vseh ali samo nekaterih registrov. Dolžina operacije je lahko samo beseda ali dolga beseda. Register, ki jih bomo prenesli, izbiramo med a0-a7 in d0-d7. Ukaz nima vpliva na zastavice. Primeri:

moveq.l d0-d7/a0-a6,-a7 Prenesi vsebino vseh registrov v sklad.

moveq.l (a7)+,d0-d7/a0-a6 Napolni vse registre z vsebino sklada.

moveq.w d1/d3/a4,\$1000 Prenesi spodnjih 16 bitov vsebine registrov d1, d3 in a4 na naslov \$1000.

Z ukazom **movep** prenašamo podatke med periferno enoto in procesorjem. Osnovni obliki ukaza sta

movep.(dolžina) Dx.d(Ay)

movep.(dolžina) d(Ay),Dx

Ukazu moramo določiti še dolžino, ki je lahko beseda ali dolga beseda. X in y sta številki podatkovnega in naslovnega registra. Ukaz ne vpliva na zastavice. Primeri:

movep.w d1,(a2) Prenesi spodnjih 16 bitov na naslov. Ri ga kaže register a2

moveq.l \$10(a2),d4 Prenesi podatke, ki se začnejo na naslovu a2+\$10, v register d4.

moveq.w 1(a3),d0 Prenesi podatke, ki se začnejo na naslovu a3+1, v spodnjih 16 bitov registra d0.

Ukaz **moveq** je namenjen hitremu prenosu podatka v podatkovni register. Podatek je 8-bitni, vendar se pred uporabo predznačeno razširi. Če je npr. 7. bit podatka 1, se postavijo na 1 vsi biti od 8 do 31. Dolžine prenosa ne določamo, ker je vedno byte. Osnovna oblika ukaza je

moveq<data>,Dn

Operacija vpliva na zastavici N in Z. Zastavici V in C sta vedno 0, na X pa ukaz nima vpliva. Primeri:

moveq*+\$10,d2 V register d2 se prenese število 16. Biti od 8 do 31 se postavijo na logično 0.

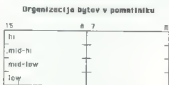
moveq*~1,d0 V register d0 se prenese število ~1. Vsi biti registra d0 so 1.

moveq*0,d5 Pobrši vse bite registra d5.

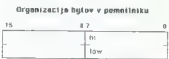
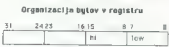
Z ukazom **exg** zamenjamo vsebino med podatkovnimi, naslovnimi ali mešanimi registri. Osnovna oblika ukaza je

exgRx,Ry

Prenos dolge besede na lihi naslov ali z njega



Prenos besede ne sodi: naslov ali z njega



Slika 6. Prenos podatkov z ukazom ~~movep~~

Rx in Ry sta katerakoli podatkovna ali naslovna registra. Operacija je vedno dolga 32 bitov. Ukaz ne vpliva na zastavice. Primeri:

exg d1,d3 Zamenjaj vsebini registrov d1 in d3.

exg a3,a4 Zamenjaj vsebini registrov a3 in a4.

exg d4,a2 Zamenjaj vsebini registrov d4 in a2. Kadar zamenjujemo naslovni in podatkovni register, je slednji na levi strani.

Ta primer ni pravičen. Veljal bi, če bi bil register d1 na levi, register a3 pa mi desni. Pri nekaterih zbirnikih lahko pisemo tudi tako

exg a3,d1 Ukaz **lea** napolni naslovni register z dejanskim naslovom. Operacija je vedno dolga 32 bitov. Osnovna oblika ukaza je

lea <dejanski naslov>,&n

Prednost tega ukaza pred **move** je v tem, da učinkuje tudi pri relativnem naslavljanju. V naslovni register se ne naloži vsebina naslova, ampak sam naslov. Ukaz lahko uporabimo tudi za enostavno sestevanje. Zastavice se ne spreminjajo. Primeri:

label lea label(pc),a2 V register a2 se bo vpisal naslov ukaza.

lea \$20(a2),a3 V register a3 se bo vpisala vsota števila \$20 in vsebine registra a2.

lea \$1200,a5 V register a5 se bo vpisal naslov \$1200.

Zelo podoben ukaz je **pea**. Uporablja se tako kot **lea**, da se rezultat shrani v sklad in ne v naslovni register. Operacija je dolga 32 bitov in ne vpliva na zastavice. Primeri:

label pea labela 6pc*7ra Najprej se bo naslov ukaza **pea** zapisal v sklad. Nato se bo izvedel ukaz **ra**, ki pobere iz sklada naslov in skoči nanj. To pomeni, ali se bo program vrtel v neskončni zanki.

pea (a4) V sklad se bo shranila vrednost iz registra a4.

pea \$10(a2,d3,w) V sklad se bo shranila vsota števila \$10, vrednosti iz registra a2 in predznačeno razširjene vsebine spodnjih 16 bitov registra d3.

Ukaza **link** in **unlink** lahko uporabimo za shranjevanje povezanih listov lokalnih podatkov in parametrov v skladu. Osnovni obliki ukazov sta

link An, 12<zamenjava>

unik An

Pri ukazu link se vrednost iz statusnega registra shrani v sklad. Potem se naslovni register napolni z vrednostjo kazalca sklada. Nazadnje se vrednosti kazalca sklada prišteje nadomestek. Simbolično je to videti takole:

An → -sp; sp → An; sp+nadomestek → sp

Kadar je nadomestek negativen, pomeni, da želimo v skladu rezervirati prostor. Ukaz ne vpliva na zastavice. **Primer:**

linka1, #-8

Vrednost iz naslovnega registra 1 se bo shranila v sklad. Potem se bo vsebina kazalca sklada prenesla v register a1. Nazadnje se bo v skladu naredil prostor za dve dolgi besedi.

link a2,#4

Vsebina naslovnega registra a2 se shrani v sklad. Nato se vsebina kazalca sklada prenese v register a2. Nazadnje se kazalec sklada zveča za 4. Skoraj enak učinek ima ukaz **movea1 a7,a2**.

Nasprotno kot link dela ukaz unik. Najprej vsebino naslovnega registra naloži v kazalec sklada. Potem iz njega prebere naslov in ga shrani v naslovni register. Simbolično sta ti operaciji takile:

An → sp; (sp) → An

Zastavice so po operaciji nespremenjene. **Primer:**

unik a1

V kazalec sklada se vrše vsebina registra a1. Nato se register a1 napolni s številom v skladu.

V tej skupini je še en ukaz namenjen zamenjavi zgornjih 16 in spodnjih 16 bitov v podatkovnem registru. To je **swap**. **Primer:**

swap d1

Kadar je bit 31 postavljen na 1, se prižge zastavica N. Prižge se tudi zastavica Z, kadar je vsebina registra 0. Zastavica V in C sta vedno 0, na X pa ukaz nima vpliva.

	Izvir				Cilj			
	movs	las	pea	moven ¹	movt	las	pea	movem ²
Dn	*			*	*			
An	*			*	*	*		
(An)	*	*	*	*	*			*
(An)+	*			*	*			
-(An)	*			*	*			*
d(An)	*			*	*			*
d(An,Xi)	*	*	*	*	*			*
XXXX.W	*	*	*	*	*			*
XXXX.I	*	*	*	*	*			*
d(pC)	*	*	*	*	*			*
d(pC,Xi)	*	*	*	*	*			*
*XXXX	*							

1 - samo, kadar zapisujemo pomnilnik v register
 2 - samo kadar vpisujemo registre v pomnilnik

Pri ukazu **moveq** je izvir vedno podatek, cilj pa podatkovni register. Ukaz **exg** dela samo s podatkovnimi in naslovnimi neposrednim načinom. Link in unik operirata samo z naslovnim registrom in s kazalcem sklada. Pri prenosu podatkov z **movep** sta edini možni obliki ukaza **movep,Dn,d(An)** in **movep d,movep**.

Aritmetični ukazi

Prvi med najpomembnejšimi aritmetičnimi operacijami je seštevanje. Za to skrbi ukaz **add**. Osnovna oblika je **add,(dolžina) <dejanjski naslov>,Dn** oziroma

add,(dolžina) Dn,<dejanjski naslov>
 Izpeljanki tega ukaza sta
addi,(dolžina) #<podatek>,<dejanjski naslov>
addq,(dolžina) #<podatek>,<dejanjski naslov>

Addi je namenjen prištevanju podanega podatka operandu. Prav tako nalogo ima **addq**, le da je to podatek številno 1 in 7. Vsi ti ukazi vplivajo na vse zastavice. Ker je izpeljank veliko, si ogledimo nekaj primerov več.

add.w(a3),d4

Prištej registru d4 vsebino naslova, na katerega kaže register a3. Dolžina operacije je beseda.

addi d1,8(a7)

Prištej tretji dolgi besedi v skladu vsebino registra d1. Kadar uporabljamo osnovno obliko

addq.b #4,d3

addq.l #1,\$1000

adda.l nekaj(pc),a2
dc.l \$28000,\$12345

nekaq

addi.w +1234,d3

ukaza **add**, mora biti ali cilj ali izvir podatkovni register. Spodnjih 8 bitov registra d3 prištej 4. Pri seštevanju z **addq** za cilj ne smemo uporabiti načina naslavljanja (dpc), (dpc,Xi) in *xxxx. Pri osnovnem načinu seštevanja so dovoljeni vsi načini naslavljanja. Prištej dolgi besedi na naslovu \$1000 ena.

Prištej registru a2 številu \$28000. **Adda** pišemo zato, ker je cilj naslovn register. Prištejemo številu 1234 registru d3. V tem modusu niso dovoljeni načini naslavljanja An, (dpc), (dpc,Xi) in *xxxx. Operacija je dolga 16 bitov.

Za seštevanje z večkratno natančnostjo uporabljamo zastavico X. To pomeni, da se sešteje samo izvira in cilja, ampak tudi zastavico razširnitve. Ukaz omogoča le dva načina nastavljanja. To sta **addx,(dolžina) Dy,Dx** in **addx,(dolžina) -(Ay),-(Ax)**

Primer:

addx.d1,d2

Seštej registra d1 in d2. Nato rezultatu prištej zastavico z in svrni vsoto v register d2.

addx.w -(a2),-(a3)

Zmanjšaj registra a2 in a3 za 2. Nato sešeti besedi na naslovih, ki jih kaže ta register, in prištej vsebino zastavice k. Rezultat shrani na naslov (a3).

Naslednji zelo pomemben ukaz je seveda odštevanje: **sub**. Tudi zanj so na voljo vse ggoraj opisane izpeljanke:

sub,(dolžina) <dejanjski naslov>,Dn
sub,(dolžina) dn,<dejanjski naslov>
sub,(dolžina) #podatek,<dejanjski naslov>
subq,(dolžina) #podatek,<dejanjski naslov>
subx,(dolžina) Dy,Dx
subx,(dolžina) -(Ay),-(Ax)

Kot vidimo, so ukazi ravno taki kot za seštevanje. Zato se ukazu **sub** ne bomo posvetili. Vsi načini nastavljanja in vplivi na zastavice so enaki kot pri seštevanju. Pogojimo si nekaj primerov:

subi.b +10,d2

Odštejemo spodnjih 8 bitov registra d2 10.

suba.l d1,a3

Odštejemo registru a3 vsebino registra d1.

suba.l a1,a1

Zbrši vsebino registra a1.

Z ukazom **clr** zbrisamo operand. Zastavice N, V in C se zbršejo. Zastavica Z se postavi na 1, na X pa ukaz ne vpliva. Prepovedani načini nastavljanja so: An, (dpc), (dpc,Xi) in *xxxx. Dolžina operacije je lahko byte, beseda ali dolga beseda. **Primeri:**

clr.l d1

Zbrši register d1.

clr.l(a7)+

Zbrši dolgo besedo v skladu in ga poveča za 4.

clr.b 10(a3)

Zbrši byte na naslovu 10+a3.

Podatke lahko med seboj primerjamo s **cmp**. Ta ukaz uporabljamo na tri različne načine:

cmp,(dolžina) <dejanjski naslov>,Dn
cmpi,(dolžina) #<podatek>,<dejanjski naslov>
cmpm,(dolžina) (Ay)+,(Ax)+

Cmpi je namenjen takojšnjemu primerjanju podatka z operandom. **Cmpm** primerja pomnilniške lokacije. Izvir in cilj ostaneta po operaciji nespremenjena. Vpliv se pozna le na zastavicih, ki se postavijo tako, kot če bi operanda med seboj odšteli. Pri ukazu **cmp** so dovoljeni vsi načini nastavljanja, pri **cmpi** pa so pri cilju prepovedani naslednji načini: An, (dpc), (dpc,Xi) in *xxxx. **Primeri:**

cmpi.b #10,d2

Primerjaj 10 in vsebino spodnjih 8 bitov registra d2. Če je d2=10, se postavi zastavica Z na 1. Če je d2<10, se postavi na 0, V in C na ena. Na X ukaz ne vpliva.

cmpm.l(a1)+,(a2)+

Primerjaj dolgi besedi na naslovih (a1) in (a2) ter povečaj registra a1 in a2 za 4.

cmpa.w d7,a7

Primerjaj register d7 s kazalcem sklada.

Za primerjanje z nič inrarno na voljo ukaz **tbl**. Ta ne shrani nobenega rezultata, temveč ustrezno postavi zastavice. Zastavici V in C sta vedno 0, na X pa ukaz ne vpliva. Dolžina testa je lahko byte, beseda ali dolga beseda. Načini nastavljanja An, (dpc), (dpc, Xi) in *xxxx niso dovoljeni. ▶

Primeri:

test b d1 Poglej, ali je register d1 enak nič.
testi (a3)+ Primerjaj vsebine naslova, ki kaže register a3, z nič. Nato ga povečaj za 4.

Podoben ukaz kot **test** je **tes**. Dolžina primerjanja je byte. Ukaz primerja vrednost operanda z 0 in ustrezno postavi zastavici N in Z. Nato se vliji bit operanda postavi na 1. Zastavici V in C sta vedno 0, na X pa ukaz ne vpliva. Ta operacija je nedeljiva (ne uporablja cikla read-modify-write) in je ustrežna za sinhronizacijo med več procesorji. Prepovedani so listi načini naslavljanja kot pri ukazih **test**. Primeri:

tas d2 Poglej, ali je register d2 enak nič. Ustrezno postavi zastavice in nato postavi 7. bit registra d2 na ena.

tas 13(a3) Poglej, ali je byte na naslovu 13+a3 enak nič. Ustrezno postavi zastavice. Nato še 7. naslavljenega byta postavi na ena.

Naslednji ukaz je za predznačeno razširjanje podatkovnega registra. Njegov mnemonik je **ext**. Kadar je podana dolžina operacije beseda, razširimo operand z 8 na 16 bitov. To pomeni, da 7. bit podatkovnega registra kopiramo na bite od 8 do 15. Kadar je dolžina dolga beseda, razširimo operand s 16 na 32 bite. Kopiramo 16. bit na bite od 16 do 31. Zastavici V in C sta po operaciji nič, zastavica X se ne spremeni, zastavici N in Z pa se postavita odvisno od rezultata. Primeri:

move.b #57c,d3 Napolni register d3 s 57c.
ext.w d3 Predznačeno ga razširi na 16 bitov. V registru d3 dobimo 57c.
move.b #585,d2 Napolni register d2 s 585.
ext.w d2 Predznačeno razširi register d2. V njem dobimo število 5FF85.

Število negiram z ukazom **neg**. Operacija poteka tako, da se operand odšteje od števila 0. Vse zastavice se ustrezno postavijo. Načini naslavljanja An, d(pc), d(pc,X) in *xxxx so spet prepovedani. Dolžina operacije je lahko byte, beseda ali dolga beseda. Primeri:

neg.b d7 Negiraj spodnjih 8 bitov registra d7.
neg.w 54321 Negiraj besedo na naslovu 54321.
 Ukaz **negx** je popolnoma enak ukazom **neg**, le da se operandu dodaje še vsebina zastavice X.

Verjetno boste najbolj veselili ukazov **mulu**, **mulu**, **divu** in **divs**, s katerimi nepredznačeno in predznačeno množimo in delimo. Vsi operirajo z operandi dolžine besede in dajo rezultat dolžine dolge besede. Pri deljenju dobimo rezultat v spodnjih 16 bitih in ostanek v zgornjih 16 bitih podatkovnega registra. Cilj pri vseh teh ukazih je namreč lahko le podatkovni register. Pri izvrtu uporabimo katerikoli način naslavljanja raze načina An. Pri množenju sta zastavici C in V vedno nič, na zastavico X pa ukaz nima vpliva. Pri deljenju je zastavica C kvocienta 1. Na X ni vpliva. Zastavica N je 1, kadar je tudi najvišji bit kvocienta 1. Kadar je prekoračitev, se prižge zastavica V. Zastavica Z se postavi na ena, kadar je kvocient nič. Pri prekoračitvi pa sta zastavici N in Z nedefinirani.

Primeri:

divs d1,d2 Predznačeno deli vsebino registra d2 z vsebino d1. Kvocient dobimo v spodnjih, ostanek pa v zgornjih 16 bitih registra d1.
mulu 2(a3),d7 Nepredznačeno množi besedo na naslovu 2+a3 s vsebino registra d7. Rezultat shrani v d7.
divu #123,d0 Nepredznačeno deli vsebino registra d0 s številom 123. Kvocient dobimo v spodnjih, ostanek pa v zgornjih 16 bitih registra d0.
mulu 8(d2,d3),d4 Predznačeno množi vsebino registra d4 z besedo na naslovu 8+a2+d3. Rezultat dobimo v registru d4.

Kadar želimo množiti ali deliti s konstanto, ki je potenca števila 2, se nam bolj izplača uporabiti ukaze za aritmetični pomik levo ali desno. Maksimalni čas za deljenje je namreč lahko dolg tudi do 158 ciklov procesorja, za množenje pa 70 ciklov. Če to primerjamo s povprečnim časom izvajanja instrukcij pri osembitnem procesorju Z 80, ki je 7-8 ciklov, nam bo kmalu jasno, zakaj.

Sedaj ko že znamo premetavati podatke in nekaj malega z njimi delati, bi bilo lepo, če bi lahko tudi spraminali potek programa. S takim znanjem bi že lahko pisali prve programe. Naslednja skupina ukazov je namenjena prav temu.

Operacije za kontrolo programa

V to skupino sodijo ukazi, ki uporabljajo vrsto pogojnih in brezpogojnih instrukcij za skoke, skoke v podprograme in vrnitve iz njih. Prvi ukaz za brezpogojni skok je **bra**. Mnemonik izhaja iz besede branch, ki pomeni veja. Iz tega sledi, da je ukaz namenjen relativnim skokom. Relativni skoki so tukaj lahko dolgi do 32 K. Tako lahko vse program napišemo z relativnimi skoki in ga izvajamo s kategorogovni naslov. Za relativni naslov uporabljamo byte (oddaljenost je lahko te do 128 bytov) ali besedo. Osnovna oblika ukaza je

bra, (dolžina) <labela>
 Primeri:

bra.s naprej	Skoči naprej do 127 bytov daleč.
:	:
:	:
:	:
naprej naslov	nap
	moveq #10,d0
	add.l #100,d0
:	:
:	:
:	:
bra naslov	Skoči nazaj do 32 K daleč. Kadar pri ukazih izpustimo dolžino skoka (s), je skok dolg.
:	:
:	:
:	:
:	:
:	Napolni d0 z 10.
:	Prištej d0 100.

Z ukazom **jmp** skočimo na natančno določen naslov. Osnovna oblika je

jmp <dejanjski naslov>
 Po ukazih se izvajanje programa nadaljuje na dejanskem naslovu. Dovoljeni so naslednji načini: (An), d(An), d(An,X), xxx.w, xxx.l, d(pc) in d(pc,X). Primeri:

org \$1000	Program se začne na naslovu \$1000.
:	:
:	:
jmp \$1000	Skoči na naslov \$1000.
jmp (a3)	Skoči na naslov, ki ga kaže register a3.
jmp 10(a2,a3.1)	Skoči na naslov, ki ga kaže vsota a2, a3 in števila 10.

Naslednja ukaza sta namenjena večjiti in skoku v podprogram. Oba sta brezpogojna. Splošna oblika ukazov je

bsr, (dolžina) <labela>
jsr <dejanjski naslov>
 Pri ukazih **jsr** so dovoljeni tisti načini naslavljanja kot pri ukazih **jmp**. Ob izvajanju obeh ukazov se naprej shrani v skladi trenjtna vrednost programskega števca. Nato program nadaljuje delo tam, kjer kaže labela oziroma dejanski naslov. Iz podprograma se lahko vrnemo z ukazom **rts**. Ta pobere iz sklada dolgo besedo, ki je naslov naslednjega ukaza za klicem v podprogram, in izvaja ukaze naprej. Kako to gre, nam pokaže programček:

```

: Program naj pokliče podprogram, ki testira pomnilnik.
: Uspešnost testa naj pokaže v registru d0. Če je ta -1, test ni bil
: uspešen. Če je 0, je test uspešen. Uporabili bomo tudi pogojne
: skoke, ki jih bomo razložili pozneje.
:
: Program je na relativnih naslovih
: Začetek področja, ki ga bomo
: testirali
: Konec testnega področja
: Bitni vzorec, s katerim bomo
: izvedli test
: DO kaza, da je test uspel
: Skoči na podprogram
: Poglej, ali je d0 nič
: Če je, izpiši 'Test uspel!'
: Kazalec na prvo besedilo
: Skoči na izpis
: Kazalec na drugo besedilo
: Skoči na izpis
:
: Podprogram, ki testira pomnilnik
: move.l a0, -(a7)
: move.l #zacetek,a0
: move.b #vzorec,(a0)+
: cmpa.l #konec,a0
: bne.s zanka1
:
: Sedaj smo napolnili pomnilnik s testnim vzorcem. Preostane
: nam le še prekus, ali se je kakšen bit morda spremenil
:
: move.l #zacetek,a0
:
: Se je pomnilnik spremenil?
:
: bne.s napaka
: cmpa.l #konec,a0
: bne.s zanka 2
: bra.s vredu2
:
: Sporoči napako
: Ali smo prišli do konca?
: Če ne, ponovi
: Vrnemo se v glavni prg.
    
```

napaka subgl #1,d0 D0 postane -1. Napaka.
vredu2 moves.l (a7)+,a0 Vmi register a0
 rts Vmitev v glavni program
 : Na koncu programa izpišemo rezultat testa.
 : To naredimo tako, da postavimo kazalec a0 na naslov
 : besedila, ki ga želimo izpisati, in skocimo na
 : rutino izpisa.
test1 dc.w 'Naslajala je napaka!'
test2 dc.w Test uspel. Pomnilnik v redu.

Ta primer ni favno realen. Pri pravem testiranju vpišemo v pomnilnik bitni vzorec, nato pa pustimo pomnilnik nekaj ur pri miru. V tem času ne smemo z njim delati ničesar, ker se v vsakim branjem ali pisanjem tudi osveži.

V programu smo uporabili pogojne skoke. Sintaksa ukaza je **bcc <labela>**

Kateri pogoj želimo testirati, nam pove če v ukazu. Pogoje, ki jih lahko uporabimo, vidimo na sliki 5. Tako npr. ukaz **bcc** pomeni: Skoči naprej, kadar je zastavica Z prižgana. Če pogoj ni izpolnjen, se program izvaja normalno naprej od naslednjega ukaza.

Naslednji ukazi za vejitev je **dbcc**. Uporabljamo ga s pogojem ali brez njega. Osnovni obliki sta **dbcc Dn,<labela>** in **dbcc Dn,<labela>**

Prva oblika je pogojna, druga brezpogojna. Ukaz je podoben **bcc**, ki da se tu še prej oddsteje od podatkovnega registra 1, kar je zeito ustrezno za zanka. Primer:

moves.l #28000,a1 Nastavi kazalec
move.w #1FFF,d0 Nastavi števec
clr.l (a1) Zoriši dolga besedo
dbcc d0,zanka Ponovljaj, dokler je d0 >= 0

Ta zanka bi zbrisala zaslon OL. Verjetno se sračujale, kakaj potem potrebujemo pogoje tega pogoje. Recimo, da imamo 80 bytov dolg vmesni pomnilnik. Uporabljamo ga za vnos stavkov s tipkovnice, ki se končajo s kodo ASCII za pomik v novo vrsto. Sedaj želimo napisati rutino, ki nam bo kot rezultat vrnila dolžino stavka. Če je ta daljši od 80 bytov, je izhodni podatek 80.

cr equ \$OD
moves.l #1000,a1 Kode ASCII za line feed
move.w #79,d0 Začetek buferja
move.b (a1)+,d2 Števec do lili
cmp.b #cr,d2 Prebrani prvi byte
dbcc d0,zanka Je že konec stavka?
 Ponavljaj, dokler ne prideš do konca buferja oziroma do konca stavka.
 Dolžino dobimo tako, da od 79 odštejemo d0.
 Rezultat je v d1.

M68000 nam daje še en ukaz za obdelavo pogojev, **sec**. Osnovna oblika je **sec <dejanski naslov>**

Če je izpolnjen pogoj, nam ukaz postavi vse bite v bytu na dejanskem naslovu na 1, v nasprotnem primeru pa na 0.

Kadar je zastavica C ena, postavi vse bite na naslovu a3+3 na ena. Kadar je zastavica N nič, postavi vse bite na naslovu \$1000 na ena. Kadar je zastavica N ena, postavi bite od 0 do 7 v registru d1 na ena.

Prepovedani so načini naslavljanja: An, d(pc), d(pc,Xi) in #xxxx. Ukazi, ki smo jih doslej opisali v tej skupini, nimajo vpliva na zastave. Zadnji ukaz, ki je namenjen vrnitvam iz podprogramov, pa ga ima. Najprej se beseda iz sklada prenese v register stanj. Statusni del loga besede v skladu. Od tod je ukaz identičen navadni vrnitvi iz podprograma. Mnemonik je **rrr**.

Logične operacije

Ukaz **and** izvede logični "in" med izvrom ili ciljem. Dolžina operacije je lahko byte, beseda ali dolga beseda. Vsebinsa naslovnega registra se ne more uporabiti kot operand. Zastavici V in C sta vedno nič, na X pa ukaz ne vpliva. Ustrezno se postavlja le zastavici N in Z. Splošni obliki ukaza sta

and(dolžina) <dejanski naslov>,Dn
and(dolžina) Dn,<dejanski naslov>

Kadar je cilj dejanski naslov, niso dovoljeni načini naslavljanja: Dn, An, d(pc), d(pc,Xi) in #xxxx. Primeri:

and.b (a1),d3 Izvedi logični "in" med vsebino naslova (a1) in registrom d3. Rezultat shrani v register d3. Dolžina operacije je byte.
and.l \$3000,d7 Izvedi logični "in" med vsebino naslova \$3000 in registrom d7.

and.w d2,d1 Izvedi logični "in" med spodnjimi 16 biti registrov d2 in d1. Rezultat shrani v register d1. Zgornji 16 bitov registra d1 se ne spremeni.

Ukaz **andi** je tak kot navadni **and**, le da je tu izvir neposreden podatek.

Primeri:

and.lb #100,(a3) Izvedi logični "in" med številom 100 in vsebino naslova, ki ga naslavlja register a3. Rezultat shrani na ta naslov.
and.lw #1234,d0 Izvedi logični "in" med številom 1234 in vsebino spodnjih 16 bitov registra d0. Rezultat shrani v register d0.

Načini naslavljanja in postavitve zastavic so enaki tudi pri ukazih **or**, **ori** in **eor**. Or naredi med operandi logični ali, eor pa ekskluzivni ali. Primeri:

ori.l #20,10(a4) Naredi logični ali med številom 20 in vsebino dolge besede na naslovu a4+10.
eor.w d1,d2 Izvedi ekskluzivni ali med spodnjimi 16 biti registrov d1 in d2. Rezultat shrani v register d2. Pri tem se vsebina zgornjih 16 bitov registra d2 ne spremeni.
orb.(a2)+,\$1000 Izvedi logični ali med vsebino naslova, ki ga kaže register a2, in vsebino naslova \$1000. Povečaj vsebino registra a2 za 1.

Negacija je zadnji ukaz iz te skupine. Dolžina operacije je lahko byte, beseda ali dolga beseda. Prepovedani načini naslavljanja so spet An, d(pc), d(pc,Xi) in #xxxx. Zastavice se postavijo tako kot pri drugih ukazih iz te skupine. Primeri:

not.l d3 Naredi prvi komplement spodnjih osmih bitov registra d3. Negiraj besedo na naslovu 13+3.
not.l 3(a3,a2,l) Negiraj dolgo besedo na naslovu 3+a3+a2.

Operacije za premikanje in rotiranje

Aritmetično premaknemo bite operanda v želeni smeri z ukazoma **asl** in **asr**. Dolžina operanda, ki ga premakemo, je lahko byte, beseda ali dolga beseda. Za koliko bitov bomo premikali, lahko določimo na dva načina:

- Velikost pomika je neposredni podatek. To število je lahko med 1 in 8.
- Velikost pomika je shranjena v podatkovnem registru in je poljubna.

Lahko premakemo tudi vsebino pomnilnika, vendar samo za en bit naenkrat, dolžina pa je beseda. Pri **asl** premakemo operand v levo. Pri tem se nizki biti pomnijo z ničlami, zgornji grejo pa v zastavici C in X. Zastavica V se spremeni, kadar operand spremeni predznak. Pri ukazih **asr** premakemo operand desno. Nizki bit se prenese v zastavici C in X, najvišji bit pa ostane nespremenjen. Osnovne oblike ukazov so

asr.(dolžina) Dn,Dn
asr.(dolžina) #<podatek>,Dn
asr.<dejanski naslov>

Primeri:

asr.l d1,d3 Premakni za d1 bitov vsebino registra d3 v levo.
asr.b #2,d5 Premakni za dva bita vsebino registra d5 v desno.
asr(a1) Premakni vsebino naslova, ki ga kaže register a1, za en bit levo.

Podobna ukaza sta **lsl** in **lrr**. Načini naslavljanja so taki kot pri aritmetičnem pomikanju. Edina razlika je pri ukazih **lrr**. Operacija poteka tako, da gre najnižji bit v zastavici C in X, na mesto najvišjega pa pride ničla. Primeri:

lrr.w d2,d6 Logično pomakni za d2 bitov vsebino spodnjih 16 bitov registra d6 v desno.
lsl.b #3,d7 Logično pomakni za 3 bite vsebino spodnjih osmih bitov registra d7 v levo.
lsl \$1000 Logično pomakni vsebino naslova \$1000 za en bit v levo.

K tej skupini spadata še ukaza za rotacijo bitov levo in desno. Dolžina operacije je lahko byte, beseda ali dolga beseda. Način nastavljanja s^o taki kot pri zgornjih štirih primerih. Pri vrtenju levo se najvišji bit preseli na mesto najnižjega in v zastavico C, drugi bit \equiv se premaknejo levo. Pri vrtenju v desno je prav nasprotno, biti se premaknejo desno, najnižji bit \equiv se preseli v zastavico C in na mesto najvišjega. Na zastavico X ukaza nimata vpliva. Primeri:

rol d3,d7 Vrta v levo vseh 32 bitov registra d7 za d3 bitov.
ror (a3) Vrta v desno vsebino naslova, ki ga kaže register a3, \equiv en bit. Zamenjati bile od 0 do 7, 7 bitov od 8 do 15 v registru d1.
rol.w \equiv 8,d1

Ukaza roxl in roxr imata enake načine nastavljanja kot njuna bližnja sorodnika rol in ror. Razlika \equiv v tem, da se tukaj vrta tudi skozi zastavico X. Tako imamo en bit več. Pri vrtenju v levo se pomaknejo biti v levo, nato gre najvišji bit v zastavico C in X, iz zastavice X pa gre en bit na mesto najnižjega. Pri vrtenju v desno gredo biti v desno, najnižji bit gre v zastavici C in X, iz zastavice X pa se premakne na mesto najvišjega bita. Primeri:

roxl.w d3,d2 Vrta čez zastavico X vsebino spodnjih 16 bitov registra d2 \equiv d3 bitov v levo.
rorx \$3210 Vrta čez zastavico X vsebino naslova \$3210 \equiv en bit v desno.

Operacije z biti

Za operacije z biti so v M 69000 štirje ukazi. Njihove funkcije so testiranje, postavitve, brisanje in zamenjava bita. Nmemoniki so: **btst**, **baet**, **bcfr** in **bchg**. Kadar je cilj podatkovni register, je dolžina operanda dolga beseda, v vseh drugih primerih pa byte. Ukazi udeležujejo samo na zastavico Z, druge se ne spremenijo. Ukaz **btst** ima naslednji osnovni obliki

btst (dolžina) Dn, <dejanjski naslov>
baet (dolžina) \equiv <podatek>, <dejanjski naslov>
Cilj ne sme biti neposredni naslovni register. Primeri:

btst.b d1,54 Testiraj bit d1 naslova \$4.
btst.l d1,14,d5 Testiraj 14 bitov registra d5.
Pri ukazih **baet**, **bcfr** in **bchg** so prepovedani načini nastavljanja cilja: An, d(p,c), d(p,c,X) in \equiv xxxx. Primeri:
baet.b d3,(a7) Testiraj bit d3 vsebine naslova kazalca skida in nato ta bit postavi na ena.
bcfr.l \equiv 0,30 Testiraj bit 0 registra d0 in ga nato zbrži.
bchg.b d2,7(a5) Testiraj bit d2 naslova, ki ga kaže vsota a5+7, in \equiv invertiraj.
baet.l \equiv 22,d1 Testiraj 22 bit vsebine registra d1 in ga postavi na 1.

Operacije z BCD

Za računanje v BCD (dvojiško kodirani desetiški števil) so na voljo trije ukazi. Prvi \equiv **abcd**. Dolžina operanda je byte. Dva operanda se seboj seštejeta, vsoti se prišteje vrednost zastavice X. Obliki ukaza sta

abcd Dn,Dn
abcd -(An),-(An)
Primeri:
abcd d1,d2 Po BCD pravih šestje vsebini spodnjih osmih bitov registra d1 in d2. Vsoti prišteje vrednost zastavice X.
abcd -(a3),-(a8) Naprej zmanjšaj vsebino registrov d1 in a5 za ena. Nato po BCD pravih šestje vsebini naslovov, ki ju kazata registra a3 in a5. Rezultatu prišteje vsebino zastavice X.

Pri ukazih **abcd** je vse tako kot pri **abcd**, le da gre tu za odštevanje. Ukaz **abcd** je namenjen BCD negaciji. Operacija poteka tako, da od števila 0 odštejemo vrednost operanda, od dobljene razlike pa še vrednost zastavice X. Dolžina operanda je byte. Prepovedani načini nastavljanja so: An, d(p,c), d(p,c,X) in \equiv xxxx. Primeri:
abcd d5 Izvedi BCD negacijo nad spodnjimi osmimi bit d5 registra d3. Od razlike odšteje vsebino zastavice X.

abcd 10(a1,d5.w) Izvedi BCD negacijo nad naslovom, ki ga kaže vsota 10, registra d1 in predznačno različnega registra d5. Od razlike odšteje zastavico X.

Operacije za kontrolo sistema

Na začetku naše šole smo omenili, da je nadzorniški modus namenjen predvsem sistemskim programom. Za povezovanje teh programov z uporabniškimi skrbijo naslednji ukazi. Z ukazom **chk** preverimo, ali je vsebina registra v določenih mejah. Dolžina operanda je beseda. Splošna oblika ukaza je **chk <dejanjski naslov>,Dn**

Processor preverja, ali je vsebina spodnjih 16 bitov podatkovnega registra večja od dejanskega naslova oziroma manjša od nič. Če je, se sproži past. Processor prebere vektor <CHK ukaz>, preide v nadzorni modus in izvede ustrezen dogodek. Dejanski naslov je lahko naslovljen na katerikoli način razen kot neposredni naslovni register An. Če je register Dn manjši od nič, se zastavica N prižge. Če je register Dn večji od dejanskega naslova, se N zbrže. V drugih primerih stanje te zastavice ni definirano. Primeri:

chk \equiv 100,d1 Preveri, ali je vsebina spodnjih 16 bitov registra d1 med 0 in 100. Če ni, sproži past.
chk d3,d4 Preveri, ali je vsebina spodnjih 16 bitov registra d4 med 0 in vsebino registra d3. Če ni, sproži past.

Z ukazom **trap** softversko izvajamo dogodek. Programski števec in statusni register se shranita v nadzorni sklad. Nato processor preide v nadzorni modus in prek vektorjev skoči na ustrežno rutino. Vektorjev je na voljo 16. Na zastavice ni vpliva. Splošna oblika ukaza je **trap \equiv <vektor>**

Primeri:
trap \equiv 0 Skoči prek prvega vektorja na ustrežno rutino.
trap \equiv 15 Skoči prek zadnjega vektorja na ustrežno rutino.

Z ukazom **trapv** prestrezamo napake prekoračitve, izvede se \equiv , kadar je zastavica V prižgana. Processor preide prek vektorjev v izvajanje ustreznega dogodka. Drugače se obnaša kot nop.

Ukaz **reset** poganja statusni register in programski števec iz sistemkega skida. Stari programski števec in statusni register sta izgubljena. Zastavice se postavijo odvisno od vsebine statusnega registra. Ukaz je privilegiran in se uporablja za vrnitev iz dogodkov. To pomeni, da ga lahko uporabljamo le v nadzornem modusu.

Ukaz **reset** je prav tako privilegiran. V uporabniškem modusu processor preide v izvajanje ustreznega dogodka, v nadzorniškem \equiv ukaz postavi linijo **reset** in povzroči, da se vse zunanje enote postavijo na začetno stanje. Sam ukaz ne vpliva na processor, (ta normalno izvaja ukaze naprej).

Ukaz **stop**: v uporabniškem modusu se izvede ustrezen dogodek. To pomeni, da je ukaz privilegiran. Oblika je **stop \equiv <podatek>**

V nadzorniškem modusu se neposredni podatek prenese v statusni register. Programski števec se poveča in kaže na naslednji ukaz. Nato se izvajanje ukazov do nadaljnjega ustavi. Nadaljuje se spet ob enem od naslednjih dogodkov:

- TRACE
- prekinitev dogodka, katerega prioriteta je večja od procesorske 3. Zunanji reset.
- Prva dogodka se lahko sprožita edino, kadar je vsebina statusnega registra ustrezno postavljenja. Primeri:
stop \equiv \$2300 Čakaj na prekinitev, \equiv ima višjo prioriteto kot 3.

Naslednjih šest ukazov kontrolira vsebino statusnega registra. Vsi so privilegirani. Prvi je **endi** to sr. Njegova oblika je **endi \equiv <podatek>,sr**

Dolžina operanda je beseda. Zastavice se napolnijo odvisno od podatka. Če je processor v uporabniškem modusu, se ob poskusu, da \equiv izvedli ta ukaz, sproži past. Primeri:

endi \equiv \$FFFF,sr Postavi najnižjo prioriteto.
Podobna ukaza sta **eri** to sr in **eri** to sr. Prvi je ekakulzivni ali s statusnim registrom, drugi \equiv logični ali s statusnim registrom. Primeri:
eri \equiv \$3000,sr Vkljopi trace modus.
eri \equiv \$6700,sr Invertiraj procesorjevo prioriteto.

Z ukazom **move** to sr prenašamo podatke v statusni register. Dolžina operanda je beseda. Zastavice se postavijo v skladu z vsebino operanda. Operand je lahko naslovljen na katerikoli način razen kot neposredni naslovni register An. Primeri:

move \equiv \$700,sr Postavi prioriteto na najvišjo stopnjo in vkljuci trace.
move d3,sr Prenesi vsebino registra d3 v statusni register.

Ukaz **move from sr** ni privilegiran. To pomeni, da ga lahko kličemo iz uporabniškega modusa. Na zastavice ne vpliva. Prepovedani načini

nastavljanja so: An, d(pc), d(pc,X) in *xxxx. Dolžina operanda je beseda. Primer:

```
move sr.54322          Prenesi besedo iz statusnega
                        registra na naslov 54322.
```

Za prenašanje vsebine naslovnega registra iz uporabniškega kazalca sklada uporabljamo ukaz **move usp**. Ukaz je privilegiran. Zastavice ostanejo nespremenjene. Operand je dolg 32 bitov. Možni sta obliki ukaza

```
move usp,An
move An,usp
```

Za konec nam ostanejo ukazi z registrom stanj. Prvi trije so logični in, logični ali in ekskluzivni ali z registrom stanj. Dolžina operanda je byte. Zastavice **iii** se spreminjajo v skladu s podatkom. Primeri:

```
andi *$F0,ccr          Zriži spodnje štiri bite registra
                        stanj.
ori *$0F,ccr           Postavi spodnje štiri bite registra
                        stanj.
eor *$FF,ccr          Invertiraj vse bite registra stanj.
```

Zadnji ukaz za kontrolo sistema je **move te**. Dolžina operanda je beseda. Zastavice se spreminjajo v skladu s operandom. Dovoljeni so vsi načini nastavljanja razen neposrednega naslovnega registra An. Splošna oblika ukaza je

```
move <dejanski naslov>,ccr
```

Ukaz, ki ne sodi v nobeno od teh skupin, je **illegal** in je popolnoma namenjen uporabniku. Narediti morate le to, da v tabeli vektorjev spremeniš vektor "illegal instruction". Pred vstopom v vašo rutino procesor shrani programski števec in statusni register. V sistem se vrnete z **re0**.

Pri MC 68010 je še nekaj izpolnjenih in novih ukazov. Ker računalnikov s tem procesorjem ni veliko, se ne bomo spuščali še v te podrobnosti.

Sedaj ko smo se naučili vseh ukazov in znamo programirati na papirju, je že čas, da napišemo kakšen programček. Recimo, da bomo napisali enostaven HARDCOPY (tiskalniški zpis zaslona) za računalnik QL. Rutina naj bi bila združljiva z vsemi Epsonovimi tiskalniki in njihovimi kloni. Ker tiskanje običajno traja zelo dolgo, se z barvnimi odtiski sivine ne bomo ukvarjali.

* Najprej si nastavimo nekaj koristnih label

```
ekran equ $28000
```

```
lo.open equ 1
```

```
lo.close equ 2
```

```
lo.setr equ 7
```

```
lo.sbyt equ 5
```

```
start moveq #-1,d1
```

```
moveq #0,d3
```

```
lea kanat,a0
```

```
moveq #lo.open,d0
```

```
trap #2
```

```
!st.l d0
```

```
bne.s konec
```

```
move.l a0,a5
```

```
moveq #3,d2
```

```
moveq #-1,d3
```

```
lea #6,a1
```

```
moveq #lo.setr,d0
```

```
trap #3
```

```
!st.l d0
```

```
bne.s error
```

```
lea ekran,a4
```

```
moveq #35,d7
```

```
prp1 bsr.s gline
```

```
bsr.s pline
```

```
dbra d7,prp1
```

```
moveq #0,d0
```

```
error move.l d0,d4
```

```
move.l a5,a0
```

```
moveq #3,d2
```

```
moveq #-1,d3
```

```
lea #111,a1
```

```
moveq #lo.setr,d0
```

```
trap #3
```

```
moveq #lo.close,d0
```

```
trap #2
```

```
move.l d4,d0
```

```
konec rta
```

```
pline move.l a5,a0
```

```
moveq #10,d1
```

```
moveq #-1,d3
```

```
moveq #lo.sbyt,d0
```

```
trap #3
```

Začetek ekrana
 QDOS rutina odpri kanal
 QDOS rutina zapri kanal
 QDOS rutina pošlji string
 QDOS rutina pošlji byte
 Ta JOB
 Stara enota
 Začetek imena enote
 Ime rutine za odpiranje kanalov
 Poskusi odpreti kanal
 Ali nam je uspelo?
 Sma, ni što!
 Shranimo ID
 3 byte bomo poslali v tiskalnik
 Timeout
 Začetek bufferja
 Ime rutine za pošiljanje bytov
 Pošljimo: ESC, 'A', 6 (set line feed)
 Ali nam je uspelo?

Ne gre
 Začetek displeja
 36 x 7 vrst bomo tiskali (to je v resnici 4 vrstice manj kot ves zaslon)
 Dekodiramo 7 vrstic
 Neto jih pošljemo v tiskalnik
 Ponovimo zanko
 Ni napake, v SB se vrnemo eköz
 error
 Shranimo kodo napake
 ID gre v a0
 3 byte bomo poslali v tiskalnik
 Timeout
 Začetek bufferja
 Ime rutine za pošiljanje bytov
 Pošljimo: ESC, 'A', 11 (set line feed)
 Najbližji stvari ne dela samo lo.close
 Zaprimo ga
 Vrnemo kodo napake v d0
 Vrnemo gremo v SB
 ID gre v a0
 V tiskalnik gra line feed
 Timeout
 Ime rutine za pošiljanje bytov
 Pošljemo line feed

```
moveq #4,d2
moveq #-1,d3
lea graph,a1
moveq #lo.setr,d0
trap #3
move.w #5200,d2
moveq #lo.setr,d0
trap #3
```

```
gline lse buffer,a0
moveq #127,d1
gpl1 clr.l (a0)+
dbra d1,gpl1
move.w #128,d5
moveq #6,d6
gpl2 lse buffer,a0
moveq #83,d4
gpl3 move.w (a4)+,d0
moveq #7,d3
gpl4 move.w d3,d2
bist.l d2,d0
```

```
bne.s gpo1
sdqb.b #8,d2
bist.l d2,d0
```

```
beg.s gpo2
gpo1 move.b d5,d2
orb (a0),d2
move.b d2,(a0)
gpo2 move.b (a0)+,d1
```

```
dbra d3,gpl4
dbra d4,gpl3
lar.b #1,d5
dbra d6,gpl2
rts
```

```
kanal dc.w 4,'ser1'
#6 dc.b 27,'A',8,0
#11 dc.b 27,'A',11,0
graph dc.b 27,'K',0,2
buffer ds.b 512
```

3 byte bomo poslali v tiskalnik
 Timeout
 Začetek bufferja
 Ime rutine za pošiljanje bytov
 Pošljimo ESC, 'L', 0,2
 512 bytov grafike
 Ime rutine za pošiljanje bytov
 Pošljemo 1/36 slike v tiskalnik

Prostor za 512 bytov
 Dolžina zanke
 Poabrišemo dolgo besedo
 Ponovi zanko
 To bo zgornje klavdeve
 7 klavde bo toliko naenkrat
 Začetek bufferja
 64 besed je v vrstici
 Preberemo prvo besedo
 Vsak bit bomo pregledali posebej
 Prenesemo število bita v d2
 Pogledamo, ali je na tem mestu pika
 Če je, jo zapišemo v buffer
 Gledamo naslednji bit v besedi
 Pogledamo, ali je na tem mestu pika
 iii pike
 Kodo klavdeva prenesemo v d2
 Kodo dodamo prejšnje
 Kodo zapišemo nazaj v buffer
 Povečamo števec pregledanih
 Ponovimo bitno zanko
 Ponovimo vrstično zanko
 Nastavimo novo kodo klavdeva
 Obdelamo naslednjo vrstico
 Konec

Obdelava izjemnih dogodkov

Osnovna naloga procesorja je izvajanje ukazov. Vendar se lahko prijeti kakšen nepredviden ali predviden dogodek. Takrat procesor prekine običajno delo in se posveti temu dogodku. Procesor je stajno v enem od treh stanj: normalnem, dogodkovnem ali pavzi. V normalnem stanju izvaja ukaze in shranjuje rezultate. Poseben primer normalnega stanja je, kadar procesor izvede ukaz STOP. Takrat se ustavi. Pri MC 68010 pride v normalno stanje tudi, ko izvede ukaz Dbcc. To je zankovni modus, v katerem procesor bere samo operande in ne tudi ukazov.

Dogodkovno stanje **iii** povezano s prekinitvami, pastmi, slednjem in drugih dogodkovnimi pogoji. Notranji dogodek lahko generirajo ukazi ali neobičajni pogoji med izvajanjem ukazov. Zunanji dogodek pa povzročijo prekinitve, napaka na vodilu ali reset. Tako nam procesor zagotavlja zelo učinkovito zaščito pred nepredvidnimi dogodki.

Pavza je znak katastrofalne hardverske napake. V tem stanju lahko procesor znova požene ki zunanji reset. To se lahko zgodi, če procesor npr. obuje dogodek, ki ga je povzročila napaka na vodilu, in medtem nastane tam nova napaka. Procesor skopa, da sistem ni stabilen, in se ustavi. Pavze ne smemo stoveliti z ustavljanjem (STOP).

Vsi dogodki se obravnavajo v štirih korakih. V prvem se trenutna vsebina statusnega registra prenese v nadzorni sklad in procesor preide v nadzorni modus. V drugem procesor prebere ustrezni dogodkovni vektor. Tretji korak je shranitev drugih potrebnih parametrov. Na koncu procesor nastavi nekaj registrov in začne izvajati ukaze. Omenili smo nekaj vrst dogodkov. Nismo pa še povedali, kako procesor ve, kje je rutina, ki oskrbuje te dogodke. V prvih 1024 bitih pomnilnika so vektorji, od katerih je vsak dolg 4 byte ali eno dolgo besedo. Tako jih imamo na voljo 255. Njihov pomen kaže tabela 2.

Ob resetu ali vklopu računalnika preide procesor v nadzorni modus in izklopi trace mod. Prioriteto prekinitve postavi na sedmo stopnjo in prebere prva dva vektorja. MC 68010 še prej postavi VBR register na nič. Vektor 0 vzame za nadzorniški kazalec sklada, vektor 1 pa za programski števec. Takoj zatem začne izvajati instrukcije.

MC 68000 in MC 68010 imata 7 stopenj prekinitve, MC 68008 pa le tri. Te so 2., 5. in 7. stopnja. Sedma stopnja je najvišja in je nemaskirana. To pomeni, da postavitev prioritete procesorja na sedmo stopnjo ne prepreči prekinitve. To določimo v statusnem registru (biti od 8 do 10). Prekinitve nastane le, kadar je stopnja prekinitve višja od prioritete procesorja. Če med izvajanjem prekinitve nastane napaka na vodilu, procesor izvede nov dogodek, ki se imenuje nepravilni interrupt.

Morda najbolj zanimive za programerja so pasti (traps). To so dogodki, ki jih povzročijo nepredvideni pogoji med izvajanjem ukazov ali ukazi sami. V resnici ti ukazi tudi učinkujejo kot pasti za napake. Če uporabimo npr. ukaze DIVU ali DIVS, deljenec pa je nič, se bo sprožil poseben dogodek, ki rabi temu namenu. Programerji, ki bi radi imeli lastne ukaze v mikroprocesorju, bodo s pridom uporabili ukaze TRAP #0 - TRAP #15. V grobem bi jih lahko primerjali z restarti v Z 80, le da ni tu lahko došlo do vektorjih, katero rutino bodo izvedli. Njihov osnovni namen pa je povezovalni uporabniške programe s sistemskimi. Uporabniku je prav tako namenjen ukaz ILLLEGAL, ki po vektorjih omogoča klic kake rutine. Pri vseh procesorjih iz družine 86000 so tri instrukcijske kode, ki niso uporabljene. Če jih pokličemo, sprožimo dogodek "nepravilni ukaz". Dve od teh treh kod sta rezervirani za Motoroline sistemske izdeike, tretja pa je namenjena uporabniku. Zelo pomembno dejstvo, ki ga še nismo omenili, je to, da je vsak ukaz dolg najmanj 16-n bitov, torej 2 byte. Ukazov, katerih koda se začne s Fxxx ali Axxx, ni. Prav to je zelo močno orodje, ki nam ga daje Motorola. Ob poskusu, da bi izvedli te ukaze, se po ločenih vektorjih sprožijo dogodki, ki to oskrbujejo. Tako emuliramo ukaze, ki jih ni. Pri MC 68020 je linija Fxxx uporabljena za komunikacijo s koprocesorji.

Za zaščito sistema je nekaj ukazov privilegiranih. Če poskusimo izvesti katerega od njih v uporabniškem modusu, se sproži dogodek "kršitev privilegijev". Ta je skoraj identičen z nepravilnim ukazom.

Privilegirani ukazi so:

- ANDI to SR
- EORI to SR
- MOVE to SR
- MOVE USP
- ORI to SR
- RESET
- RTE
- STOP
- Pri MC 68010 so še trije ukazi:
- MOVE from SR 8X
- MOVES

Lastniki spectrumov, ki obvladajo strojni jezik za Z 80, s pridom uporabljajo MONS, DDT ali kak drug monitor/disassembler. Prav gotovo pa jim je še posebej pri srcu možnost, da sledijo strojnemu programom ukaz za ukazom. Malokdaj pa ve, da tak program niti ni tako enostaven. Konstruktorji 86000 so se tega dobro zavedali, zato so slednje vdelali v procesor. Uporaba je izredno enostavna. Treba je le nastaviti ustrezen vektor na našo rutino, ki bo izpisovala vsebino registrov, in postaviti sledni bit (trace bit) v statusnem registru na ena. Za vse drugo bo skrbel procesor sam.

Na koncu naše šole povzamimo vse ukaze M 68000.

Ime	Opis	Velikost	N	Z	V	C	X	
abcd	Desetiško seštevanje Načina: abcd Dn,Dn	1		N	V	N	S	S
add	Dvojiško seštevanje Načina: add <dn>,Dn add Dn,<ps>	1, 2, 4		S	S	S	S	S
adda	Prištej naslov Način: adda <dn>,An	2, 4						
addi	Prištej takoj Način: addi #<nap>,<ds>	1, 2, 4		S	S	S	S	S
addq	Prištej hitro Način: addq #<nap>,<a>	1, 2, 4	A	A	A	A	A	A
addx	Seštej z zastavico X Načina: addx Dn,Dn addx -(An),-(An)	1, 2, 4	S	S	O	O	-	
and	Logični in Načina: and <d>,Dn and Dn,<ps>	1, 2, 4	S	S	O	O	-	
andi	Logični in Način: andi #<nap>,<ds>	1, 2, 4	S	S	O	O	-	
andi s CCR	Logični in Način: andi #<nap>,ccr	1	V	V	V	V	V	V
andi s SR	Logični in Način: andi #<nap>,sr	2	V	V	V	V	V	V
asl,asr	Aritmetični pomik levo/ desno Načini: asd Dn,Dn asd #<nap>,Dn asd <ps>	1, 2, 4	S	S	S	S	S	S
bcc	Pogojna vejitev Način: bcc <labela>	1, 2						
bra	Brezpogojna vejitev Način: bra <labela>	1, 2						
bsr	Vejitev v podprogram Način: bsr <labela>	1, 2						
bchg	Preskusi bit in ga spremeni	1, 4	-	S	-	-	-	-

	Načina: bchg Dn,<ds> bchg #<nap>,<ds>							
bclr	Preskusi bit in ga zbrši Načina: bclr Dn,<ds> bclr #<nap>,<ds>	1, 4	-	S	-	-	-	-
bset	Preskusi bit in ga priži Načina: bset Dn,<ds> bset #<nap>,<ds>	1, 4	-	S	-	-	-	-
btst	Preskusi bit Načina: btst Dn,<ds> btst #<nap>,<ds>	1, 4	-	S	-	-	-	-
chk	Preveri (po potrebi TRAP) Način: chk <d>,Dn	2	N	N	N	N	N	N
cfr	Izbrši Način: cfr <ds>,Dn	1, 2, 4	O	1	O	O	O	O
cmp	Primerjaj Način: cmp <dn>,Dn	1, 2, 4	S	S	S	S	S	S
cmpa	Primerjaj z naslovnim reg. Način: cmpa <dn>,An	2, 4	S	S	S	S	S	S
cmpi	Primerjaj podatek Način: cmpi #<nap>,<ds>	1, 2, 4	S	S	S	S	S	S
cmpm	Primerjaj pomnilnik Način: cmpm (An)+,(An)+	1, 2, 4	S	S	S	S	S	S
dbcc	Zmanjšaj, preskusi in razveji Način: dbcc Dn,<labela>	2						
dbra	Zmanjšaj in razveji Način: dbra Dn,<labela>	2						
divs	Predznačeno deljenje Način: divs <d>,Dn	2	S	S	S	S	O	-
divu	Nepredznačeno deljenje Način: divu <d>,Dn	2	S	S	S	S	O	-
eor	Logični 'izključni ali' Način: eor Dn,<ds>	1, 2, 4	S	S	O	O	-	
eori	Logični 'izključni ali' Način: eori #<nap>,<ds>	1, 2, 4	S	S	O	O	-	
eori s ccr	Logični 'izključni ali' Način: eori #<nap>,ccr	1	V	V	V	V	V	V
eori s sr	Logični 'izključni ali' Način: eori #<nap>,sr	1	V	V	V	V	V	V
exg	Zamenjaj registra Način: exg Rn,Rn	4						
ext	Razširi s predznakom Način: ext Dn	2, 4	S	S	O	O	-	
jmp	Skoči Način: jmp <n>							
jar	Skoči v podprogram Način: jar <n>							
lea	Naloži dejanski naslov Način: lea <n>,An	4						
link	Podprogramska povezava Način: link An,#<nap>							
lsl,lsr	Logični pomik levo/desno Način: lsl Dn,Dn lsl #<nap>,Dn lsl <ps>	1, 2, 4	S	S	O	S	S	S
move	Prenos podatkov Način: move <dn>,<ds>	1, 2, 4	S	S	O	O	-	
movea	Prenos v naslovni register Način: movea <dn>,An	2, 4						
movem	Prenos skupinsko Načini: movem <ar>,-(An) movem <ar>,<na> movem (An)+,<na> movem <n>,<ar>	2, 4						
movep	Prenos periferno Načina: movep Dn,d(An) movep d(An),Dn	2, 4						
moveq	Prenos hitro Način: moveq #<nap>,Dn	4	S	S	O	O	-	
moveq v ccr	Prenos v ccr Način: move <d>,ccr	2	S	S	S	S	S	S
move v sr	Prenos v sr (nadzorni) Način: move <d>,sr	2	S	S	S	S	S	S
move iz sr	Prenos iz sr Način: move sr,<ds> (nadzorni)	2						
move usp	Prenos usp Način: move usp,An move An,usp	4						
mul	Predznačeno množenje Način: mul <d>,Dn	2	S	S	O	O	-	
mulu	Nepredznačeno množenje Način: mulu <d>,Dn	2	S	S	O	O	-	

nbcd	Način: mbu <d>, Dn Desetiška negacija Način: nbcd <da>	1	N V N S S
neg	Dvojiška negacija Način: neg <da>	1, 2, 4	S S S S S
negx	Dvojiška negacija z zast. X Način: negx <da>	1, 2, 4	S V S S S
nop	Nobena operacija Način: nop	-----	-----
not	Logični komplement Način: not <ds>	1, 2, 4	S S O O -
or	Logični ali Načina: or <d>, Dn or Dn , <da>	1, 2, 4	S S O O -
ori	Logični ali Način: ori # <nep>, <ds>	1, 2, 4	S S O O -
ori s ccr	Logični ali Način: ori # <nep>, ccr	1	V V V V V
ori s sr	Logični ali (nadzorniški) Način: ori # <nep>, ar	III	V V V V V
pea	Porini dejanski naslov Način: pea <n>	4	-----
reset	Ponovno prižgi (nadzor- niški) Način: reset	-----	-----
rol,ror	Pomakni krožno levo/desno Načina: rod Dn , Dn rod # <nep>, Dn rod <pa>	1, 2, 4	S S O S -
roxl,roxr	Pomakni krožno levo/desno Načina: rozd Dn , Dn rozd # <nep>, Dn rozd <ps>	1, 2, 4	S S O S S
rte	Vrni se iz dogodka Način: rte	-----	S S S S S
rtr	Vrni se in postavi stari ccr Način: rtr	-----	S S S S S
rts	Vrni se iz podprograma Način: rts	-----	-----
sbcd	Odštej desetiško Načina: sbcd Dn , Dn sbcd -(An), -(An)	1	N V N S S
sec	Postavi glede na pogoj Način: sec <ds>	1	-----
stop	Čakaj na dogodek Način: stop # <nep>	-----	S S S S S
sub	Odštej dvojiško Načina: sub <da>, Dn sub Dn , <ps>	1, 2, 4	S S S S S
suba	Odštej od naslovnega regi- stra Način: suba <dn>, An	2, 4	-----
subi	Odštej podatek Način: subi # <nep>, <da>	1, 2, 4	S S S S S
subq	Odštej hitro podatek Način: subq # <nep>, <a>	1, 2, 4	S S S S S
subx	Odštej z zastavico X Načina: subx Dn , Dn subx -(An), -(An)	1, 2, 4	S S S S S
swap	Zamenjaj polovici registra Način: swap Dn	III	S S O O -
tas	Prekusi bit in ga prižgi Način: tas <ds>	1	S S O O -
trap	Skoči v past (dogodek TRAP) Način: trap # <nep>	-----	-----
trapv	Skoči v past pri prekoračitvi Način: trapv	-----	-----
tst	Primerjaj z nič Način: tst <ds>	1, 2, 4	S S O O -
unlk	Podprogramska razveza Način: unlk An	-----	-----

Pomen simbolov pri zastavkah:

- Se ne spremeni
- O Postavi se na logično 0
- 1 Postavi se na logično 1
- A Spremeni se, če cilj ni naslovni register
- S Spremeni se v skladu s vrednostjo
- V V nekaterih primerih se spremeni v skladu z vrednostjo
- N Ni definirano

Načini naslavljanja

- An Naslovni register
- Dn Podatkovni register

Rn	Katerikoli register
(An)	Posredno naslovno naslavljanje
d(An)	Posredno naslovno naslavljanje z nadomestkom
-(An)	Posredno naslovno naslavljanje s predhodnim zmanjšanjem
(An)+	Posredno naslovno naslavljanje s poznejšim povečanjem
<dn>	Katerikoli naslovi način
<sp>	Spremenljivi naslovni način
<n>	Nadzorni naslovni način
<d>	Podatkovni naslovni način
<ns>	Nadzorno-spremenljivi naslovni način
<ds>	Podatkovno-spremenljivi naslovni način
<ps>	Pomnilniško-spremenljivi naslovni način
<sr>	Seznam registerov
<nep>	Neoposadni podatki

št. vektor- torije	dec	hex	prostor	naloga
0	0	000	SP	reset: začetni SSP
1	4	004	SP	reset: začetni PC
2	8	008	SD	napaka vodila
3	12	00C	SD	napaka naslova
4	16	010	SD	neznana instrukcija
5	20	014	SD	deljenje z nič
6	24	018	SD	instrukcija CHK
7	28	01C	SD	instrukcija TRAPV
8	32	020	SD	krištev privilegijev
9	36	024	SD	sledenje
10	40	028	SD	vrstični 1010 emulator
11	44	02C	SD	vrstični 1111 emulator
12	48	030	SD	(neuporabljeno, rezervirano)
13	52	034	SD	(neuporabljeno, rezervirano)
14	56	038	SD	formatna napaka
15	60	03C	SD	neinicijaliziran prekinilni vektor
16-23	64	040	SD	(neuporabljeno, rezervirano)
	68	05F	SD	-
24	96	060	SD	nepravilna prekinitev
25	100	064	SD	avtovektor prekinitve 1 stopnje
26	104	068	SD	avtovektor prekinitve 2 stopnje
27	108	06C	SD	avtovektor prekinitve 3 stopnje
28	112	070	SD	avtovektor prekinitve 4 stopnje
29	116	074	SD	avtovektor prekinitve 5 stopnje
30	120	078	SD	avtovektor prekinitve 6 stopnje
31	124	07C	SD	avtovektor prekinitve 7 stopnje
32-47	128	080	SD	vektorji instrukcije TRAP
	191	0BF	SD	-
48-63	192	0C0	SD	(neuporabljeno, rezervirano)
	255	0FF	SD	-
64-255	256	100	SD	uporabniški prekinilni vektorji
	1023	3FF	SD	-

Tabela 2. Dogodkovni vektorji

Literatura: M68000 16/32 bit Microprocessor; MOTOROLA Semiconductors, MC68000 16-bit Microprocessor; MOTOROLA Semiconductors, Programiranje M 68000; ZOTKS, Ljubljana 1985.

Risbe so narejene z Applivim računalnikom macintosh.

Matrike (2)

mag. MILKO KEVO, dipl. inž.

V teoriji in uporabi matrik je pomembno v množici definiranih ekvivalentnih matrik najti čimbolj enostavne in uporabne oblike, ki olajšajo algebrske operacije z matrikami. Po potrebi definiramo različne oblike matrik, ki jih imenujemo **normalne** ali **kanonske** oblike dane matrike. Tukaj bomo podrobno obdelali dve taki obliki in njima ustrezne transformacije.

Prevedba matrike v trikotno obliko (triangulacija)

Vseko kvadratno matriko A , naj bo regularna ali singularna, lahko z elementarnimi operacijami na vrsticah pretvorimo v gornjo ali spodnjo trikotno matriko s t. i. Gaussovo metodo množenja z leve z zaporedjem elementarnih matrik:

$$E_{n-1} \cdot E_{n-2} \dots E_1 \cdot A = TA = B$$

Pri tem je T trikotna matrika nasprotnega tipa kot trikotna matrika B , biti mora vselej regularna in mora zadoščati pogoju $|T|=1$.

Če želimo matriko A transformirati v zgornjo trikotno matriko, začnemo v prvi vrstici (pri predpostavki $a_{11} <> 0$). Prvo vrstico, pomnožimo z izrazom $-a_{ij}/a_{11}$, prištejemo i -ti vrstici in dobimo vse elemente pod a_{11} , enake nič. Ta transformacija da enak rezultat, kot če matriko A z leve pomnožimo z elementarno matriko

$$E_1 = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ -a_{21}/a_{11} & 1 & 0 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ -a_{i1}/a_{11} & 0 & 0 & \dots & 1 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ -a_{n1}/a_{11} & 0 & 0 & \dots & 1 \end{bmatrix}$$

Po tej transformaciji dobi matrika A obliko

$$A^{(1)} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ 0 & a_{22}^{(1)} & \dots & a_{2n}^{(1)} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & a_{i2}^{(1)} & \dots & a_{in}^{(1)} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & a_{n2}^{(1)} & \dots & a_{nn}^{(1)} \end{bmatrix}$$

kjer je $a_{ij}^{(1)} = a_{ij} - a_{ij}/a_{11}$, ($i,j=2,3,\dots,n$)

Sedaj naredimo enako s kvadratno matriko reda $(n-1)$, ki ima elemente $a_{ii}^{(1)}$, se pravi, prištejemo drugo vrstico, pomnožimo z $-a_{2i}^{(1)}/a_{22}^{(1)}$, i -ti vrstici ($i=3,\dots,n$). Tako dobimo vse elemente pod $a_{22}^{(1)}$ enake nič. Rezultat je druga transformacija $A^{(2)}$. Postopek ponavljamo, dokler po $n-1$ ciklusu ne pridemo do cilja $A^{(n-1)}=B$.

V splošnem poteka k -ti ciklus s pivotnim elementom $a_{kk}^{(k)}$ takole:

- 1) Za $k=1,2,\dots,n-1$ izračunamo faktorje $m_{ik} = -a_{ik}^{(k)}/a_{kk}^{(k)}$, ($i=k+1,\dots,n$) za eliminacijo elementa $a_{ik}^{(k)}$.
- 2) k -to vrstico matrike $A^{(k)}$ pomnožimo z m_{ik} , in jo prištejemo i -ti vrstici $A^{(k)}$: $a_{ij}^{(k+1)} = a_{ij}^{(k)} + m_{ik} a_{kj}^{(k)}$, ($i,j=k+1,\dots,n$)

Vai drugi elementi matrike $A^{(k)}$ ostanejo nespremenjeni.

Kot vidimo iz priloženega programa (vrstice 130 do 200), lahko algoritem zelo enostavno zakodiramo. Ukazi od 30 do 110 poskrbijo za vnos elementov začetne matrike po stolpcih, ukazi od 230 do 290 pa za izpis elementov trikotne matrike (ničel ne izpisujemo).

Rang določene ekvivalentne trikotne matrike (s tem pa tudi rang prvotne matrike) je očitno enak številu od nič različnih elementov na glavni diagonali in ustreza številu linearno neodvisnih vrstic začetne matrike. To pomeni, da lahko program 1 uporabimo tudi za določanje ranga matrike in za prevedbo splošnih pravokotnih matrik v trikotno obliko.

Da se dokazati, da pri elementarnih transformacijah samo na vrsticah določene trikotne matrike velja:

- a) Vsak glavni element, različen od nič, lahko pretvorimo v ana.
- b) Vse elemente vrstice, kjer je glavni element nič, lahko pretvorimo v nič.
- c) Vse elemente stolpca, kjer je glavni element ana, lahko pretvorimo v nič.

Ustrezno zaporedje transformacij nam da kanonsko obliko matrike, ki se imenuje Hermitova normalna oblika matrike. Očitno je Hermitova normalna oblika regularne matrike enotska matrika.

Razcepitev (razcep) kvadratne matrike na dve trikotni matriki

Katerokoli kvadratno matriko, kjer so glavni diagonalni minori različni od nič, lahko predstavimo kot produkt spodnje in zgornje trikotne matrike: $A = LR$. Ta razcep (znan pod imenom metoda Choleskega) je enoličen, če so diagonalni elementi ene od trikotnih matrik vnaprej dani (npr. lahko so enaki ena).

Za kvadratno matriko reda 3 imamo

$$A = LR = \begin{bmatrix} l_{11} & 0 & 0 \\ l_{21} & l_{22} & 0 \\ l_{31} & l_{32} & l_{33} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & r_{12} & r_{13} \\ 0 & 1 & r_{23} \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Ker je produkt L R enak matriki A , morajo biti v splošnem izpolnjeni pogoji

$$\sum_{k=1}^j l_{kj} r_{kj} = a_{ij} \text{ za } i \geq j \quad (j=1,2,\dots,n)$$

$$\sum_{k=1}^i l_{ik} r_{ik} = a_{ii} \text{ za } i < j \quad (i=1,2,\dots,n-1)$$

z naprej definiranimi $r_{ii} = 1$, ($i=1,2,\dots,n$)

Od tega sledi:

$$l_{ij} = a_{ij} - \sum_{k=1}^{j-1} l_{ik} r_{kj} \text{ (elementi } i\text{-te vrstice } L \text{ od } l_{11} \text{ do } l_{ij})$$

$$r_{ij} = \frac{1}{l_{ij}} (a_{ij} - \sum_{k=1}^{j-1} l_{ik} r_{kj}) \text{ (elementi } i\text{-te vrstice } R \text{ od } r_{11}, \text{ do } r_{in})$$

PROGRAM 1

```

10 CLS:PRINT"TRIANGULACIJA KVADRATNE MA
TRICE"
20 REP=0:wp=0:matrica=
30 PRINT:INPUT"RED MATRIKE, N=":N
40 DIM A(N,N)
50 FOR I=1 TO N
60 PRINT:PRINT"Stupec "I:"matrike A:"
70 FOR J=1 TO N
80 PRINT:PRINT"CHIJ:":J
90 INPUT A(I,J)
100 NEXT J
110 NEXT I
120 REP=1:wp=0:metoda Gausse-----
130 FOR K=1 TO N-1
140 FOR I=K+1 TO N
150 A(I)=A(I)/A(K):A(K)=A(K)
160 FOR J=K+1 TO N
170 A(I,J)=A(I,J)+A(K)*A(K,J)
180 NEXT J
190 NEXT I
200 NEXT K
210 REP=0:wp=0:kraj postopka-----
220 REP=1:wp=1:ispis rezultata
230 CLS:PRINT"TRIKOTNA MATRIKA"
240 FOR J=1 TO N
250 PRINT"-----stl
pac br.":J
260 FOR I=1 TO J
270 PRINT A(I,J)
280 NEXT I
290 NEXT J
300 PRINT:PRINT"KRAJ PROGRAMA":END
OK
NUP
BRIJANGULACIJA KVADRATNE MATRIKE
RED MATRIKE, N=3
Stupec 1 matrike A:
element( 1 )=17 B
element( 2 )=17 B
element( 3 )=17 B
element( 1 )=17 B
Stupec 2 matrike A:
element( 1 )=177 B
element( 2 )=177 B
element( 3 )=177 B
BRIKOTNA MATRIKA
-----stlupac br. 1
3
-----stlupac br. 2
10
11111111
-----stlupac br. 3
10
11111111
-1
    
```


Pri tem se giblje indeks i v mejah $i=1 \dots n$, indeks j pa v mejah $j=i+1, \dots, n$. Pri izračunavanju elementov prve vrstice R imamo deljenje z a_{11} , ki implicira, da a_{11} ni enak nič. Če ta pogoj ni izpolnjen, moramo zamenjati vrstice v začetni matriki A . Metoda Choleskega uporabljamo pri inverziranju matrik in reševanju sistemov linearnih algebrskih enačb.

Program 2 vsebuje opisni algoritem v vrsticah od 130 do 350. Vrstice od 370 do 110 so za vnos elementov matrike A po stolpcih, vrstice od 370 do 500 pa izpisujejo elemente matrik L in R , prav tako po stolpcih. Vse elemente matrik L in R spravljamo v tabelo A razen enic na diagonalni R , ki jih določimo pri izpisu (vrstica 470). V programu ni dela za menjavo vrstnega reda vrstic.

Inverzija matrike z metodo eliminacije

Če lahko reguliramo matriko A transformiramo v enotsko matriko I z množenjem z zaporedjem ustreznih izbranih elementarnih matrik E_k tipa $E_i(c)$, $E_{ik}(c)$, $E_{kk}(c)$, dobimo z množenjem enotske matrike I z istim zaporedjem elementarnih matrik inverzno matriko A^{-1} .

Dokaz: predpostavimo, da so znane elementarne matrike E_k ($k=1, K$), tako da je $E_k E_{k-1} \dots E_1 E_i A = I$.

Ko obe strani enačbe množimo z desne z A^{-1} , dobimo

$$E_k E_{k-1} \dots E_1 E_i A A^{-1} = I A^{-1}, \text{ odtod } \equiv \text{ sledi}$$

$$E_k E_{k-1} \dots E_1 E_i I = A^{-1}.$$

Problem je v iskanju ustreznega zaporedja E_k . Inverzijo nesingularne matrike A ($n \times n$) izvedemo z (n) transformacijami, vsaka pa je sestavljena iz dveh korakov. Transformacijo z zaporedno številko k ($k=1, 2, \dots, n$) izvedemo na naslednji način.

Korak 1:

element a_{kk} normaliziramo z množenjem k -te vrstice z inverzno vrednostjo elementa a_{kk} , če ta inverzna vrednost obstaja. (Če je a_{kk} enak nič, inverzne vrednosti ni. V tem primeru moramo k -to vrstico zamenjati z neko vrstico i , ki ima element a_{ik} od nič različen. V praksi k -to vrstico zamenjamo z vrstico R_{i+k} , kjer ima element $a_{i+k,k}$ največjo absolutno vrednost k -tem stolpcu na glavni diagonali ali pod njo. Ta postopek imenujemo pivotingiranje elementov matrike.)

Korak 2:

elemente v kotni k , ki ne ležijo na glavni diagonali, prevedemo v nič tako, da zamenjamo vrstico i , $i < k$ z ustreznimi linearno kombinacijo i -te in k -te vrstice.

Tako bo prva transformacija nesingularne matrike $A=[a_{ij}]$ reda $n \times n$ dala rezultat

$$A^{(1)} = \begin{bmatrix} 1 & a_{12} & a_{13} & \dots & a_{1n} \\ 0 & a_{22} & a_{23} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & a_{n2} & a_{n3} & \dots & a_{nn} \end{bmatrix}$$

Tu zgornji indeksi označujejo zaporedno številko transformacije.

Ustrezne operacije na vrsticah matrike A , ki dajo $A^{(1)}$, so: $R_1^1 = R_1 / a_{11}$, (predpostavka je $a_{11} < 0$); $R_i^1 = R_i - a_{i1} R_1^1$ ($i < n$); oziroma elementa a_{ij}^1 matrike $A^{(1)}$ izračunamo z uporabo rekurzivnih formul

$$\begin{cases} a_{ij}^1 = a_{ij}/a_{11}, \\ a_{ij}^1 = a_{ij} - a_{i1}a_{1j}/a_{11}, (i \neq 1) \end{cases} (j=1, n)$$

Analno bo druga transformacija naredila matriko $A^{(2)}$ iz matrike $A^{(1)}$:

$$A^{(2)} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & a_{23}^2 & \dots & a_{2n}^2 \\ 0 & 1 & a_{33}^2 & \dots & a_{3n}^2 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & a_{n3}^2 & \dots & a_{nn}^2 \end{bmatrix}$$

Ustrezne operacije na vrsticah so $R_2^2 = R_2 / a_{22}^1$, $R_i^2 = R_i^1 - a_{i2}^1 R_2^2$, ($i < n$), čemur ustrezajo formule za računanje elementov a_{ij}^2 matrike $A^{(2)}$:

$$\begin{cases} a_{ij}^2 = a_{ij}^1/a_{22}^1 \\ a_{ij}^2 = a_{ij}^1 - a_{i2}^1 a_{2j}^1, (i \neq 2) \end{cases} (j=1, n)$$

V splošnem bo k -ta transformacija ($k=1, 2, \dots, n$) dala matriko

$$A^{(k)} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & \dots & 0 & a_{k+1,k}^k & \dots & a_{n,k}^k \\ 0 & 1 & 0 & \dots & 0 & a_{k+1,k+1}^k & \dots & a_{n,k+1}^k \\ 0 & 0 & 1 & \dots & 0 & a_{k+1,k+2}^k & \dots & a_{n,k+2}^k \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 0 & a_{n,k+1}^k & \dots & a_{nn}^k \end{bmatrix}$$

Tu je $R_k^k = R_k^{(k-1)} / a_{kk}^{(k-1)}$ (ob predpostavki $a_{kk}^{(k-1)} \neq 0$)

$$R_i^k = R_i^{(k-1)} - a_{ik}^{(k-1)} R_k^k (i \neq k)$$

Temu ustrezajo rekurzivne formule za računanje elementov a_{ij}^k :

$$\begin{cases} a_{ij}^k = a_{ij}^{(k-1)} / a_{kk}^{(k-1)} \\ a_{ij}^k = a_{ij}^{(k-1)} - a_{ik}^{(k-1)} a_{kj}^{(k-1)}, (i \neq k) \end{cases} (j=1, n) \quad (1)$$

z definiranimi začetnimi vrednostmi $a_{ij}^0 = a_{ij}^0$. Prav tako moramo definirati začetne vrednosti matrike $B=[b_{ij}]$, t.j. $b_{ij} = b_{ij}^0$.

Očitno bo morala biti matrika $A^{(n)}$, dobljena v n -ti transformaciji, enotska matrika I . Kot smo že povedali: če identično zporočimo operacijo na vrsticah matrik $A, A^{(1)}, A^{(2)}, \dots$ hkrati uporabimo na matriki $I=B, B^{(2)}, \dots$, bo končni rezultat $B^{(n)}=A^{-1}$.

PROGRAM 2

```

100 CLS:PRINT"TRIJANGULARNA KVADRATNE MA 300 FOR K=1 TO J1
TRICE" 310 A(I,J)=A(I,J)-A(I,K)*AK(K,J) RED MATRICE, N=7 3
20 REM=unos podatoka 320 NEXT K
30 PRINT"INPUT"RED MATRICE, N="N 330 A(I,J)=A(I,J)/A(I,1)
40 DIM A(N,N) 340 NEXT J
50 FOR J=1 TO N 350 NEXT I
60 PRINT"PRINT"Stupac "J":matrice A" 360 REM-----kraj postopka-----
70 FOR I=1 TO N 370 REM=ispis rezultata
80 PRINT"element["I;J]:" 380 CLS:PRINT"ODNAJ T.M. BODNA T.M."
90 INPUT A(I,J) 390 FOR J=1 TO N
100 NEXT J 400 PRINT"-----stu
110 NEXT J 410 REM="TJ
120 REM=-----metoda Choleski----- 420 FOR I=1 TO N
130 REM=prvi stupac ostaje neizmenjen 430 IF I=J THEN A(I,J)=0
140 REM=ostatak prvog nika 440 PRINT A(I,J)
150 FOR J=2 TO N 450 A(I,J)=P
160 A(I,J)=A(I,J)/A(I,1) 460 IF I=J THEN A(I,J)=0
170 NEXT J 470 IF I=J THEN A(I,J)=1
180 REM=ostatak I-to nika 480 ARINT TAB(15)A(I,J)
190 FOR I=2 TO N 490 NEXT J
200 REM=element: od L 500 NEXT J
210 FOR J=2 TO I 510 PRINT"PRINT"KRAJ PROGRAMA"END
220 J=J+1
230 FOR K=1 TO JJ
240 A(I,J)=A(I,J)-A(I,K)*AK(K,J)
250 NEXT K
260 NEXT J
270 REM=element: od R
280 I=I+1:I=I-1
290 FOR J=1 TO N

```

PROGRAM 3

```

10 CLS:PRINT"INVERZIJA I IZRACUNAVANJE
DETERMINANTE MATRICE (N* N) METODOM ELIMINACIJE"
20 DIM A(50,50),B(50,50)
30 REM-unos podatka
40 PRINT:INPUT"RED MATRICE, N=";N
50 FOR J=1 TO N
60 PRINT:PRINT"Stupac "J;"matrice A:"
70 FOR I=1 TO N
80 PRINT:"element ("I;J)";":
90 INPUT A(I,J)
100 REM-inicijalno zasluzja jedinicne matr.B
110 B(I,J)=0:IF I=J THEN B(I,J)=1
120 NEXT J
130 NEXT I
140 D=1:GOTO 12
150 REM-proizvoljenja maks. elementa
160 FOR K=1 TO N
170 IF K>N GOTO 330
180 IM=K:AM=ABS(A(K,K))
190 KI=K+1
200 FOR I=KI TO N
210 IF AM<ABS(A(I,K)) GOTO 230
220 IM=I:AM=ABS(A(I,K))
230 NEXT I
240 REM-zamenjaj mesta redaka IM i K ako
je IM razlicito od K
250 IF IM<K GOTO 330
260 FOR J=1 TO N
270 AT=A(IM,J):BT=B(IM,J)
280 A(IM,J)=A(K,J):B(IM,J)=B(K,J)
290 A(K,J)=AT:BT=B(K,J)
300 NEXT J
310 D=D*A(K,K)
320 REM-test singularnosti
330 IF ABS(D,K)<K THEN PRINT:PRINT
MATRICA JE SINGULARNA:END
340 D=A(K,K):D=D
350 REM-dijeljenje pivotne retnke glavina
dijagonalnih elementov
360 AD=A(K,K)
370 FOR J=1 TO N
380 A(K,J)=A(K,J)/AD
390 B(K,J)=B(K,J)/AD
400 NEXT J
410 REM-zmenjaj svako retnko linearnom
kombinacijom sa pivot retnko
420 FOR I=1 TO N
430 AK=A(I,K)
440 IF I=K GOTO 490
450 FOR J=1 TO N
460 A(I,J)=A(I,J)-AK*A(K,J)
470 B(I,J)=B(I,J)-AK*B(K,J)
480 NEXT J
490 NEXT I
500 NEXT K
510 REM-ispis rezultata
520 CLS:PRINT"Elementi inverzne matrice"
530 FOR J=1 TO N
540 PRINT:-----GOTO 2
550 FOR I=1 TO N
560 PRINT B(I,J)
570 NEXT I
580 NEXT J
590 PRINT:PRINT"Determinanta .A.=";D
600 PRINT:PRINT"KRAJ PROGRAM:END

```

OK
 RUN
 INVERZIJA I IZRACUNAVANJE DETERMINANTE
 MATRICE (N* N) METODOM ELIMINACIJE
 RED MATRICE, N=7 3
 Stupac 1 matrice A:
 element 1 1:7 5
 element 2 1:7 8
 element 3 1:7 2
 Stupac 2 matrice A:
 element 1 1:7 10
 element 2 1:7 8
 element 3 1:7 9
 Stupac 3 matrice A:
 element 1 1:7 18
 element 2 1:7 18
 element 3 1:7 9
 Elementi inverzne matrice
 -----stupac br. 1
 -1
 8
 -1
 -----stupac br. 2
 10
 -11
 2
 -----stupac br. 3
 -10
 10
 -1

 Determinanta .A.=.9999997

Če označimo I -to vrstico matrike $B^{(k)}$ z r^k , so operacije, potrebne, da dobimo $B^{(k+1)}$:

$$r_i^k = r_i^{(k-1)} / a_{kk}^{(k-1)}$$

$$r_i^k = r_i^{(k-1)} - a_{ik}^{(k-1)} r_i^k \quad (i \neq k)$$

Torej lahko elemente $B^{(k)}$ izračunamo iz $B^{(k-1)}$ z uporabo rekurzivnih formul:

$$b_{ij}^k = b_{ij}^{(k-1)} / a_{kk}^{(k-1)}$$

$$b_{ij}^k = b_{ij}^{(k-1)} - a_{ik}^{(k-1)} b_{kj}^k \quad (i \neq k) \quad (2)$$

Ti izrazi pomenijo osnovno rekurzivno formulo za inverzijo matrike s metodo eliminacije, pri čemer (1) reducira matriko A v I , (2) pa matriko B v A^{-1} .

Računanje determinante

Kratici z invertiranjem lahko izračunamo determinanto $|A|$, tako da izračunamo kumulativni produkt $|a_{kk}^{(k-1)}|$, ($k=1..n$) pri k -ti transformaciji eliminacije. Po eliminaciji bo vrednost kumulativnega produkta enaka determinanti:

$$|A| = (-1)^m a_{11} a_{22} a_{33} \dots a_{nn}^{(k-1)} \dots a_{nn}^{(n-1)}$$

kjer je m število zamenjav vrstic pri transformaciji A v I . (To sledi iz prvega 1. in 2. transformacije determinante, glej prejšnje nadaljevanje.)

Pivotaliranje elementov matrike

Predstavljeni postopek eliminacije je zaradi velikega števila algebraičnih operacij precej občutljiv za nabiranje zaokroženih napak. Numerična analiza postopka kaže, da je absolutna napaka približno sorazmerna $|a_{kk}^{(k-1)}|$, to je absolutni vrednosti razmerje k -tega stolpca v I -ti in k -ti vrstici. Od tod sledi, da lahko poiščemo največji element v k -tem stolpcu na glavni diagonali ali pod njo (imenujemo ga $a_{ik}^{(k-1)}$), nato zamenjamo i -to in k -to vrstico in tako dobimo novo $|a_{kk}^{(k-1)}| > |a_{kk}^{(k-1)}|$ za $i > k$. Elementi nad glavno diagonalo ne pridejo v poštev, ker prištevanje večkratnika i -te vrstice za $i < k$ lahko pripelje do tega, da elementi, ki so že enaki nič, postanejo različni od nič.

Vsi faktorji $|a_{kk}^{(k-1)}| > k$, bodo tako manjši od ena, to pa pripelje k zmanjšanju skupne napake rezultata. Menjavo vrste i max in k lahko uporabimo tudi pri drugih transformacijah matrik, npr. pri reševanju sistemov linearnih enačb ali računanju lastnih vrednosti matrik; s tem namreč povečamo natančnost.

Sledi algoritem za inverzijo matrike z metodo eliminacije in s pivotiranjem.

Zaradi prihranka prostora spravljamo vse transformacije matrike A v isto dvodimenzionalno tabelo (isto velja za B).

Korak 0: vnosi elementov a_{ij} , ($i,j=1..n$)

inicializacija:

$$b_{ij} = \begin{cases} 1 & \text{za } i=j \\ 0 & \text{za } i < j \end{cases} \quad (i,j=1..n)$$

števke transformacij $k=1$
 začeta vrednost determinante $D=1$

Korak 1: iskanje pivotnega elementa (element z največjo absolutno vrednostjo v k -tem stolpcu na glavni diagonali ali pod njo). Primerjati moramo $|a_{kk}^{(k-1)}|, |a_{k+1,k}^{(k-1)}|, |a_{k+2,k}^{(k-1)}|, \dots, |a_{nk,k}^{(k-1)}|$, nato pa zamenjati i -to in k -to vrstico matrike A . Tako manjavo izvedemo tudi s matriko B . Če $i \max < k$, potem je $D = -D$. Element a_{ij} je zdaj največji v vrsti ($|a_{ij}|, |a_{kk}^{(k-1)}|, |a_{kk}^{(k-1)}|$).

Korak 2: testirati moramo maksimalni element z majhnim številom eps. Če je $|a_{ij}|$ 57eps, prekinimo računanje in sporočimo, da je matrika singularna. V nasprotnem primeru naredimo naslednji korak.

Korak 3:

izvedemo k -ti korak transformacije, se pravi, po vrsti izračunamo

$$D = a_{kk} \cdot D, \quad a_{ij}, b_{ij}, \quad (j=1..n) \text{ in}$$

$$a_{ij}, b_{ij}, \quad (i < k; j=2..n)$$

s pomočjo formul (1) in (2)

Korak 4:

testiramo števek transformacij k . Če je $k < n$, potem je $k = k + 1$ in gremo na korak 1, sicer pa na naslednji korak.

Korak 5:

izpis rezultatov $B = A^{-1}$ in $D = |A|$.

Metoda eliminacije za hkratno računanje inverzne matrike in determinante je zelo natančna in učinkovita, pa tudi veliko prostora ne zahteva. Potrebnihs je približno n^3 množenj in deljenj in $2n^2$ pomnilniških lokacij. Variante te metode uporabljajo popolno pivotiranje (namesto delnega pivotiranja po stolpcih v pivotenem programu). S tem včasih povečamo natančnost rezultata. Pri inbačih, kjer spravljamo elemente A^{-1} v tabelo A , približno razpolovimo potrebni pomnilniški prostor. Pri invertiranju matrik višjega reda je priporočljivo uporabiti dvojno natančnost zaradi zmanjšanja skupne zaokroževne napake (Priloženemu programu dodajte ukaz 25 DEFDBL A - H).

Obstajajo tudi druge metode za invertiranje matrik (Ralston & Wilf, *Mathematical Methods for Digital Computers*, John Wiley 1967). Kadar

je začetna matrika slebo pogojena (kadar je skoraj singularna) in/ali kadar je red matrike zelo visok, lahko uporabimo iterativno metodo za večjo natančnost ali razcep začetne matrike v podmatrike. Če je B_k dober približek za A^{-1} , lahko definiramo matriko $R_k + B_k R_k$ še boljši približek za A^{-1} . Če vstavimo R_k v prejšnji izraz in izraz uredimo, dobimo splošno rekurzivno formulo

$$B_{k+1} = B_k (2I - A B_k), k=0,1,2,\dots$$

Z njo lahko (v principu) poljubno povečamo natančnost rešitve. Teoretični pogoj za konvergenco je, da je norma m ali e matrike B_k manjša od ena. Avtorji eksperimenti pa so pokazali, da po nekaj iteracijah proces tudi proces tudi v tem primeru postane divergenten. To pomeni, da je namesto običajno predlaganega kriterija za prekinitev iteracije $\|B_{k+1}\|, > \|B_k\|$. Kot najboljši približek A^{-1} vzamemo B_k . Ta metoda ni najbolj ustrežna za osembite računalnike, ker zahteva dodatnih $2n^2$ pomnilniških lokacij.

Razstavljene matrike (bločne matrike)

Predpostavimo, da lahko dano kvadratno matriko $n \times n$ s horizontalno in vertikalno razdelitvijo razdelimo v manjše podmatrike (bloke), tako da so podmatrike na glavni diagonali kvadratne, npr.

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & a_{14} & a_{15} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & a_{24} & a_{25} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} & a_{34} & a_{35} \\ a_{41} & a_{42} & a_{43} & a_{44} & a_{45} \\ a_{51} & a_{52} & a_{53} & a_{54} & a_{55} \end{bmatrix}$$

A lahko potem razumemo kot nadmatriko, ki ima za elemente matrike:

* Pri nas najdemo za normo $\|A\|$ oznako $\|A\|_1$, za $\|A\|^\infty$ pa $\|A\|^\infty$ (norma neskončno)

$$A = \begin{bmatrix} A_{11} & A_{12} \\ A_{21} & A_{22} \end{bmatrix}$$

Posebni primer razdeljenih matrik so kvazidiagonalne matrike:

$$A = \begin{bmatrix} A_1 & 0 & 0 \\ 0 & A_2 & 0 \\ 0 & 0 & A_3 \end{bmatrix}$$

Tu so podmatrike A_i ($i=1, k$) kvadratne matrike, vsi drugi elementi pa so enaki nič. Drugi posebni primer razdeljene matrike je mejna matrika:

$$A_n = \begin{bmatrix} x_{n-1} & y_{n-1} \\ x_n & y_n \end{bmatrix}$$

kjer je A_{n-1} matrika reda $n-1$, x_{n-1} vrstični vektor reda $n-1$, y_{n-1} stolpec reda $n-1$, x_n, y_n skalari.

Razdeljene matrike z enakimi dimenzijami in razdelitvami imenujemo konformne. Poudariti moramo, da za vse operacije s konformnimi (ali kompatibilnimi v primeru množenja) razdeljenimi matrikami veljajo iste pravila kot pri navadnih matrikah, če formalno obravnavamo podmatrike kot navadne elemente matrik. Posebej si bomo ogledali primer inverzije razdeljene matrike:

$$\text{Naj bo } A = \begin{bmatrix} A_{11} & A_{12} \\ A_{21} & A_{22} \end{bmatrix} \quad | \quad A^{-1} = \begin{bmatrix} B_{11} & B_{12} \\ B_{21} & B_{22} \end{bmatrix}$$

$$\text{Potem je } AA^{-1} = \begin{bmatrix} A_{11} & A_{12} \\ A_{21} & A_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} B_{11} & B_{12} \\ B_{21} & B_{22} \end{bmatrix} \\ = I = \begin{bmatrix} B_{11} & B_{12} \\ B_{21} & B_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} A_{11} & A_{12} \\ A_{21} & A_{22} \end{bmatrix} = A^{-1} A$$

Z razdelitvijo enotke matrike na štiri konforme podmatrike

$$I = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \text{ in množenjem razdeljenih matrik } A, A^{-1}$$

dobimo naslednje matrične enačbe:

1. $A_{11}B_{11} + A_{12}B_{21} = I$
2. $A_{11}B_{12} + A_{12}B_{22} = 0$
3. $A_{21}B_{11} + A_{22}B_{21} = 0$
4. $A_{21}B_{12} + A_{22}B_{22} = I$
5. $B_{11}A_{11} + B_{12}A_{21} = I$
6. $B_{11}A_{12} + B_{12}A_{22} = 0$
7. $B_{21}A_{11} + B_{22}A_{21} = 0$
8. $B_{21}A_{12} + B_{22}A_{22} = I$

$$\text{Iz 1. sledi } A_{11}B_{12} = -A_{12}B_{22}, B_{12} = -A_{11}^{-1}A_{12}B_{22}$$

Ko vstavimo v 4., dobimo $-A_{21}A_{11}^{-1}A_{12}B_{22} + A_{22}B_{22} = I$, odkoder je $B_{22} = (A_{22} - A_{21}A_{11}^{-1}A_{12})^{-1}$

$$\text{Iz 7. sledi } B_{21} = -B_{22}A_{21}A_{11}^{-1}$$

Če 1. z leve pomnožimo z A_{11}^{-1} , dobimo $B_{11} + A_{11}^{-1}A_{12}B_{22} = A_{11}^{-1}$, odkoder je $B_{11} = A_{11}^{-1} - A_{11}^{-1}A_{12}B_{22}$

Vidimo da je za izračun A^{-1} treba obrniti le A_{11} in matriko, ki da B_{22} drugi operaciji pa sta samo množenje in seštevanje matrik. Če je $A_{11} = 0$ ali $A_{22} = 0$, se postopek precej poenostavi.

Zaporedje računanj je vedno $A_{11}^{-1}, B_{22}, B_{12}, B_{21}, B_{11}$. Posebna varianta gornjega postopka je metoda zaporednega razpajenja (metoda omejevanja). Značemo pri matriki

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & \dots & a_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & \dots & a_{nn} \end{bmatrix}$$

formiramo zaporedje mejnih matrik

$$S_1 = [a_{11}], S_2 = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{bmatrix}, S_3 = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \end{bmatrix}, \dots$$

$$S_n = \begin{bmatrix} a_{11} & \dots & a_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{bmatrix}$$

Vsako matriko dobimo z razširitvijo prejšnje za eno vrstico in en stolpec. Inverzijo druge od teh matrik lahko izračunamo direktno:

$$S_2^{-1} = \frac{1}{|S_2|} \begin{bmatrix} a_{22} & -a_{12} \\ -a_{21} & a_{11} \end{bmatrix}, \text{ gdje je } |S_2| = a_{11}a_{22} - a_{12}a_{21}$$

S supstitucijo $A_{11}^{-1} = S_2^{-1}, A_{21} = [a_{21} \ a_{22}], A_{12} = \begin{bmatrix} a_{13} \\ a_{23} \end{bmatrix}, A_{22} = [a_{33}]$

lahko izkoristimo prej izpeljane matrične enačbe, da dobimo S_2^{-1} . Z uporabo S_2^{-1} na ta način izračunamo S_3^{-1} itd, do $S_n^{-1} = A^{-1}$. Če je kakšna od matrik S_i pri tem postopku singularna, moramo zamenjati dva vrstici v tej matriki, da lahko računamo naprej.

Psevdoinverzija pravokotne matrike

Če je A pravokotna matrika reda $(m \times n)$, $m < n$, definicija inverzne matrike nekoliko odstopa od svojega prvotnega pomena. Zato bomo definirali psevdoinverzijo pravokotne matrike, A^+ , ki je identična normalni inverziji, ko je A kvadratna in nesingularna matrika. V splošnem primeru ima lastnosti:

$$AA^+A = A \quad | \quad A^+AA^+ = A^+$$

Če je A reda $(m \times n)$ potem je

- za $m > n$: $A^+ = (A^T A)^{-1} A^T$, reda $(n \times m)$
- za $m > n$: $A^+ = A^T (AA^T)^{-1}$, reda $(n \times m)$
- za $m = n$: $A^+ = A^{-1}$, Če je A nesingularna
- za $m = n$: $A^+ = SA^{-1}$, kjer je S matrika katere izpolni enačbo $BC^T = C, C = A^T A$, če je A singularna.

Tu je A^H krajša oznaka za transpozicijo konjugirane matrike, to je $A^H = (\bar{A})^T$. Vidimo, da za računanje A^+ za $m < n$ potrebujemo eno transpozicijo, dve množenji in eno klasično inverzijo matrike. V primeru realne matrike je $A^H = A^T$ in lahko za računanje uporabimo programe iz tega prejšnjega nadaljevanja.

BEKTRUMOVCI Kompleti s 14 programi za samo 900 din + kasete (500 din). Programi su samo najbolji programi za vas.

KOMPLET A: Ping Pong, Friday 13th, Turbo Esprit (zredna volnja z avio), Spitting 40, Visions, Commando (neznatni), The Way of the Tiger 1-5 (ili programov), Bomb Jack, Samantha Fox, Tally Turner

KOMPLET B: Amazon Women (US Gold), Yaboo Dabba Duo (prvi strani film), Spellbound, Swords & Sorcery, Frankenstein 2000, Yu Skool Daze, Green Beret, Fireman, Back to the Future, F. A Cup Football, Ruffert Party, Funzone.

KOMPLET C: Barry McGuigan Box, Codename Mat 2, West Bank, Movie, Black Runner, Jet Set Willy 4, Mega Fruit, Pentagram (3D), Max Headroom, Costa Capers, Sabotini 2, Schizofrenia, Hubert, Fruity.

KOMPLET D: Ghosts in Goblins, Boulder-dash 3, Sex Crime, Boulder, Fido, Spitting Images, Babaloo, Ezuzim, Kralj, Biggles 1, Biggles 2, Zombi, Spiky Harold, Pyracurus.

KOMPLET E: Willow Pattern, Twister, Quazatron, Hot Rapputin 2, Spindizzy, Tan-talis, Redhawk, William Wobler, Devil's Crown, Hocus Focus, Mokoote Mar, A Trip to Ride, Flying Formula, On the Edge. Narocila ocitlje na naslov: Tamara Vujic, Larnjevo Bf ulaz, 11080 Zamun, all tel. (011) 552-895, Zoran. 1-5800

PAKAR PONJAJATI Dobro pogledje vse ogledje v leti številki MM. Komplet, ki vas zaintere, mirono narocila pri nas (imamo cisto vse). Narocene programe, ki se vam ne nalozijo, posrameno zrova. Ee komplet stane 600 din + pit + kas = 1100 din. Profesionalne kataloge 50. Navajamo znane: K1: Goleba 1, Goleba 2, Boulder-dash 3, Bounces, Ee Willow Pattern, Cliff Hanger, Porno... K3: Kung Fu Master, Ace, W. C. Carnival... K4: Hlyack, Expoding Flat 2, Snodgity... K5: Spitting Images, Batahla, Kralj... K6: Ninja Master - komplet po želji. Pakar soft, 26. novembra 26, 15000 Sabec, tel. (015) 27-422 od 17. do 19. ur. Ne pozabite, narocila lahko cisto vse kompleta! 1-5680

SOOT - spekturm softvare, ki se vedno temejj na tradiciji in kvaliteti, je se vedno z vami. Vse programe, ki so v YU, dobite tudi pri nas. Katalog, močan nakup posamezno in v paketu. Tudi za mesecih hit paket: Paper-boy, Mantronix, Ole Toro, Discs of Death, Road of the Ice Castle, Force Fighter, Figure Chess, I.C.U.P.S., Universal Hero, Turbo Runner, Superman, Mermaid Madness, Caves of Sinus, Rebel Star 2. Dozida se števila vsebine se najmanj dva paketa. Pročijalje se - ne bo vam št. Matija Marinkic, Presernj, Kraljevo B, 61235 Beodnje, III. (061) 722-750. 1-5896

SEKS paket, dopolnjevanje in šele zdaj ustrezan zanes namo za očišanje, prodam. Majač Marinkic, Presernja, Kraljevo B, 61235 Beodnje, tel. (061) 722-750. 9991

EMULACIJE 1 (Amiga), **Emulac 2** (Amiga), **Emulac 3** (Amiga), **Emulac 4** (Amiga), **Emulac 5** (Amiga), **Emulac 6** (Amiga), **Emulac 7** (Amiga), **Emulac 8** (Amiga), **Emulac 9** (Amiga), **Emulac 10** (Amiga), **Emulac 11** (Amiga), **Emulac 12** (Amiga), **Emulac 13** (Amiga), **Emulac 14** (Amiga), **Emulac 15** (Amiga), **Emulac 16** (Amiga), **Emulac 17** (Amiga), **Emulac 18** (Amiga), **Emulac 19** (Amiga), **Emulac 20** (Amiga), **Emulac 21** (Amiga), **Emulac 22** (Amiga), **Emulac 23** (Amiga), **Emulac 24** (Amiga), **Emulac 25** (Amiga), **Emulac 26** (Amiga), **Emulac 27** (Amiga), **Emulac 28** (Amiga), **Emulac 29** (Amiga), **Emulac 30** (Amiga), **Emulac 31** (Amiga), **Emulac 32** (Amiga), **Emulac 33** (Amiga), **Emulac 34** (Amiga), **Emulac 35** (Amiga), **Emulac 36** (Amiga), **Emulac 37** (Amiga), **Emulac 38** (Amiga), **Emulac 39** (Amiga), **Emulac 40** (Amiga), **Emulac 41** (Amiga), **Emulac 42** (Amiga), **Emulac 43** (Amiga), **Emulac 44** (Amiga), **Emulac 45** (Amiga), **Emulac 46** (Amiga), **Emulac 47** (Amiga), **Emulac 48** (Amiga), **Emulac 49** (Amiga), **Emulac 50** (Amiga), **Emulac 51** (Amiga), **Emulac 52** (Amiga), **Emulac 53** (Amiga), **Emulac 54** (Amiga), **Emulac 55** (Amiga), **Emulac 56** (Amiga), **Emulac 57** (Amiga), **Emulac 58** (Amiga), **Emulac 59** (Amiga), **Emulac 60** (Amiga), **Emulac 61** (Amiga), **Emulac 62** (Amiga), **Emulac 63** (Amiga), **Emulac 64** (Amiga), **Emulac 65** (Amiga), **Emulac 66** (Amiga), **Emulac 67** (Amiga), **Emulac 68** (Amiga), **Emulac 69** (Amiga), **Emulac 70** (Amiga), **Emulac 71** (Amiga), **Emulac 72** (Amiga), **Emulac 73** (Amiga), **Emulac 74** (Amiga), **Emulac 75** (Amiga), **Emulac 76** (Amiga), **Emulac 77** (Amiga), **Emulac 78** (Amiga), **Emulac 79** (Amiga), **Emulac 80** (Amiga), **Emulac 81** (Amiga), **Emulac 82** (Amiga), **Emulac 83** (Amiga), **Emulac 84** (Amiga), **Emulac 85** (Amiga), **Emulac 86** (Amiga), **Emulac 87** (Amiga), **Emulac 88** (Amiga), **Emulac 89** (Amiga), **Emulac 90** (Amiga), **Emulac 91** (Amiga), **Emulac 92** (Amiga), **Emulac 93** (Amiga), **Emulac 94** (Amiga), **Emulac 95** (Amiga), **Emulac 96** (Amiga), **Emulac 97** (Amiga), **Emulac 98** (Amiga), **Emulac 99** (Amiga), **Emulac 100** (Amiga), **Emulac 101** (Amiga), **Emulac 102** (Amiga), **Emulac 103** (Amiga), **Emulac 104** (Amiga), **Emulac 105** (Amiga), **Emulac 106** (Amiga), **Emulac 107** (Amiga), **Emulac 108** (Amiga), **Emulac 109** (Amiga), **Emulac 110** (Amiga), **Emulac 111** (Amiga), **Emulac 112** (Amiga), **Emulac 113** (Amiga), **Emulac 114** (Amiga), **Emulac 115** (Amiga), **Emulac 116** (Amiga), **Emulac 117** (Amiga), **Emulac 118** (Amiga), **Emulac 119** (Amiga), **Emulac 120** (Amiga), **Emulac 121** (Amiga), **Emulac 122** (Amiga), **Emulac 123** (Amiga), **Emulac 124** (Amiga), **Emulac 125** (Amiga), **Emulac 126** (Amiga), **Emulac 127** (Amiga), **Emulac 128** (Amiga), **Emulac 129** (Amiga), **Emulac 130** (Amiga), **Emulac 131** (Amiga), **Emulac 132** (Amiga), **Emulac 133** (Amiga), **Emulac 134** (Amiga), **Emulac 135** (Amiga), **Emulac 136** (Amiga), **Emulac 137** (Amiga), **Emulac 138** (Amiga), **Emulac 139** (Amiga), **Emulac 140** (Amiga), **Emulac 141** (Amiga), **Emulac 142** (Amiga), **Emulac 143** (Amiga), **Emulac 144** (Amiga), **Emulac 145** (Amiga), **Emulac 146** (Amiga), **Emulac 147** (Amiga), **Emulac 148** (Amiga), **Emulac 149** (Amiga), **Emulac 150** (Amiga), **Emulac 151** (Amiga), **Emulac 152** (Amiga), **Emulac 153** (Amiga), **Emulac 154** (Amiga), **Emulac 155** (Amiga), **Emulac 156** (Amiga), **Emulac 157** (Amiga), **Emulac 158** (Amiga), **Emulac 159** (Amiga), **Emulac 160** (Amiga), **Emulac 161** (Amiga), **Emulac 162** (Amiga), **Emulac 163** (Amiga), **Emulac 164** (Amiga), **Emulac 165** (Amiga), **Emulac 166** (Amiga), **Emulac 167** (Amiga), **Emulac 168** (Amiga), **Emulac 169** (Amiga), **Emulac 170** (Amiga), **Emulac 171** (Amiga), **Emulac 172** (Amiga), **Emulac 173** (Amiga), **Emulac 174** (Amiga), **Emulac 175** (Amiga), **Emulac 176** (Amiga), **Emulac 177** (Amiga), **Emulac 178** (Amiga), **Emulac 179** (Amiga), **Emulac 180** (Amiga), **Emulac 181** (Amiga), **Emulac 182** (Amiga), **Emulac 183** (Amiga), **Emulac 184** (Amiga), **Emulac 185** (Amiga), **Emulac 186** (Amiga), **Emulac 187** (Amiga), **Emulac 188** (Amiga), **Emulac 189** (Amiga), **Emulac 190** (Amiga), **Emulac 191** (Amiga), **Emulac 192** (Amiga), **Emulac 193** (Amiga), **Emulac 194** (Amiga), **Emulac 195** (Amiga), **Emulac 196** (Amiga), **Emulac 197** (Amiga), **Emulac 198** (Amiga), **Emulac 199** (Amiga), **Emulac 200** (Amiga), **Emulac 201** (Amiga), **Emulac 202** (Amiga), **Emulac 203** (Amiga), **Emulac 204** (Amiga), **Emulac 205** (Amiga), **Emulac 206** (Amiga), **Emulac 207** (Amiga), **Emulac 208** (Amiga), **Emulac 209** (Amiga), **Emulac 210** (Amiga), **Emulac 211** (Amiga), **Emulac 212** (Amiga), **Emulac 213** (Amiga), **Emulac 214** (Amiga), **Emulac 215** (Amiga), **Emulac 216** (Amiga), **Emulac 217** (Amiga), **Emulac 218** (Amiga), **Emulac 219** (Amiga), **Emulac 220** (Amiga), **Emulac 221** (Amiga), **Emulac 222** (Amiga), **Emulac 223** (Amiga), **Emulac 224** (Amiga), **Emulac 225** (Amiga), **Emulac 226** (Amiga), **Emulac 227** (Amiga), **Emulac 228** (Amiga), **Emulac 229** (Amiga), **Emulac 230** (Amiga), **Emulac 231** (Amiga), **Emulac 232** (Amiga), **Emulac 233** (Amiga), **Emulac 234** (Amiga), **Emulac 235** (Amiga), **Emulac 236** (Amiga), **Emulac 237** (Amiga), **Emulac 238** (Amiga), **Emulac 239** (Amiga), **Emulac 240** (Amiga), **Emulac 241** (Amiga), **Emulac 242** (Amiga), **Emulac 243** (Amiga), **Emulac 244** (Amiga), **Emulac 245** (Amiga), **Emulac 246** (Amiga), **Emulac 247** (Amiga), **Emulac 248** (Amiga), **Emulac 249** (Amiga), **Emulac 250** (Amiga), **Emulac 251** (Amiga), **Emulac 252** (Amiga), **Emulac 253** (Amiga), **Emulac 254** (Amiga), **Emulac 255** (Amiga), **Emulac 256** (Amiga), **Emulac 257** (Amiga), **Emulac 258** (Amiga), **Emulac 259** (Amiga), **Emulac 260** (Amiga), **Emulac 261** (Amiga), **Emulac 262** (Amiga), **Emulac 263** (Amiga), **Emulac 264** (Amiga), **Emulac 265** (Amiga), **Emulac 266** (Amiga), **Emulac 267** (Amiga), **Emulac 268** (Amiga), **Emulac 269** (Amiga), **Emulac 270** (Amiga), **Emulac 271** (Amiga), **Emulac 272** (Amiga), **Emulac 273** (Amiga), **Emulac 274** (Amiga), **Emulac 275** (Amiga), **Emulac 276** (Amiga), **Emulac 277** (Amiga), **Emulac 278** (Amiga), **Emulac 279** (Amiga), **Emulac 280** (Amiga), **Emulac 281** (Amiga), **Emulac 282** (Amiga), **Emulac 283** (Amiga), **Emulac 284** (Amiga), **Emulac 285** (Amiga), **Emulac 286** (Amiga), **Emulac 287** (Amiga), **Emulac 288** (Amiga), **Emulac 289** (Amiga), **Emulac 290** (Amiga), **Emulac 291** (Amiga), **Emulac 292** (Amiga), **Emulac 293** (Amiga), **Emulac 294** (Amiga), **Emulac 295** (Amiga), **Emulac 296** (Amiga), **Emulac 297** (Amiga), **Emulac 298** (Amiga), **Emulac 299** (Amiga), **Emulac 300** (Amiga), **Emulac 301** (Amiga), **Emulac 302** (Amiga), **Emulac 303** (Amiga), **Emulac 304** (Amiga), **Emulac 305** (Amiga), **Emulac 306** (Amiga), **Emulac 307** (Amiga), **Emulac 308** (Amiga), **Emulac 309** (Amiga), **Emulac 310** (Amiga), **Emulac 311** (Amiga), **Emulac 312** (Amiga), **Emulac 313** (Amiga), **Emulac 314** (Amiga), **Emulac 315** (Amiga), **Emulac 316** (Amiga), **Emulac 317** (Amiga), **Emulac 318** (Amiga), **Emulac 319** (Amiga), **Emulac 320** (Amiga), **Emulac 321** (Amiga), **Emulac 322** (Amiga), **Emulac 323** (Amiga), **Emulac 324** (Amiga), **Emulac 325** (Amiga), **Emulac 326** (Amiga), **Emulac 327** (Amiga), **Emulac 328** (Amiga), **Emulac 329** (Amiga), **Emulac 330** (Amiga), **Emulac 331** (Amiga), **Emulac 332** (Amiga), **Emulac 333** (Amiga), **Emulac 334** (Amiga), **Emulac 335** (Amiga), **Emulac 336** (Amiga), **Emulac 337** (Amiga), **Emulac 338** (Amiga), **Emulac 339** (Amiga), **Emulac 340** (Amiga), **Emulac 341** (Amiga), **Emulac 342** (Amiga), **Emulac 343** (Amiga), **Emulac 344** (Amiga), **Emulac 345** (Amiga), **Emulac 346** (Amiga), **Emulac 347** (Amiga), **Emulac 348** (Amiga), **Emulac 349** (Amiga), **Emulac 350** (Amiga), **Emulac 351** (Amiga), **Emulac 352** (Amiga), **Emulac 353** (Amiga), **Emulac 354** (Amiga), **Emulac 355** (Amiga), **Emulac 356** (Amiga), **Emulac 357** (Amiga), **Emulac 358** (Amiga), **Emulac 359** (Amiga), **Emulac 360** (Amiga), **Emulac 361** (Amiga), **Emulac 362** (Amiga), **Emulac 363** (Amiga), **Emulac 364** (Amiga), **Emulac 365** (Amiga), **Emulac 366** (Amiga), **Emulac 367** (Amiga), **Emulac 368** (Amiga), **Emulac 369** (Amiga), **Emulac 370** (Amiga), **Emulac 371** (Amiga), **Emulac 372** (Amiga), **Emulac 373** (Amiga), **Emulac 374** (Amiga), **Emulac 375** (Amiga), **Emulac 376** (Amiga), **Emulac 377** (Amiga), **Emulac 378** (Amiga), **Emulac 379** (Amiga), **Emulac 380** (Amiga), **Emulac 381** (Amiga), **Emulac 382** (Amiga), **Emulac 383** (Amiga), **Emulac 384** (Amiga), **Emulac 385** (Amiga), **Emulac 386** (Amiga), **Emulac 387** (Amiga), **Emulac 388** (Amiga), **Emulac 389** (Amiga), **Emulac 390** (Amiga), **Emulac 391** (Amiga), **Emulac 392** (Amiga), **Emulac 393** (Amiga), **Emulac 394** (Amiga), **Emulac 395** (Amiga), **Emulac 396** (Amiga), **Emulac 397** (Amiga), **Emulac 398** (Amiga), **Emulac 399** (Amiga), **Emulac 400** (Amiga), **Emulac 401** (Amiga), **Emulac 402** (Amiga), **Emulac 403** (Amiga), **Emulac 404** (Amiga), **Emulac 405** (Amiga), **Emulac 406** (Amiga), **Emulac 407** (Amiga), **Emulac 408** (Amiga), **Emulac 409** (Amiga), **Emulac 410** (Amiga), **Emulac 411** (Amiga), **Emulac 412** (Amiga), **Emulac 413** (Amiga), **Emulac 414** (Amiga), **Emulac 415** (Amiga), **Emulac 416** (Amiga), **Emulac 417** (Amiga), **Emulac 418** (Amiga), **Emulac 419** (Amiga), **Emulac 420** (Amiga), **Emulac 421** (Amiga), **Emulac 422** (Amiga), **Emulac 423** (Amiga), **Emulac 424** (Amiga), **Emulac 425** (Amiga), **Emulac 426** (Amiga), **Emulac 427** (Amiga), **Emulac 428** (Amiga), **Emulac 429** (Amiga), **Emulac 430** (Amiga), **Emulac 431** (Amiga), **Emulac 432** (Amiga), **Emulac 433** (Amiga), **Emulac 434** (Amiga), **Emulac 435** (Amiga), **Emulac 436** (Amiga), **Emulac 437** (Amiga), **Emulac 438** (Amiga), **Emulac 439** (Amiga), **Emulac 440** (Amiga), **Emulac 441** (Amiga), **Emulac 442** (Amiga), **Emulac 443** (Amiga), **Emulac 444** (Amiga), **Emulac 445** (Amiga), **Emulac 446** (Amiga), **Emulac 447** (Amiga), **Emulac 448** (Amiga), **Emulac 449** (Amiga), **Emulac 450** (Amiga), **Emulac 451** (Amiga), **Emulac 452** (Amiga), **Emulac 453** (Amiga), **Emulac 454** (Amiga), **Emulac 455** (Amiga), **Emulac 456** (Amiga), **Emulac 457** (Amiga), **Emulac 458** (Amiga), **Emulac 459** (Amiga), **Emulac 460** (Amiga), **Emulac 461** (Amiga), **Emulac 462** (Amiga), **Emulac 463** (Amiga), **Emulac 464** (Amiga), **Emulac 465** (Amiga), **Emulac 466** (Amiga), **Emulac 467** (Amiga), **Emulac 468** (Amiga), **Emulac 469** (Amiga), **Emulac 470** (Amiga), **Emulac 471** (Amiga), **Emulac 472** (Amiga), **Emulac 473** (Amiga), **Emulac 474** (Amiga), **Emulac 475** (Amiga), **Emulac 476** (Amiga), **Emulac 477** (Amiga), **Emulac 478** (Amiga), **Emulac 479** (Amiga), **Emulac 480** (Amiga), **Emulac 481** (Amiga), **Emulac 482** (Amiga), **Emulac 483** (Amiga), **Emulac 484** (Amiga), **Emulac 485** (Amiga), **Emulac 486** (Amiga), **Emulac 487** (Amiga), **Emulac 488** (Amiga), **Emulac 489** (Amiga), **Emulac 490** (Amiga), **Emulac 491** (Amiga), **Emulac 492** (Amiga), **Emulac 493** (Amiga), **Emulac 494** (Amiga), **Emulac 495** (Amiga), **Emulac 496** (Amiga), **Emulac 497** (Amiga), **Emulac 498** (Amiga), **Emulac 499** (Amiga), **Emulac 500** (Amiga), **Emulac 501** (Amiga), **Emulac 502** (Amiga), **Emulac 503** (Amiga), **Emulac 504** (Amiga), **Emulac 505** (Amiga), **Emulac 506** (Amiga), **Emulac 507** (Amiga), **Emulac 508** (Amiga), **Emulac 509** (Amiga), **Emulac 510** (Amiga), **Emulac 511** (Amiga), **Emulac 512** (Amiga), **Emulac 513** (Amiga), **Emulac 514** (Amiga), **Emulac 515** (Amiga), **Emulac 516** (Amiga), **Emulac 517** (Amiga), **Emulac 518** (Amiga), **Emulac 519** (Amiga), **Emulac 520** (Amiga), **Emulac 521** (Amiga), **Emulac 522** (Amiga), **Emulac 523** (Amiga), **Emulac 524** (Amiga), **Emulac 525** (Amiga), **Emulac 526** (Amiga), **Emulac 527** (Amiga), **Emulac 528** (Amiga), **Emulac 529** (Amiga), **Emulac 530** (Amiga), **Emulac 531** (Amiga), **Emulac 532** (Amiga), **Emulac 533** (Amiga), **Emulac 534** (Amiga), **Emulac 535** (Amiga), **Emulac 536** (Amiga), **Emulac 537** (Amiga), **Emulac 538** (Amiga), **Emulac 539** (Amiga), **Emulac 540** (Amiga), **Emulac 541** (Amiga), **Emulac 542** (Amiga), **Emulac 543** (Amiga), **Emulac 544** (Amiga), **Emulac 545** (Amiga), **Emulac 546** (Amiga), **Emulac 547** (Amiga), **Emulac 548** (Amiga), **Emulac 549** (Amiga), **Emulac 550** (Amiga), **Emulac 551** (Amiga), **Emulac 552** (Amiga), **Emulac 553** (Amiga), **Emulac 554** (Amiga), **Emulac 555** (Amiga), **Emulac 556** (Amiga), **Emulac 557** (Amiga), **Emulac 558** (Amiga), **Emulac 559** (Amiga), **Emulac 560** (Amiga), **Emulac 561** (Amiga), **Emulac 562** (Amiga), **Emulac 563** (Amiga), **Emulac 564** (Amiga), **Emulac 565** (Amiga), **Emulac 566** (Amiga), **Emulac 567** (Amiga), **Emulac 568** (Amiga), **Emulac 569** (Amiga), **Emulac 570** (Amiga), **Emulac 571** (Amiga), **Emulac 572** (Amiga), **Emulac 573** (Amiga), **Emulac 574** (Amiga), **Emulac 575** (Amiga), **Emulac 576** (Amiga), **Emulac 577** (Amiga), **Emulac 578** (Amiga), **Emulac 579** (Amiga), **Emulac 580** (Amiga), **Emulac 581** (Amiga), **Emulac 582** (Amiga), **Emulac 583** (Amiga), **Emulac 584** (Amiga), **Emulac 585** (Amiga), **Emulac 586** (Amiga), **Emulac 587** (Amiga), **Emulac 588** (Amiga), **Emulac 589** (Amiga), **Emulac 590** (Amiga), **Emulac 591** (Amiga), **Emulac 592** (Amiga), **Emulac 593** (Amiga), **Emulac 594** (Amiga), **Emulac 595** (Amiga), **Emulac 596** (Amiga), **Emulac 597** (Amiga), **Emulac 598** (Amiga), **Emulac 599** (Amiga), **Emulac 600** (Amiga), **Emulac 601** (Amiga), **Emulac 602** (Amiga), **Emulac 603** (Amiga), **Emulac 604** (Amiga), **Emulac 605** (Amiga), **Emulac 606** (Amiga), **Emulac 607** (Amiga), **Emulac 608** (Amiga), **Emulac 609** (Amiga), **Emulac 610** (Amiga), **Emulac 611** (Amiga), **Emulac 612** (Amiga), **Emulac 613** (Amiga), **Emulac 614** (Amiga), **Emulac 615** (Amiga), **Emulac 616** (Amiga), **Emulac 617** (Amiga), **Emulac 618** (Amiga), **Emulac 619** (Amiga), **Emulac 620** (Amiga), **Emulac 621** (Amiga), **Emulac 622** (Amiga), **Emulac 623** (Amiga), **Emulac 624** (Amiga), **Emulac 625** (Amiga), **Emulac 626** (Amiga), **Emulac 627** (Amiga), **Emulac 628** (Amiga), **Emulac 629** (Amiga), **Emulac 630** (Amiga), **Emulac 631** (Amiga), **Emulac 632** (Amiga), **Emulac 633** (Amiga), **Emulac 634** (Amiga), **Emulac 635** (Amiga), **Emulac 636** (Amiga), **Emulac 637** (Amiga), **Emulac 638** (Amiga), **Emulac 639** (Amiga), **Emulac 640** (Amiga), **Emulac 641** (Amiga), **Emulac 642** (Amiga), **Emulac 643** (Amiga), **Emulac 644** (Amiga), **Emulac 645** (Amiga), **Emulac 646** (Amiga), **Emulac 647** (Amiga), **Emulac 648** (Amiga), **Emulac 649** (Amiga), **Emulac 650** (Amiga), **Emulac 651** (Amiga), **Emulac 652** (Amiga), **Emulac 653** (Amiga), **Emulac 654** (Amiga), **Emulac 655** (Amiga), **Emulac 656** (Amiga), **Emulac 657** (Amiga), **Emulac 658** (Amiga),

BATRON CLUB — All Spectrum Software. Ob obetnici uspešnega postopovanja smo pripravili posebno presenečenje za vse spektrumovce: super popust 20% za vse kupce ta mesec! Vključite se in boste dobili naslednje ugodnosti: 1. Redno vas obveščamo o dopolnitvah. 2. Imate stalen popust 10%. 3. Za bolj zapletene programe si lahko pri vsaki prikrbiti kompletna navodila. 4. Dobivate programe za bonus. 5. S popustom se lahko naročite na tuje revije. Vse to in še veliko več v našem novem katalogu. Ne čakajte nič trenutak, temveč naročite komplet — novembarski uspešnik — v katerem poudarjamo: 1. Final II — The Legend Continues (Melbourne House) — vredno nadaljevanje slavnih igr. 2. Paperboy (Elite) — skočite na BMX in raznesite čaopis. 3. TT Racers (Digital integration) — sijajna simulacija, dirke oboge novo dimenzijo. 4. Dempsey & Makepeace (Britannia Software) — izberite si vlog in rešite svojega kompanjona. 5. Miami Vice (Ocean) — detektivska zgodba, kot znani Movie. In še 7 super novih igr. Cena z navodili, kaseto in poštno 2000 — 20% = 1600 din. Batro soft, L. Ribars 17, 11000 Beograd, tel. (011) 346-074.

FANTASOFT



FANTOSOFT — ZX spectrum; tudi ta mesec imamo vse najnovije programe. Srečamo na kvartetu (845F, 304V) kaseta. Katalog sveža brezprejate. Prejzate se Fantasoft, O Kirmakova odreda 112, 61500 Vrhnika, tel. (061) 752-751. 1-5892

SPYCLUB — ZX spectrum
Spyclub vam ponuja najnovije programe v kompletu za vse ZX spectrum. Cena kompleta = 1000 din. Kaseta BMSF LV II 60 = 800 din. Poštnina = 200 din. Kvarteta je vrhunski, obave je hitra. Popusti pri večji naročnini. Katalogi! Zato nas potvrdite in se prepričajte! Spyclub, Špincova 2, 65000 BI Brod, tel. (056) 342-812. 1-5653



THUNDERBIRD SOFTWARE — najnoviji in starejši nepoznati programi v kompletu in posamezno: Office Master (poslovanje) — program (2200) + kasete (1000) + poštnina = 4000 din. Hitra dobava in ugodne cene. (041) 685-182. Zorbert Hendija, Skokov priaz 481, 41020 Zagreb. 1-5825

SPECTRUMSOFT izdelje je turbo-tape komplet V. Mandrygov, TT Racer, Inevitland, Strike Force Harrier, Jack the Nipper, Dynamite Dan 2, Gallian, Tennis, Fairlight 2, Laser Games, Exploding Fat 2-2 presenečenje. Cena simbojnica 1100 din + kasete in ppt. Na vsaki kaseti za vsota 500 din. Ko to berete, je v priroki komplet X. Odomov, Tokovnov, Janka Veselnicova 731, 15000 Šabac, tel. (051) 272-918. 1-5675

COMMODORE

COMMODORE 128A — najnoviji vršni materijal: snopce = 2500 din, konektor za user port = 3000 din, konektor za igr. portice = 1800 din, konektor za serijna veta = 1800 din, konektor za kasetnicu = 1500 din. Slavko Arslanov, Karpoljevo vnanje 2-10/2, 11000 Skopje, tel. (081) 253-845. 1-5647

MAJNOVIJE PROGRAMI za Commodore 64 — velike ugodnosti — brezplačni katalogi! Klemen Ahac, Turjska 4, 61300 Koforje, tel. (061) 351-430. 1-5620

MEJANJAM programe, novosti, softver, in hardver za Commodore 64. Giuseppe Boracci, Via Magenti 15, 23100 Udine (Vidno), Italija, tel. (0432) 291465, 211. 1-5646

COMMODORE 64 Najnoviji programi — nizka cena (Tas, Car!, War Play...). Cena paketa: od 1300 gov 2000 din. Marko Brancati, Ne pavu, 7, 8170 Šibenik, Croatia, tel. (051) 435-220. 1-5770

COMMODORE 64 Kultura soft brancati za kulturne purice in fanke. Nizka cena, katalog, paketi: 1. Tac Butak, Nove Vse 47, 41000 Zagreb, tel. (041) 435-220. 1-5770

ZA COMMODORE 64 vam ponujamo vse najnovije kasne programe. Zahtevate brezplačni katalog, Božjan Čorn, Vrhnica c. XLIII, 61000 Ljubljana, tel. (061) 767-632. 1-5690

EXTRA POMOČNI katalog, Cyberlog, Art Studio, Arcana, Cricket, Roper, Tux, SP Harner, Boulevarder 8, izana, Chameleon, Gales, Darius, Darius, Arc, i'ndi Alpha, Sekka, Naber Planet, Vse igra po v programu. 18 programov + ppt + kasete + datilo = 1800 (tlač. osemletni din. Ppt tako bi naš manjši program za distribucijo (1000 din. Programi, po dogovoru, Tel. (041) 24-245, Nikola Popović, M. Tis 145, 10000 Vajsvno. 1-5773

PREDNEVE KURE su C-64. Besedila: Besedila na zlatomno su u arhiviranih. Paket 1: Ghostbusters, Strip Poker, Monopoly, Helicopter, Brander, Herkules, Karate Devit, Rux 64, Bengers Mash, Donald Duck, Star Trek. Paket 2: Gherltofster, Chipoid 8, Chopper, Eldon, Skool Daz, Sorcery, Rock'n' Roll, Dan-dani Denis, Struggler, Everest. Kaseta: Paket 3: Hacken, Hideosul, Bion, Sotiriz 40, Fiona Rides, Out, Gurnahon, London Ship, Dark Tower, Super-C, Dvayaghi II, Paket 4: The Ark-Kung-Fu, Roman in Wax, Kane, Phony Jet Attack, Thunderbirds, Olympus, Friday the 13th, Tapper, Saucer Attack, Horoskop, Paket 5: Equinox, Atlas, Hacker II, Infiltrator II, Samantia Fox, Golden Tailman, Spidway, Knight Rider, Star Trek, Volleyball, Space Taisman, Cena vsesega paketa je 1500 din. Ose narocite več kot ova paketa, je kaseta zastonj. Predrag Cvibonovic, proietarica, soldatimov 51at, 7, 11000 BI Brod, tel. (011) 158-589 ali (011) 686-006. 1-5778

COMMODORE 1011/14-64 — CSC Interfaca omogocava zvočno kromirno pri nastavljanju glave kasetofona. Preklopnik za LOAD in SAVE. Omogocava prihujanje 2 kasetofona! marm lucid nastavljanje (Mark Reader, Xargon Wars, Kung Fu...). Breatzlan kompozitni Pater Sepanec, Doljarska 14, 62000 Maribor, tel. (062) 37-048. 1-5657

NARAVNOŠT iz AMIGAE je kriminalni soft za vse vrste 150 najnovijih programov. Mirov C 64. Pila, sliCina, proprijatec iz Dajan Beric, Mardala Tis 15, 77000 Brijuni, tel. (077) 227-170. 1-5674

IZOPRINA RAZLAGA PROGRAMI
OPRINA 226 i 200 ZA COMMODORE 64
Program rše na zaslon matematične funkcije vseh vrst. Razlaga obave: program v bazi: strojne naloge, vnos strojne kode, poznavanje bazi: s strojnimi rutinama, različice pod presnemanjem programor RL. Plano se ogledate na: Mirasoft, Pujaska 22, Ljubljana. 1-5646

COMMODORE 128 — * PROGRAMI.
Poznamo ali v paketu, CPM 8 i modus 128. Cnc 50 napavov. Dobava v 24 h. (011) 808-329. 1-5638

VESELI GROBARJI — kompozitnici, vse programe, si ste jih želi in jih želite, lahko najdite, ali se enim mestu. Tudi tamozi di-izastni programi. V G. Hardware in software division, d.o.o. za boste narobili katalog, Nikola Vukobrat, Balkanska 121, 50000 Split, tel. (050) 992-947. 1-5615

NAPOJ, PIRAT prodaje programe za pol cenije kot drugdi. Tel. (011) 417-371. 1-5673

COMMODORE 128, 116, 14, 12 programov: Turbo, kaseta, za 2500 din (Waster Games = 5 delov, Vtu, Autochall, Apollo Presca, Sastriky, M-Purviewe, Jel Ser Willy, Strip Polak). Tel. (021) 730-101 i 8. do 13. ur. Nestor Cobanor, B. Tesle 18, 21400 Srebrenar. 1-5778

COMMODORE 64: 20 igr. Beatles, Cybernuk, Movie, Sex Games 2, Samba 3, Summer Games 2, Azeriz, Miami Vice, Russi Srough!!!, Melo Gzick, Teddy, Kinet, Mafia II, Garbage Flipper, Rights, Barman, Icarus, PDD, Gyroscop 3, Knight Rider, Komplet + kaseta + poštnina 1295 din. Dobava takoj!!! Nensad Golub, Pera Korozica 18, 11185 Beograd. 1-5714

SUNNSOFTWARE CLUB

TEL. 021/20-179
C-64, PC 128, CP/M

COMMODORE 64: najnoviji programi na disketu. GEOS 2500 din 2 diskete. The Newsroom — izdati kaseta 3500 din 2 diskete. Giga-CAD 3 disketnih disketa 5200. Platin 64 2500 din 2 diskete. Makopack — program zasede vo diskete, s njim kopiramo originalne programe 8 tisku na disk — 2000 din 2 diskete. Nensad Golub, Pera Korozica 18, 11185 Beograd. 1-5715

COMMODORE/VIDEO Superpak za popoive za besednice! Devet najnovijih sportnih igr. (dogme, kizarka, hokej, ... + kaseta) 1500 din. (011) 424-744. 1-5783

GOLD BOFF vam ponuja vse na enem mestu (int. Kanfe II, Popay II, Sabotaz, ...). Katalog izdaje izdaje. Mirasa Pausca 28, 11000 Beograd. (011) 28-808, ali (011) 28-282. 1-5550



POUJANJI NARAVNOŠT iz AMIGAE, in imate tudi drugdi ogledati vse vršni mesec. Imate tudi noogo uporabnosti za disk (Giga CAD, Print Fox, Giga Newsroom). Zahtevate katalog igr. ali ppt. programov. Darko Vavro, Duvnava 14, 60000 Maribor, tel. (062) 31-130. 1-5696

Y.U.C.S. — je najvidni in aktivni vršni programor za C-64, PC-128, odobaj pa tudi za IBM PC. Ponujamo vam vse najnovije programe, literaturo, narobe, serise in noogo brezplačne uporabne naloge vlogu Y.U.C.S. — Na Produ 36, 62281 Preravia, tel. (020) 631-538. Y.U.C.S. — Čuhljava 12/20V, 11000 Beograd, tel. (011) 767-266. 1-5728

COMMODORE C-64, distazer VU-1541 in kasetni model: program. Informacije na tel. (031) 351-176. 1-5650

C-64: prodan masterfont — napravo za direktno presnemanje programov (3000 in real-modul 1000). Sami Huskovic, Slatina 9, 72000 Zenica, (042) 38-151. 1-5751

C-64: vsi najnoviji, najoprejeni programi na enem mestu: (Beer Bery Strp, Mission Elevator, Football Manager 3) + Komplet od 30 programov 800 din. Tel. (0601) 22-352. 1-5706

KUPJAVEM posilni-realizni 1520 ali posilni MFS 801. Ponudite na tel. (041) 250-530, Tomislav. 1-5772

COPY STOP: združeni softi Zagraba z najnovijimi aplikacijami: Zastoni katalog, Cedonir Kinaz, Master prikaz 14, 41020 Zagreb, (041) 525-462. 1-5698

ZA COMMODORE 64 — vse najnovije kasete uspešnice: Sweden Eric, Super Cycle, World Games, Prods, Durd, Knight Ryle, Green Berat II, Ace of Aces, Jolly De Nipper, 3D paketo, Ninja II, Astera, Beatles, War Hawk in vas, kar ponujajo drug. Ivan Tolokov, Orjivdava 12/20V, Beograd, 767-263. 1-5727

LIGHT PEN za C-64 z grafičnim programom. Cena je 14.000 din. Vili (061) 51-148. 1-5720

COMMODORE 128. Kupite po ugodnih cenah profesionalne programe za vse računalki. 1. Superlight 128 (najbolji urešiteljski listator za C 128, doba 4036 din). Vse standarde funkcije, vletar angloje besednjak z 8000 besednicami — 5000 din 2. Superbase 128 (vrhunski baza podatkov, urešiteljski i prodajski 3 Superpartitions) — 5000 din. 1. in 2. skupaj 8000 din. 3. Fast Hackman 128 (kopira vse programe za C 64, C 128, CP/M izvoriti vseh 128 K) 3000 din. 4. Word Writer 128. Data Manager 128. Seritfack 128 (integritasni poslojni paket — urešiteljski besednice, baza podatkov, preglednica, i orig. navodilo) 15.000 din. 7. GEOS-Code (novi operacijski sistem za C 64/128 + originalni navodilo) 9000 din. 8. CPM 3.0 Multiplan (preglednica + 2-igr. navodilo) 6000 din. V ceno vsakega programa sme 4-diski diskete(i) in navodila. Poština ponuditel! Najnovijati! ROM moduli Epsya Fastioad!!! Zabiljevate priložiti z optikom doli za posredno. Karta: Caledonia, Apatov 11/20 Beograd, tel. (011) 711-358. 1-6092

COMMODORE 64, distazer 1530, quickshot I, turbo model, program, literaturo, Kosta Križic, Rude Koncars 22, 11000 Beograd, tel. (062) 31-444-7797. 1-5560

SISTEM, KI RASTE Z VAMI

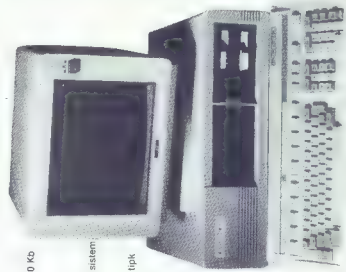
OSEBNI RAČUNALNIK INNOTEH PC/XT 640 Kb PROGRAMSKO IN STROJNO 100% ZDRUŽLJIV Z IBM PC/XT

VSE V ENEM KOVINSKEM OHIŠJU:

- * mikroprocesor 8088 – 4,77 MHz
- * osnovna plošča – 256 Kb
- * 5 slotov – nastavek za dodatne kartice
- * 2 vgrajena disketna pogona TEAC – 5,25" po 360 Kb
- * vgrajeni diskovni pogon TEAC – 300 Mb
- * kontrola delovanja obeh pogonov
- * večfunkcijska kartica – 384 Kb s vmesniki, ura
- * hierarhična monokromatska kartica
- * dodatni tiskalni sistem za drugi diskovni pogon
- * napajalnik 220V (50 Hz) 195 VA s priključki za ves sistem;

ZUNANJE ENOTE, DODATKI:

- * AT lok tipkovnica z lučsignalnimi znaki – 99 tipk
- * 12" RGB monitor JVC zelene barve – 22 MHz
- * operacijski sistem MS DOS 3.1 s priročnikom
- * licenčni BIOS
- * kabel za povezavo s tiskalnikom
- * navodila za uporabo



**vse to
za 5,500.000 din!**

Enoletno jamstvo, servis zagotovljen,
rok dobave 45 dni.
Doključna cena na dan dobave

MOŽNOSTI RAZŠIRITVE OSNOVNEGA SISTEMA ALI OBSTOJEČE IBM OPREME:

- * 14" barvni monitor visoke ločljivosti MITSUBISHI – 680.000 din
- * barvna kartica – 220.000 din
- * video monokromatska kartica – 390.000 din
- * turbo osnovna plošča – 1.390.000 din
- * turbo kartica 1.430.000 din
- * SN SD CLA kartica – 1.290.000 din
- * koprocesor 7 MHz – 670.000 din
- * dodaten diskovni pogon 30 Mb – vgrajljiv v ohišje – 1.872.900 din
- * hard disc controller* – 474.150 din
- * večfunkcijska kartica 384 Kb – 468.460 din
- * BACK-UP TAPE STREAMER 30 Mb – zavarovanje baze podatkov – 2.900.000 din
- * programska oprema za dinarje: DATA BASE II, III in III+; operacijski sistemi: IBM PC DOS 3.1, MS DOS 3.1, TOP VIEW MULTITASKING & MULTIPROCESSING, GEM (kompleti), XENIX PACKAGE, spread sheet; LOTUS 1-2-3, SYMPHONY, FRAMEWORK, MULTIPLAN; obdelava besedil in podatkov: WORD STAR, WORD STAR 2000+, WORD, WORD PERFECT, BORLAND LINE ...
- * in možnost neposredne uporabe 2,5 milijona IBM programov!

Na nakup in informacije se oglašite na naslov:
MLADINSKA KNJIGA KIP, GROSISTIČNI ODDELEK,
Tilova 3, Ljubljana, tel.: (061) 215-369, ali neposredno v
knjigarnah in papirnicah Mladinske knjige v Ljubljani,
Mariboru, Celju, Ptujju, Novem mestu, Zagorju ob Savi,
Tilovem vlogu, slovanem Gradcu, Koperu, Kobaridu
in drugod 60. Stoletni ter v Zagrebu.

M mladinska knjiga
knjigarnice in papirnice



Bravo! Vprašal sem vsakogar, na katerega sem naletel (približno 20 ljudi) in ki prebrava vs štiri revije (Računare, Svet kompijetera, Trend in vasi), katere revija se mu zdi najboljši in vse se kažejo rekli, da ste najboljši vi (razen enega, ki je glasoval za Računare). Vendar vam ne pišem samo zaradi tega, saj se mi paš veste, da ste najboljši tiskar zdej ne recite, da niste), temveč zato, ker sem že večkrat naletel na temo atari vs. amiga. Ne verjamem, da so vsi pisali o tej temi delali (tako na atariju kot na amigi). Vemo, kateri računalnik je hitrejši, kateri ima več programov, kateri je na splošno boljše za delo in obdelavo besedil – to je seveda atari. Celo Janko Mršič Floja, saj ga poznate, ki ima oba stroja, dela več z atarijem nego tudi da je vsaj tiskar boljše. Verjamite mi, da se na atariju ne igra. Vsekar priznam, da ima amiga boljše grafiko in zvok, ima tudi boljše animacije, vendar me zanima, ali pridejo te njene značilnosti prav kaj drugje in ne samo pri igrah – ljubitelji invaderov, ki je poleg tega pripravljati plačati 1200 funtov (brez monitorja), bo torej odlično uporabljali amigo. Nekje sem prebral (spomnite me, kje je to bilo), da atari glede prodaje vodi proti amigi z 10:1. Sam sem se odločil za atari 1040 STF in pišem zaradi nasveta samo še vam. V glavnem se ukvarjam z uredjanjem besedil. Ne govorite mi o slabem basiku in podobnem, kajti basic lahko vedno zamenjam s kako drugo različico, sicer pa v glavnem uporabljam fortran in turbo pascal, ki ju je – to boste priznali – za atari dovolji. Tiskalnik si bom sam izbral in zdaj od vas pričakujem samo podporo. Prosim vas (iz neznenih razlogov), da objavite samo začetnico mojega priimka.

Marin S.

Zagreb

Neposredni nasvetov o izbiri in nakupu zaradi objektivnosti in neviralnosti ne dajemo. Računalnike opisujemo, hvalimo in grajamo, kupci pa se morajo sami odločiti.

Imam C-64.

Če je v programu na prvi vrstici ukaz RUN in, če program poženem z RUN, mi ali ukaz vrže vse ven, zakaj?

Kaj pomeni, če kurzor utripa hitreje kot običajno?

Program ima eno samo vrstico: 1103 SYS 16384, na ukaz RUN se ekran briše in vse se zablikira, tudi resni ne pomaga, zakaj?

Zakaj v nekaterih programih, deli je v BASIC-u, deli v str. jeziku, ne morem popraviti napake v BASIC-u?

Program je v redu včitan, presneti pa se ne da čeprav še ni bil pognan z RUN: SAVE.... RE-RETURN in dobim OUT OF MEMORY ERROR. Ča ga pa poženem z RUN, pa v redu dela?

TURBO TAPE 64, 199, 250, II, FAST 190, MODUL TURBO II (Valcom Zagreb) itd. kakšne so med njimi razlike? Ali lahko včítavamo, snemamo menjače z enim in drugim. Kateri je najprimernejši za uporabo? Prosim, napisate nekaj več o TT-ih.

Justriane kasetarja, en način je s pomočjo vijaka, bolj na slepo. Slišati pa sem, da se dobi program za justiranje, pojavijo se nekakšne črte na ekranu?

Zanimiv bi bil kakšen krajši enostavnejši program napisan 1) v BASIC-u in 2) v strojnem jeziku brez assemblerja in 3) v strojnem jeziku z assemblerjem, da bi imel konkretno primerjavo med in enim drugim in ne samo bolj ali manj kompliciran, včasih tudi težko razumljiv opis tega ali onega.

Kakvo je z listanjem programa v BASIC-u in v strojnem jeziku? Ali je možno kaj podobnega kot pri GALSIJU: DUMP 2C3A,10 in na ekran dobimo prvih 10 vrstic (šestnajstična številka). Je kaj takega možno tudi s C-?

Zelim mnenje o linjskem filtru MHM (Linx Beograd, 15.000 din), je ta zadeva kaj prida, je vredno dati 15.000, je kakšna korist od tega filtra? Morda pa imate celo načrt za izdelavo?

Grafika: Imam program GIRL'S FACE, ki ni sestavljen kot SPIRTE, lahko bi rekel, da je nekakšna fotokopija s kopirnega aparata. Kakšno je to rešje? Program je v strojnem jeziku.

Opišite tudi kakšno novotarijo (v primerem članku) nr. o VOICE MASTER-JU, SOFT CARD ADAPTER-JU in karticah zanj in o podobnih priključkih, kje jih je moč dobiti, koliko stanejo.

Hvala za odgovore ali članke v reviji in lep pozdrav

Alojz Urgl
Šišenska 27
Ljubljana

Vaša vprašanja razkrivajo, da ste začetnik v računalništvu. Profesionalni programi povzročajo probleme, kadar so zaščiteni ali slabo posneti. Za natančnejši odgovor bi potrebovali tudi natančnejša vprašanja. Hitrejša utripanje kurzora pomeni, da je spremanjena vrednost časovne konstante pri števcu, II povzročata sistemsko prekinitve (interrupt). Normalno se prekinitve dogodi vsako šestdesetino sekunde. Glave kasetnika premikamo z vijakom, ki ga dosežemo z drobnim vijčcem. Namesto posebnega programa za justiranje zadostuje za turbo program, ki riše črke na ekranu. Premikanje glave vam nikakor ne priporočamo, ker se s tem poveča možnost, da kasetofon pokvarite. Ra- je poskrbite, da bodo vaši programi kvalitetno posneti. Za »listanje« strojnih programov potrebujemo disassembler, III ga C-64 nima vgrajenega.

Linjskega filtra MHM ne poz-

namo. Namen linjskih filtrov je, da preprečijo motnje, ki nastanejo predvsem ob vklopu močnejših in slabo narejenih porabnikov (sesalce za prah, sušilce za lase, televizor). Ob takih motnjah lahko računalnik resistira, filter pa naj bi to preprečil. Podatkov o resnični uspešnosti teh filtrov nismo. Priporočamo vam ga le v primeru, da se vam dogajajo takšne motnje, ki vplivajo na računalnik. Več o filtrih lahko preberete v Računarih 17.

Računalniške etlike lahko dobimo z digitalizatorjem, ki je priključen na kamero ali video napravo. Pri tem ni važno, v katerem jeziku je napisan program, ki slike prikaže ali obdeluje. (Jure Sikavč).

Prosil bi vas za odgovore na nekaj vprašanj v zvezi s C 128.

1. Kakšna je razlika med diskotrima enotama 1571/170 in kateri mi priporočate? Menda je 1570 v resnici 1541 (tako sličim).
2. Berem reklame, da je C 128 mogoče razširiti z RAM diski do 512 K. Toda še nidesar objavljava nistem prebral o modulu za RAM disk. Ali veste, koliko stane, kje ga je moč kupiti in ali se nakup splača?

3. V MM5/85 ste objavili članek o Cantronicovem kablu za C 64 in program za kontrolno tiskalnika prek tega kabla. Toda program je uporabljen samo za znake in zato me zanima, ali je kak program, ki bi omogočil snemanje trajnih kopij (hardcopy) z zastona na tiskalnik (Epsonov ali kak združljiv) oziroma ali obstaja kak različica za oboje (znake in grafiko) in načinu C 128. Zanima me še, ali s kajbolj pošešujejo CP/M programi, ki tebejo na C 128 in načinu CP/M, se pravi, ali je mogoče s tem kablom uporabljati tiskalnik.

Še nekaj besed o reviji. Bilo bi boljše, če ne bi pisali o dragih strojih (kar pa je seveda relativno, saj je za nas načeloma vse drago), temveč bi več prostora posvetili ljudskim računalom, C 64, spectrumu itd. Atarjeje je malo in mislim, da njihovim lastnikom ni treba pomagati, saj so v glavnem vsi »profiji«.

Alan Pavec
Marijana Šeba 39
Vraždin

1. 1571 ima dve glavi, 1570 pa eno. II. Podatkov še nimamo. 3. Za tiskanje trajnih kopij s tiskalnikom potrebujete poseben program. Moral ga boste napisati sami ali pa vam ga bo poslal kateri od naših bralcev. Lahko pa pišete na naslov DELA Elektroinik in se pozanimate za modul Hardcopy. (J. S.)

Pisem pravi in vas ne bom zamujal s pohvalami ampak prešet takoj k vprašanjem.

1. Katera je razlika med diskotrimo enoto VC 1541 in VC 1551, kakšne diskete uporabljata, hitrost, katera je zanesljivejša in

boji primerne za vsekdanjo uporabo?

2. Cena disketnih enot in disket pri nas in v tujini?

3. So potrebni kakšni dodatni vmesniki za katero teh dveh diskotrim enot?

4. Rad bi vedel kaj več o novem C-64 z novim operacijskim sistemom GEOS in word procesorjem, reklamo zanj sem zasledil v neki tuji reviji.

Martin Furianč
Bežkova 3
Koper

1. VC 1541 je namenjena C-64, VC 1551 pa C-16 in C plus 4. Obe uporabljata 5,25-palčne diskete.
2. VC 1541 stane 500 do 600 DM. Diskete imajo različne cene (2 do 5 DM). Pri nas podatke pomnožite s tri do šest.

3. VC 1541 ne potrebuje vmesnika za C-64, VC 1551 pa za C-16.

4. O novem C-64 ste lahko nekaj zvedeli v naši septembrski številki. (J. S.)

Redno berem vašo revijo. Zanimajo me vse rubrike, še zlasti novosti iz sveta. Ker sem ugloboval, da redno odgovarjate na pisma bralcev, bi vas še sam prosil za nekaj odgovorov.

1. Potrebujem dober urejevalnik besedil in program za obdelavo statističnih podatkov za C 64. Ali lahko pri tem uporabim tiskalnik MPS-802 in MPS-803?
2. Kakšna je razlika med omejenima tiskalnikoma v kakovosti in ceni?
3. Kakšna je matrika tiskalnika MPS-802?

4. Koliko stane miš za C 64?

Omenjena vprašanja so za nas važna, ker se z računalnikom ne nameravamo samo igrati, temveč bi radi z njim opravljali tudi nekatere matematične operacije in statistične obdelave, kar potrebujemo za strokovna in znanstvena dela.

Tomislav Mlaas
Senjenovičeva 23
Split

1. Vaak dober tekst procesor (npr. Easy script ili Vizevriter) deluje z različnimi tiskalniki, tudi z MPS 802 in MPS 803.

2. MPS 802 ima vgrajene nekatere funkcije, ki III sicer na tiskalnikih ne najdemo, recimo za formatiran izpis števil. Stane 500 DM. MPS 803 dobimo za okoli 400 DM in je programsko kompatibilen z MPS 801. Pri njem recimo deluje ukaz za kopjlo silke veliko bolj odlično, pri 802 pa ne. Oba tiskalnika imata možnost vlaganja posameznih listov in sta približno enako hitra. Če se odločate med njima, se bržkone bolj splača MPS 803, čeprav ima MPS 802 lepše črke.

3. MPS 802 : 8 x 8, MPS 803 : 8 x 7.

4. Miš za C-64 lahko naročite pri DELTA Elektronik, Maastrichter Strasse 23, 5000 Koeln 1, ali se pozanimajte po telefonu 0221 51 70 81. Naprava stane 99 DM.

Boljšo miš, s priloženo programsko opremo in ceno 198 DM dobite pri Electronic A -- Z Grosshandels-Vertriebsgesellschaft mbH, Postfach 610 233, 1000 Berlin 61. (J. S.)

Najprej hakerski pozdrav vsem "Mikrovcem-1"

Da ne bom preobil (Vi ste svojih boljših id.) se bom takoj lotil svojih težav. Za skoraj eno leto imam C 64, vendar mi neka reči še vedno ni jasnih:

1. Ali ste opazili, da ima C 64 podobno kot VC 20 funkciji TI in TIS? Tiš kaže čez od vključitve računalnika (v sekundah), kaj pa TI?

2. Spremenljivka ST ima vrednost, kadar je kaseton OK, a kakšno napako kaže, kadar ima drugo vrednost? Kako nastavljam mo glavo pri commodorejevem kasetonu?

3. Kako uporabljati v basicu VSD ukaze v GOTO ... in ON X GOSUB?

Nikola Alfirevič
Senoinca 33
Split

1. Funkcija TI vrača broj šteš desetinski sekunde od vključenja računara, a TI ima vreme u časovna, minutama i sekundama. Vrednost TI smožemo da izmenimo, tako da pokazuje pravo vreme, umesto vreme od vključenja. To ranije upošte nismo primetili.

2. Značaj vrednosti varjable ST u radu s kasetnom jedinicom: 4 kratki blok, 8 dugi blok, 16 nepopravljiva greška pri čitanju, 32 greška kontrolnog zbira, 64 kraj držanja, -- 128 kraj traka.

3. Rešenica ON x GOTO štrv, štrv2... štrvn i ON x GOSUB deluju ovako: varjabilj (u ovom slučaju) u dododelju jednu vrednost. Kad program stigne do rešenica ON, skoči na programski red štrvi, ako x ima vrednost 1, odnosno štrvd2, ako ima vrednost 2 itd. Ako je vrednost x jednaka 0 ili veća od n (n je broj programskih redova), program se nastavlja na sledećem programskom redu. Ako je x negativan, program će javiti grešku. Umesto varjabile možete imati i proizvoljne numerički izraz. Nadamo se da poznavate razliku između rešenica GOTO i GOSUB. Zanimljivo je da te podatke o rešenici ON možemo da nađemo u uputstvu. (J. S.)

Izpuštili bom pohvale in prešel na konkretna vprašanja:

1. Ali je ras, da Cr02 kasete kvarijo kasetinke?
2. Katere kasete lahko uporabljam za CPC 464?
3. Kakšna je razlika med disketnima enotama DDH in FD-17?
4. Mi lahko naštejete nekaj os-

novnih lastnosti tiskalnika BROTHER M-1009? Koliko stane skupaj z vmesnikom in kabli za CPC-464? Ali lahko uporabja naveden papir 44?

5. Ali bi lahko na PCP 464 priklučil kakšen drug cenejši tiskalnik, ki bi tiskal grafiko visoke ločljivosti in delal z navadnim papirjem?

6. Ali lahko DMP-2000 in DMP-1 ter BROTHER uporabljajo grafiko visoke ločljivosti?

7. Predelal sem Strojni kod za početnike. Kakšno literaturo mi priporočate za naprej? Je prevedena?

Mladen Despotović,
Uškoška 32
Milavž

Ni rea, da kasete Cr02 kvartjo kasetinik. Tiskalnik BROTHER M-1009 lahko uporablja naveden papir formata A4, njegova cena pa je 398 DM. Kabel za tiskalnik stane približno 75 DM. Tiskalnika DMP-2000 in DMP-1 lahko uporabljata grafiko visoke ločljivosti, težko pa je dobili cenejši tiskalnik kot BROTHER 1009, ki bi lahko tiskal grafiko visoke ločljivosti. Literature za AMSTRAD je veliko, prevedene je bolj malo. Pogledje v male oglasi (Slobodan Simovs.)

Rad bi vas pohvalil, ker so vaše rubrike zares izredne. Se žlasti pa bi pohvalil rubriko Uporabni programi. Pomažajke, vruga in izbor igre. Da bi bila vaša revija še boljša, predlagam, da uvedete šolo razbijanja zaščiti in iskanja pokov za neskončna življenja. Prva ideja se zdí morda malce piratska, vendar ni tako. Ker imam amstrad, bi želel, da o njem pišete kot lastni (v mislih imam rubriko o amstradu). Prosim, da mi odgovoríte še ne nekaj vprašanj:

1. Kako snemamo z multicopy-jem oziroma kakim drugim sorodnikom programov?
2. Ali se pri nalaganju programa s hitrostjo, ki presega 4000 baudov, amstradov kasetonov kvart oziroma ali je večja verjetnost, da bo vdtavanje napacno?
3. Če se pri nalaganju pojavi READ ERROR A (ali B), ali moram takrat premakniti glavo kasetonola oziroma uravnati glasnost zvoka?
4. Ali imajo tipke ESC, CTRL in shift vlogo tipke za resetiranje računalnika?

Aleksander Radović
Dragoljub Savica 25
Priboj

1. Snemanje s programom Copy je zelo preprosto. Naprej nalozite program Copy, potem ga šte razdeleni program. Nato uporabite ukaz za kopiranje programa.

2. Mi nalozimo a hitrostjo, večjo od 4000 baudov, se amstradov kasetonov se kvart, je pa velika verjetnost, da vpiš ne bo pravilen.

3. READ ERROR se najčešće pojavi, kadar je glava kasetonola umazana oziroma kadar je kasetna stara. Ton pri tem ne igra nobene vloga.

4. Tipke ESC, CTRL in SHIFT igrajo vlogo pri resetiranju, če jih pritisnemo vse hkrati. (S. S.)

Rad bi vam zastavil nekaj vprašanj.

1. Koliko stane ATARI 800 XL pri nas in v tujini?
2. Ali se lahko priklopi na naveden televizor?
3. Ali obstaja kje pri nas servis za atarije?
4. Ali se daje res vsi programi pisani za ATARIJE uporabljati na ATARIJU 800 XL?

Jermel Stak,
Starovaška ul. 15
Brezovica

Računalnik atari 800 XL približno enako stane pri nas (v konjacijski prodaji pri zastopniku v Ljubljani, tj. Mladinski knjigi) in v tujini, ca 180 DM (plus carinske dajatve). Računalnik lahko priklučimo na vsak naveden TV sprejemnik, bodisi črno-beli bodisi barven. Zargolovanje tega računalnika je servijazeno pri zastopniku, je pa tudi nekaj zasebnih servijazov (ogledje in naslove v malih oglašaj). Vsi programi, pisani za računalnik atari 486, 800 in 800 XL tečejo tudi na atariju 800 XL, in pa mogoče uporabljati nekaterih programov za računalnik atari 130 XE. (Zvonimir Makovec).

Sem reden bralec vašega informativnega lista MM in se vam prvič oglašam. Prosim vas, da mi odgovorite na moje pismo, ker potrebujem nasvete za atari 130 XE.

1. Kajko začeti delo (startati), ko sta računalnik in tiskalnik spojena, v kakšnem vrstnem redu in kako prekiniti od. pozneje spet nadaljevati tiskanje?

2. Ali ukaz END (konec) uporabljamo vsikdi, kadar zaključimo program oziroma pred vsakim tiskanjem odgovora in podobno, ali funkcijski ukaz RETURN uporabljamo vsikdi, kadar včrtamo podatke v računalnik in ko zahtevamo rezultate?

3. Kako postaviti vprašanje in zahtevati odgovor, kadar računalnik dela z besedami oziroma stavki (tekstom) in kakšen je vrstni red?

4. Mikroprocesor tipa 6502C lahko naslavlja 64 K pomnilnika, kako priiti do drugih 64 K pomnilnika?

5. Kako prikazati 16 barv v 256 odtenkih, kakšen je vrstni red ukazov?

6. Bral sem da atari 130 XE lahko prikaže nvo Yu črke č, ć, đ, š, ž. Kako v MM sem bral, v odgovoru za atari 800 XL, da imate v redakciji takšen program in zanima me, koliko stane.

7. Kje bi mogoč kupiti ROM kartice za ROM modul z razširivjo

ROM, z jezikom logo, daje assembler, Pilot, editor? Napišite mi tudi naslove.

Temeljito testirate atari 130 XE in objavitelje v Mojem mikro. Pa še to: ali je mogoče kje pri nas ali drugje prevesti Atarijev priročnik iz angleščine v srbohslovenski, od a do z, kajti to, kar dobim pri Mladinski knjigi, ni niti za pol angleščeno? Plačal bi ne glede na ceno.

Radiša Milanović
Jovana Čekširanovića 2

Negotin
Ne priporočam vam, da bi se mučili s pisanjem programov za reševanje problemov, ki so jih izkušeni programerji že rešili in so njihovi programi na voljo. Kupite kako dobro knjigo o basicu za atari ali navodilo za turbo basic XL, dokler pa tega ne boste obvladali, uporabljajte za naslove (poceni) programe. Ukaz END označi logični konec programa, z njim basic zaključí programski način in preide v direktni način (izpiše READY). Če se želite resneje ukvarjati z računalniki in s programiranjem, vam ne bi priporočil domačih tujih (angleških) knjig, temveč se ob računalniku in s slovarjem v roki učite tudi angleško. (Z. M.)

Doma imam atari 800. Zanima me, kje bi lahko dobil zanj neka literatura in naslove revij, mi kako malo več o atariju. Ne vem, kako bi izdelane strojne programe spremljal. Ko z assemblerskim programom za monitor nalozim prvi blok podatkov, mi javi naslovno napako in ne gre več dalje. Prosim, če mi napišete, kako gre nalaganje programov in kako se da to spremiti. Prosim tudi, da napišete kaj o programiranju procesorja 6502. Zanima me, kakšen procesor je vdelan, ker se podatki v perspektivi razlikujejo, in kakšna je razlika med tem procesorjem in listim za commodore 64. Ali lahko nasvete, ki so v revijah za C 64, uporabim tudi pri atariju 800 XL? Ali boste še kdaj objavili kakšen članek v atariju XL?

Miran Rajš
Za vrtno 10

Rače

Naslove tujih trgovin, v katerih prodajajo programe in literaturo za računalnike atari, boste našli v starih številkah naše revije. Strojne programe je praktično nemogoče menjati v večji obliki (to je mogoče narediti z ressemblerjem, z zamenjavo tako dobjenega prevoda izvirnega programa in ponovnim assembliranjem.) Preprosto je mogoče spremeniti samo kak zlog ali znak. Računalniški serije LX-XE uporabljajo mikroprocesor 6502C, medtem ko računalnik serije C 64 delajo s programsko združljivim 8510. Nasveti za programiranje C 64 so pri atariju praktično neuporabni. Objavljanje članekov o Atarijevih računalnikih pa je pač odvieno

Ni miru na policah...

ZIGA TURK

Dr. Jernej Kozak: Od računalna do urejanja besedil, Državna založba Slovenije, 1986, 190 strani, broširano, 3210 din.

Knjiga je prva iz serije izdaj, s katerimi namerava DZS popestriti police z računalniško literaturo. Kar nekako logično je, da so za začetek izbrali bolj splošno zastavljeno delo, ki naj bralca seznanja z osnovami računalništva.

Razdelimo jo lahko v tri glavne dele: zgodovina, strojna oprema in programska oprema. Težične knjige je svedea na siednjem, saj



je pričakovati, da bo večina bralcev iz armade uporabnikov programov. O zgodovini računalništva pišejo skoraj vsi podobni knjigi in nič ni narobe, če preberete tudi ustrezno poglavje v tej knjigi. Spoznali boste, da računalnik je ni tako »globok in skrivnosten stroj«, kot ga je leta 1966 označil angleški novinar Snow.

Osnove hardvera so razložene dovolj nazorno, da jih bodo razumeli vsi, imajo vsaj malo tehnične predstave. V poglavju o predstavitvi informacij ni govor le o raznih številskih sistemih, ampak tudi o tem, kako si računalnik predstavlja besedila, slike, zvok... Računalnik so namenjajo za reševanje problemov (tudi sakira rabi za to, ni da so problemi tam čisto druge vrste). Kako pripravimo računalnik do tega, da bo naredil, kar želimo, temu so posvečena dobra tretjina knjige. Avtor ne uči nobene programske jezika, pač pa razlaga, kako definiramo problem, ki bi ga z računalnikom radi rešili, kako se lotimo izdelave al-

goritma in končno algoritem tudi zapiše. Sicer pa so knjiga ukvarja z uporabo že narejene programske opreme. Avtor razloži, kaj operacijski sistem in kako uporabljamo njegove osnovne funkcije, potem pa nas seznanja še z urejevalniki besedil, predvsem z urejevalnikom WordStar. To je pač aplikacija, ki je večini tipkajočih ljudi najbližja. Zanji deli knjige dišijo po MS-DOS, vendar to še zdaleč ne pomeni, da priročnika za ta operacijski sistem ne boste potrebovali.

Če bi bilo v knjigi napisanega še kaj malega več o aplikativni programski opremi (preglednice, baze podatkov in ne le urejevalnik besedil), bi bila knjiga kot nalašč za vse tiste, ki se na delovnem mestu spogledujejo z računalnikom. Tako mi prinaša pravzaprav malo novega. Za programerje je predvsem koristen srednji del, a tudi tisti najbolj nedeljski se bodo morali nekoga konkretnega programskega jezika šele naučiti. Knjiga je zelo splošna in v njej se boste naučili malo ali nič takega, kar bi lahko tako uporabili in preizkusili z računalnikom. Če bi boste knjigo prebrali, boste kasneje veliko lažje razumeli priročnike za razne programske pakete in učbenika za programske jezike. Znali se boste pogovoriti z ljudmi, naj bi vam napisali potrebne programe, vaše želje bodo bolj v skladu z realnimi možnostmi računalnikov na današnji stopnji razvoja.

Kupite, če želite v eni knjigi zvedeti vse o računalnikih, kar od nekoga, ki se na računalnike ne spozna, pričakujemo.

Veljko Spasić, Dušan Veljković: Basic za mikroračunalne commodore 64; NIRO Tehniška knjiga i Zavod za izdajanje učbenika 1985, 202 strani, broširano, 1250 din.

Knjig za C-64 je več in več in še kar izhajajo. Škoda, da niso naslovi tako simptomatično ponavljajo. Če pa je še kje kdo, ki li se rado naučil programirati C-64 v basicu, potem naj prebere tola oceno.

Začne se z osnovami, t. j. z asloškim urejevalnikom, interpretiranjem, neposrednim načinom, v prvem delu pa spoznamo še vse osnovne ukaze in funkcije basica za C-64. Zahtevnejše komande (DIM, READ, DATA, RESTORE, GOSUB, PEEK, POKE...) so zbrane v naslednjem poglavju. Ostali del knjige je posvečen zunanji notam. Najprej kasetofon, disketna enota, tiskalniki, potem še grafika in



zvok. Avtorja imata o bralcu, predvsem na začetku, morda nekoliko boljše mnenje kot kakšen drug pisc priročnika za basic. To lahko razumete tudi tako, da strani niso razložene začetniško preprosto kot kje drugje.

Za pametnega dovolj, za radosnega premalo, li lahko označili knjižico v celoti. Basic je razložen in zapisan dovolj natančno li pregledno, da je knjiga lahko edini učbenik in priročnik za to različico basica. Ambicioznejši programerji pa bodo posegli po čem drugem.

Zakaj kupiti ravno to knjigo o basicu za 64 in ne katere druge, o tem boste morali odločiti sami.

Zdravko Dovedan: BASIC... jezik i programiranje; Ljubljana, ZOTKS, 1986, 398 strani, broširano, 3900 din.

Nikoli si ne bi lišli mislil, da je mogoče napisati skoraj 400 strani dolgo knjigo o basicu. A če se stvari oitite sistematično in pregledno in v več nivojih, dodate uporabne naloge in poveste še kaj m tehniki programiranja...

Knjiga ima pet delov: splošno o računalnikih in računalništvu, tri deli basica v treh različnih nivojih in končno tehnika programiranja. Splošni del je tak, kot v vseh knjigah za začetnike: hardver, softver, jezik... Basic je razložen v treh nivojih. V najnižjem s primeri razloži, kako kodiramo osnovne operacije, formule, IF in GOTO... Drugi nivoj zahteva tudi zahtevnejšega uporabnika. Bralce se mora naučiti, kaj je leksična struktura, sintaksa in semantika in potem, oborožen s tem preciznim orodjem, krene nad funkcije in ukaze v basicu. V tretje gre rado in tako se v svo ropotjivo srečamo še na tretjem nivoju. Če smo npr. v prvem obravnavali stavek IF-THEN kar tako, v drugem stavek IF-THEN s sintakso in se

mantiko, je v zadnjem poglavju govor o IF-THEN-ELSE s sintakso in semantiko. Šele tretjega nivoja so vredni ON-GOTO, WHILE ter ukazi in funkcije za delo z datotekami. Škoda, da ni ostalo pri dveh delih. Če nas avtor v prvih delih knjižice uči basica, nas v zadnjem delu uči programirati. Poglavje je vsaj m primerjavi z drugimi knjigami o basicu, izjemno kvalitetno, avtor vas bo mud drugim rešil problemom pri sortiranju in iskanju.

Knjiga je pisana izredno precizno, zato se avtor m mogoč odločiti za peše-mele raznih basicov, ampak je opisal Microsoftov basic, li je pri osebnih računalnikih najbolj razširjen. Basic je basic in napisano bolj ali manj velja tudi za druge dialekte, vprašanje pa je, če držijo tudi vsi diagrami sintakse, ki jih je v knjigi vse polno.



Knjiga je brez dvoma zelo kvalitetna in če uporabljate PC in nameravate zelo resno razvijati programsko opremo zanj kar v basicu, potem je to knjiga za vas. Priročam jo tudi vsem, li so imeli zaradi uporabe basica manjvrednostne komplekse pred kolegi, ki so uporabljali »resne« jezike. Pokažite jim to knjigo, in spoznali bodo, da je tudi basic »resen«, če ga le zagrabite z zadostno mero akademskiga besednjaka in telesiškimi diagrami sintakse.

Kupite, če se učite MS-Basic.

Janez Jereb: Osnove programiranja commodore 64; Tehniška založba Slovenije, 1985, 182 strani, broširano, 2335 din.

Tudi to je knjiga, ki vas uči osnov programiranja z mikroračunalnikom commodore 64. Je večjega formata od tiste zgornje in preglednejše tiskane, pa napravi zato na prvi pogled boljši vtis.

UVAŽAMO IZ TAJVANA SESTAVLJIVE RAČUNALNIKE IBM*

NUDIMO:

- X T compatible IBM 100% s 2 drive 360 KB i 10 MH H. D.
- A T compatible IBM 100% s 1 drive 1.2 KB i 20 MH H. D.
- enobarvne monitorje
- barvne monitorje
- japonske tiskalnike najboljših proizvajalcev
- video programe, večnamenske tiskalnike
- dodatno opremo za računalnike: floppy disk 88DD 48 TPI in D8DD 48 TPI

ROCCO IMP-EXP COMPUTER DIVISION

Ul. Rossetti 65 - Trst - Tel: 993940/778626

IBM je registrirani znak INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES.

Na začetku se seznanimo s osnovnimi prijemi na C-64. Spoznamo tipkovnico, naučimo se jo uporabljati v neposrednem načinu, ko v komandno vrstico vpišemo ukaz za ukazom. V naslednjem poglavju napišemo naš prvi program. Poudarek poglavja je ta, da se naučimo uporabljati orodja, ki jih za pisanje programov potrebujemo: urejevalnik, ukaze za shranjevanje na kaseto ali disketo...

Basic V2.0 ni posebno bogata različica tega jezika. Vse ukaze in vdelane funkcije avtor razloži v pospešanem tempu na desetih straneh kar s obliki tabelic. Če znate kakšen drug basic, li ta tabela lahko zadostovala za vse, če vsebovala še opozorila pred posebnostmi basica V2.0. Naslednja poglavja so namenjena natančnemu spoznavanju posameznih skupin ukazov. Pohvalno je, da avtor ne govori samo o ukazih, ampak s primeri kaže različne tehnike programiranja in množičnosti uporabe, ki začetniku morda vedno takoj jasna. Ukazom za spreminjanje toka programa in vsem, kar je s tem v zvezi, namenja skoraj trideset strani, ki jih zapolnjujejo raznorazne kombinacije stavkov IF in GOTO, ne vedno najbolj pregledne. Podobno so obdelani še nizi, tabele, izpisovanje na zaslono, sortiranje in iskanje, detekte in grafika. Čisto na koncu je še nekaj besed o vključevanju programov v strojnem jeziku.

Avtorjev pristop, da se ni dolgo zadržal ob vsakem ukazu, ampak jih je podal na začetku kratko in pregledno, je vsekakor zanimiv. Predvsem se je s tem lahko izognil muk, ki so znane tudi avtorjem prvih beril, namreč sestavljanje primerov iz samih znanih črk. Problematiko orientirana poglavja lahko uporabimo tudi kot prilo-

nik. Le redko se kdo vpraša, kako uporabiti npr. funkcijo LEFTS. Če pa se vpraša, kako deliti nize, bo odgovor našel v ustreznem poglavju.

Kupite, če še kar ne znate basica za C-64.

KOMPJUTER BIBLIOTEKA

1. **COMMODORE 128 - PRIROČNIK** - Knjiga podrobno razloži delo v vseh treh načinih: C 64, C 128 in CP/M. Preverite, zakaj ima to knjigo vsak lastnik C 128. Cena: 2.500 din.
2. **NAVODILO ZA DISK 1570/1571** - Podrobno razloženo delo z diskom s kopico primerov. Cena 2.000 din.
3. **COMMODORE 128 - PROGRAMERSKI VODNIK** - Za tiste, ki hočejo več. Berite na istih straneh o periferiji, arhitekturi, strojnem programiranju, lokacijah. Izid vsak hip. Cena 3000 din.
4. **CP/M PLUS** - Podrobno razloženo delo s tem vse bolj popularnim sistemom. Stevilo tabele, primeri. Cena 2500 din.
5. **COMMODORE 64 - POMNILNIŠKE LOKACIJE** - Prilisti svoj računalnik, da bo delal, kar želite. S spoznavanjem sigurne lokacije boste spoznali dušo svojega računalnika. Cena 2500 din.
6. **COMMODORE 64/128 TEČAJ PROGRAMIRANJA V ZBIRNIKU** - Končno prva knjiga s programerje v strojnem jeziku. V 100 poglavjih je vse pojasnjeno. Kmalu. Cena 3000 din.
7. **AMSTRAD CPC 484 PRIROČNIK** - Pôpolnoma razloženo delo z računalnikom. Kopice primerov. Cena 2000 din.
8. **AMSTRAD CPC 8128** - V knjigi je podrobno opisano delo s basicu, logo, AMS-DOS, CP/M in še veliko drugega. Cena 3000 din.

VSE KNJIGE SO V KAKOVOSTNEM TISKU, PLATNICE SO PLASTIFICIRANE, TRDA VEZAVA.

Naročam knjige Ime in priimek _____
1 2 3 4 5 6 7 8 Ulica in številka _____
(obkrožite št.) Kraj _____

KOMPJUTER BIBLIOTEKA
FILIPA FILIPOVIČA 41
32060 ČAČAK ali telefon 032-31-20

Kako zaslužiti denar s programi?

1. Prodati program v Veliko Britanijo.
2. Prodajati piratske kopije preko naših oglasov.
3. Kupiti programe ceneje s kuponom v reviji Moj mikro.

Če ste v vprašalniku obkrožili točko 3, potem ste dojali blavo enostavnega poslovanja (bet): najhitreje obrniti denar). Lahko nam verjemate, da smo poskušali čim ceneje prodajati kasete z računalniškimi programi. Takrat jih prodajamo po polti 10% ceneje. Denar bomo raje pustili uvožim kupcem namesto profesionalnim prodajalcem.

Na naš naslov: Xenon, pp 60, 81110 Ljubljana, na dopisnilo pošljite kupon in svoje podatke.

Noročite lahko za ZX spectrum in alcer:



Bljke
2500 - 10% - 2250 din.




Smrtko-Štrumpolvi
2000 - 10% - 1800 din.



Eurorun
2000 - 10% - 1800 din.

Bratci Mojega mikra
kupujejo ceneje
XENON



sinapsa

IZBOLJŠAJTE SVOJ TELEVIZOR

ATARI ST software — literatura po ugodnih cenah! Telefon (042) 44-844, 45-825, 45-87

ATARI 800 KLI Prodaja gotovih kompletov. Dever Vranec, P. Preradovića 35, 55300 Slavi. Po. Zg. tel. (055) 79-202. 1-5377
V TISKALNIKE VSEH VRST vgrajujem 131 znanke: Epson, Brother, Star, Schneider itd. Tudi v drugih republikah. Jozas Zveršetič, Poljedovca 5, 61110 Ljubljana. 4-1109


PROFESIONALNI 80P v vseh naših inštrumentarnih trgov po celotni Sloveniji. Tel. (042) 44-844, 45-825, 45-87

SERVISIRAM RAČUNALNIKE: ZX spectrum, OL, amstrad, Commodore 64/128, apple II serije, zapelj, Cado, Andrievič, Omladinskih brigad 97, tel. (011) 182-434 (od 12. do 18. ure), 11070 Novi Beograd. 1-5814

ATARI ST, Novi programi, nove privlačnosti. Cena programa 1200 - 2000 din. Izbirne 35 programov med 150 najboljšimi programi za 30.000 din. Za podjetja in obrtnike posred aplikacije. Za katalog pošljite 150 din. Srečko Bahovec, Pijačeva 31, Ljubljana, tel. (061) 312-046. st-1215
ATARI II, XL, Novi programi na disketah in kasetah. Pocerli kompjuteri. Ili katalog pošljite 150 din. Bahovec, Pijačeva 31, Ljubljana, tel. (061) 312-046. st-1216
BARVIN MONITOR Sony KX-14CP1 atakovo, digital, video, ocarjenje, prodaja Kiježi (061) 312-046. st-1222

IBM PCXT in kompatibilne računalniške serije. Posaj razvija konvencionalno razvojno programsko opremo za IBM PCXT. Savarizirano tudi otkazne analize za vse računalniške Cado Andrievič, Omladinskih brigad 87, tel. (011) 182-434 (od 12. do 18. ure), 11070 Novi Beograd. 1-5815

ATARI 800 XL s novih kompletov. Franjo Katar, Štefaničeva 10A, 21222 Bled, tel. (021) 81-1376. 1-5742



sinapsa

Priključevanje računalnika na zadnji strani TV sprejemnika je zelo nepraktično, kvari vtičnico, za otroke je nevarljivo (posebno če je televizor v reguli). Montirajte sinapsa. Antenski kabel bo trajno vključil, kabel računalnika pa boste elegantno vključevali na sprednji strani TV sprejemnika. SINAPS je omogoča trenuten prehod od dela z računalnikom h gledanju TV programa brez menjave priključnih kablov. Cena 2450 din po povzetju. Dragan Četoliča, Metelce 21, 63325 Šostanj, tel. (063) 882-768, zvačer.

ATARI SOFT-CLUB ZREBLJANIN, 600 K/ 900 K/130 K€, programi in literatura. Pročala menjava in sodovanje, upaznost: tedaj se kuhinja bescia na kavelar. Za obratno katalog pošljite 100 din. Dejan Lacinovic, Simbelčeva 31A, 23000 Znanjanin, tel. (020) 98-879. 1-5610

ATARI ST HARDVYER, Velika izbira naprav vrhunske kvalitete po ugodnih cenah. RAM 1 Mb, rom, TV modulator, disk 720 K, Fast Basic za modulu, literatura, programi. Telefon (058) 589-987, P. N. P. electronic, Jerečeva 12, 56000 Spitt. 1-5730
MSX-MSX2-MSX-MSX2, Velika izbira uporabnih programov in iger. Prodaja in menjava izdelave programov na naročilo. Podlogar, Il. Tavčarja 1b, 64270 Jesenice, tel. (064) 82-908. 1-5610

COMMODORE 64: profesionalni prevodi: Pročhva (1300), Programer's Reference Guide (1500), Mušičsko programiranje (1500), Grafika i zvuk (1300), Matematika (1000), Disk sistemi i stampaci (1000), Disk 1541 (800) Upizuvate za satelne programe: Simon & Isaac (1100), Praktični (800), Easy Script (500), Vizevanje (600), Pascal (500), MAE (500), Help 84+ (500), Multiplan (800), Superbase (1100), Star-64 (600), Graf III (600), Supergrafik (600).
SPECTRUM, profesionalni prevodi: Priručnik CPC 464 (nova vezana odaja, plastičarane platnice - 2000 din), Locomotive Basic (1400), Mušičsko programiranje (1400), V kompletu (6300), Navodila za 1001-1480), Navodila za uporabo programa: Depac, Pascal Masterfile, Igi, Tapword, Posamezno (800), V kompletu (2700). Vseh pet programov se kaseli (1100).
«KOMPIJUTER BIBLIOTEKA», Bata Jančičevica 79, 32000 Čačak, telefon (032) 30-34. 1-5873

Nagradna ugananka

Rešitev nagradne uganke iz septembrske številke:

- Zaporedje:
 ■ 13 18 24 39 54
 ker je 3×8=24, 3×13=39, 3×18=54
- Naloga je res trapasta, pravičen odgovor je 3, ker je to edina cifra, ki ne omejuje zaprtega prostora.
- Rešitev je 0. Drugo število v vsaki vrsti dobimo tako, da izračunamo tretjo potenco prviga in potem odštevamo prvo število. Tretje število v vsaki vrsti dobimo tako, da drugo delimo z 12 in ga potem kvadriramo. Trislovno, kajne!
 Vseh treh nalog ni pravilno rešil nihče. Tretjo je pravilno rešil samo Aleš (nečitljiv priimek), Cesta v Laško 25, 63000 Čejce.

Nagrade dobijo:

Slaven Gabrič, Markov put 2, 24000 Subotica (original igre Winter Games firme Epyx).

Polona Zupančič, Rodine 52, 642/4 Zirovnica (original igre Kung Fu firme US Gold).

Branke Blomar, 63312 Prebold 88 (original igre Raid Over Moscow).

Andreja Molnar, Kumličeva 3, 24000 Subotica (Commodore za sva vremena, darilo Mikro knjige iz Beograda).

Berislav Pač, Šubičeva 5, 41000 Zagreb (C-64, Memorijske lokacije, darilo Komputer biblioteke, Čačak).

Sešo Gavič, Kidričeva 7, 61330 Kočevje (Spectrum priručnik, darilo Mikro knjige Beograd).



Nova nagradna ugananka

Preračunljiv švecerc

Glavni val računalniškega tihotapstva je že mimo, kakšen uporen tihotapec pa se še najde. Pepe Pošten se je v Münchnu znašel pred hudimi težavami. Ponudba velika, a kaj naj kupi, da bo čim bolj zaslužil? Priljubljen njegove stoenke je omejen na 411 litrov. Da bi se laže znašel, si je sestavil naslednje tabelo:

Predmet	Poraba prostora (l)	Zasluzek (DM)
Spectrum	10	30
C-64	15	50
Tiskalnik NL-10	41	150
Amstrad 6128	100	250
Atari 280 ST	57	200
Monitor Philips ČB	71	50
Monitor Philips Color	82	200
PC-Koptja	135	600
Kava Minas 4 5 kg	5	40

Pepe se boji smrada po kavi, zato je bo pripeljal največ 10 kg. Kaj in koliko naj Pepe nakupi, da bo zaslužil kar največ? Ha dopanico zapisejte vabitevo priljubljen in skupni zaslužek in rešitev do 1. 12. 1986 pošljite na naš vsem dobro znani naslov. Podašili bomo 15 računalniških nagrad, med drugim kvalitetne knjige, tuje in domače kasete in, tokrat prvič, računalniške posterje.

☐ poljeta se nam je nabralo nekakj pokov. Objavljamo vse skupaj, brajci & nasveti pa bodo prišli na vrsto prihodnjic.

Kjer ni označeno drugače, velja POKE za neskončno življenj.

Spectrum

Benny Hill (spec-mac)

Naloži prvi basic in popravi vrstico 20:
CLEAR 24899: POKE 23797,195: RANDO-
MIZE USR 23760: POKE 33081,0: POKE
33082,0: RANDOMIZE USR 23800

Bobby Bearing POKE 29754,0
Camelot Warriors POKE 53929,0
(neranjivost) POKE 50907,195

Equinox

Za uvodnim delom v bascu natipkaj pro-
gram: 10 CLEAR 65535: FOR N=65400 TO
65433: READ A: POKE N,A: NEXT N: RAN-
DOMIZE USR 65400

20 DATA 62,255,55,221,33,0,64,17,0,
250,205,86,5,62,255,55,221,33,0, 91,
17,0,250,205,86,5,175,50,116, 120,
243,195,12,255

Go to Hell POKE 60193,0

(neranjivost) POKE 60253,201

POKE 62057,201

Magic Carpet POKE 29530,0

(čas) POKE 31018,0

(neranjivost) POKE 30955,50

Rambo 2 POKE 27401,0

Spiky Harold POKE 34813,0

Starstrike II (spec-mac)

Naloži prvi basic in popravi vrstico 20:
CLEAR 24899: POKE 23797,195: RANDO-
MIZE USR 23760: POKE 33696,0: RANDO-
MIZE USR 23800: RUN (ENTER)

Tapper POKE 33233,0

Wild West Hero POKE 30092,0

(neranj. - predmeti) POKE 55668,50

(neranj. - sovražniki) POKE 55930,50

Ervin Kostelec,

Ul. Narodne zaštite 2, 61113 Ljubljana

Action Reflex POKE 50770

(50771,0, 50772,0,

50964,0, 50965,0, 50966,0)

Alien Highway POKE 39412,201

Babalba POKE 56749,0

(bomba) POKE 49732,0

(čas) POKE 49318,0

Batman POKE 36798,0

Bounder POKE 36610,0

Cauldron POKE 52974,0

Conquest POKE 38577,60

Dynamite Dan POKE 29002,182

(sovražniki) POKE 29544,201

(dr. Bitzen) POKE 33170,201

Heavy on the Magick POKE 33222,24

Incredible Shr. Fireman POKE 60217,167

(sovražniki) POKE 59876,0

Jack the Nipper POKE 44325,4

Kidnap POKE 40084,255

Knight Tyne POKE 24584,255

(24585,255, 45322,255, 45323,255,

41455,0, 41456,0)

Pyrauruse POKE 33446,201

Spindizzy POKE 51398,0

(51399,0, 51400,0, 51401,0,

51402,0, 51403,0, 51404,0)

Turbo Espirit POKE 29839,0

Who Dares Wins II POKE 50833,183

(bomba) POKE 51847,183

Willow Pattern POKE 47276,201

Jože Janžekovič,

Kozinova 11, 61000 Ljubljana

Ali Baba

Po naslovni sliki vpišite program:

1 FOR N=23296 TO 23328: READ A: POKE

N,A: NEXT N

2 RANDOMIZE USR 23296

3 DATA 221,33,0,128,17,0,50,62, 255,

55,205,86,5,221,33,106,224,17,74,26,

62,255,55,205,86,5,175,50,167, 250,

195,106,224

C.O.R.E.

Del v bascu naložite »MERGE, potem pa
napisite POKE 23797,195: RUN. Ko raču-
nalnik naloži sliko in dva bloka, vpišite:
POKE 40408,20: RANDOMIZE USR 23800.
Poženite kaselofon in naložite ostanek pro-
grama.

Twister POKE 42411,62: POKE 42412,96

Yie Ar Kung-fu (verzija Salansoft)

Po sliki natipkajte:

1 FOR F=65200 TO 65212: READ A: POKE

F,A: NEXT F

2 DATA 221,33,0,91,17,0,161,62,255,

55,195,86,5

Ko se program naloži, natipkajte: POKE

29587,167 (nesmlost), POKE 58355,0

(nesprotniki vas ne bodo napadali). Pro-
gram poženite z RANDOMIZE USR 27264.

Miroslav Mileševič,

76321 Žagani (Kovačič)

Commodore 64

Arc of Yesod POKE 23651,234:

POKE 23652,234:

Boulderdash III POKE 16494,234:

POKE 16495,234

Crystal Castle POKE 5372,234:

POKE 5373,160: POKE 5374,8

Cuthbert Tomb (vr.) POKE 9687,234:

POKE 9688,234

POKE 13202,234: POKE 13203,234

Starquake POKE 11625,234:

POKE 11626,234

(municija) POKE 4568,234:

POKE 4569,234

(podlage)

POKE 17965,169:

POKE 17966,120

Braslav Erpič,

VI. Nazora 8, 43404 Buzetina

Bandits POKE 4759,169

Bruce Lee POKE 7462,165

Commando POKE 2409,173:

POKE 4854,173

Everyone's a Wally POKE 34461,157

Frak '64 POKE 22048,173

Grog's Revenge POKE 23608,173

Herbert's Dummy Run POKE 4306,165:

Kung Fu Master POKE 38649,189

Lazy Jones POKE 4251,173

Skool Daze POKE 7553,165:

POKE 7623,165

Space Taxi POKE 16911,200

Zaxxon POKE 28400,173

Martin Milinković,

Žigovceva 5, 41000 Zagreb

C 16, C 116, plus/4

Air Wolf POKES918,100:POKE 11680,100

Berks I POKE4468,X

BMX Racers POKE4338,X

Cave Fighter (čas) POKE4184,15

Cuthbert In Space POKE4510,X:SYS4352

Harbour Attack POKE6964,X

Kung-Fu Kid POKE11013,X:SYS8192

Major Blink POKE4471,X

Pacmania POKE 6678,X

Space Fortress POKE 14978,X

Vladimir Turjačanin,

Stevana Mokranjca 8, 78000 Banja Luka

Big Mac POKE 12710,255:SYS7000

Exorcist (100 E.) POKE 16214,1:SYS4576

Raffles POKE 13516,0:SYS10980

Xargon Wars POKE7302,255:SYS7296

Marko Hren,

Na Koroski 30, 61117 Ljubljana

Commando

Ko se igra naloži, se postavi v monitor

(SHIFT + reset) in vpišite: 6 134F

Dark Tower AIFE2 JHP\$1FF0, RETURN

(2x) 6 1E40 RETURN

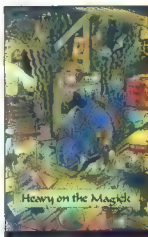
Za prehod v naslednji del vpišite 6 201E

(RETURN) in vključite kaselofon. Če se raču-
nalnik po nalaganju zablokira, ■ resetu-
rajte in poženite z 6 1E40 (RETURN).

Dejan Ravlič,

R. Krstiča 35/1, 37240 Trzin

To stran smo naredili z računalskim macintosh, programom YU-MacWrite in tiskalnikom imagewriter



Heavy on the Magick

Tip: pustolovščina
Računalnik: spectrum 48/128 K, 64/128, amstrad
Format: kaseta
Cena: 9,95 funta
Založnik: Gargoyle Games Ltd, 74 King Street, Dudley, West Midlands DY2 8 OB
Povzetek: čaranja vredno oglada
Ocene: 10/10

LEON GRABENŠEK

Heasy on the Magick kombinira rafiniranost in vnos teksta, ki ga poznamo iz pustolovščin, z animirano grafiko in dogajanjem v realnem času, ki sta značilnosti akcijskih iger. Vsakdo se mora strinjati, da gre tu za najbolj razburljivo zamisel, odkar so se prikazali prvi tvorstveni poskusi (Shadowfire, Lords of Midnight).

V igri je glavna oseba Axil the Able, ki se je kot čarovnik začel nikati znanši v skrivnostnem gradu, polnem pošasti. Urokov in nevarnosti skozi enega izmed treh izhodov. Na tej težki poti ga bo moral Axil reševati dodatne naloge, ker sicer nikoli ne bo postal mojster čaranja.

Pri izpolnjevanju naloge ti bo kot Axilu zelo koristila tudi prastara knjiga Grimoire z napletki ma čaranja. Vendar je po čudnem naključju nekdo iz povelj svetelšev listov, ki jih v zivirniku ni in so velikanskega pomena in poznejše faze igre.

Nadsvje uporaben je tvoj prijatelj, velikani Apex. Bodi previden, ne vznemirjaj ga s čarovnijo «BLAST», ker boš takoj mrtev. Če pa boš z njim ravnal spošljivo, ti bo dal napotke za rešitev nekaterih ugan. Včasih si s svojimi velikimi telesom zapira izhod iz sobe. Zadržali ga mu za pomoč («APEX THANKS») in izgini bo.

Ena izmed najmočnejših strani igre je dialeg. Najprej (za narekovanje) navedeš ime osebe, s katero se bi rad pogovarjal, zatem pa stvar, s kateri hočeš informacijo.

Tako («APEX, DOOR») si meni «Apex, bi mi, prosim povedal kaj o tvoj vratih?»

Če nisi že pripravljen načrt, kam boš šel in kaj boš delal, lahko obideš tzipse lokacij in skrajšaš čas tipkanja; zapore vneses več ukazov, ločenih z vejicami. Izvajanje teh ukazov se samodejno prekine, kadar se prikaže kakšna pošast ali če natipkaš «HALT». Ta ukaz ustavi katerokoli Axilovo akcijo (tudi napad).

Ukaz «OPTIONS» te vrne v glavni meni, kjer lahko posnameš igr (razen če si v družbi s katero izmed pošasti).

Celotna slika je povečana, zato je nekatere predmete težko prepoznati. Pomagaš si tako, da natipkaš «EXAMINE OBJECT». Axil bo samodejno pregledal predmet, ki mu bo najbližji. Ukaz «EXAMINE» je zelo močan: predmet ti ne samo opiše, ampak ti tudi in A pove, kje in kako se uporabi. Kadar je na zaslonski več predmetov, sta na voljo ukaza «LEFT» in «RIGHT». Axila premakneta na levo ali desno stran sobe, hkrati pa se spremeni razporeditev predmetov.

Za nekatere ukaz moraš imeti Grimoire. Z ukazom «CALL» pokličeš katerokoli osebo in igr na svojo lokacijo. Tako imaš vselej pri roki dobrodušnega Apexa. Če se boš pri raziskovanju preveč obiral, bo začela ena izmed oznak za izhode z lokacije utripati. To pomeni, da se ti iz te smeri bliža pošast, ki je po navadi sovražno razpoložena. Lahko poskusiš pogledati drugam ali pa pogumno uporabiš čarovnijo «BLAST». Z nekaj zaporednimi klici te čarovnija (vedeti moraš tudi ime pošasti) ubiješ sovražnika.

Čarovnijo «FREEZE» boš verjetno uporabljal bolj redko, ker ne učinkuje povsod, vzame ti dobršen del energije in je aktivira zelo kratek čas. Ta čarovnija zamrzne sovražnika in ti omogoči, da se zmuzneš mimo. Z njo tudi izničiš urok, ki katerim so zaščiteni nekatere predmeti. S čarovnijo «TRANSFUSION» preliješ točke za svojo izkušenost (EXPERIENCE POINTS) v energijo.

Ko se ti zatakne, se spomni še najbolj kompleksne čarovnije, «INVOK» - Z njo prikličiš demone. Če nečesi, da te demon vrže v peč (furnace), moraš na tla položiti amulet. Vsak demon ima posebnosti:

- ASTAROT. Obrzdeš ga s amuletom «SWORD». Demon te prenese na katerokoli lokacijo, samo njeno ime moraš navesti (npr. «ASTAROT, WOLFDORP»). Dobro premisli, kam se boš transportiral! Amulet moraš namreč pustiti na prejšnji lokaciji - kaj lahko se ti zgodi, da prahoda nazaj ni in igra bo končana.
- BELEZBAR. Amulet je «MANTIS». Demon ti pove značilnosti predmeta, ki jih samo z ukazom «EXAMINE» ne zveš. Predmet spustiš na tla in natipkaš «BELEZBAR, predmet».

- MAGOT. Zanj potrebuješ amulet «SUNFLOWER». Demon ima zemljevid gradu in ti bo povedal, na katerem območju je predmet, po katerem sprajšuje («MARGOT, predmet»).

- ASMODEE. Amuleta in demonovih sposobnosti ne poznamo. Poskus!

Ponekod ti bodo pot zapirala zaklenjena vrata s stražarjem. Če boš natipkal «GUARDS, DOOR», ti bosta zastavila uganjo. Rešitev uganke je hkrati geslo za odpira-

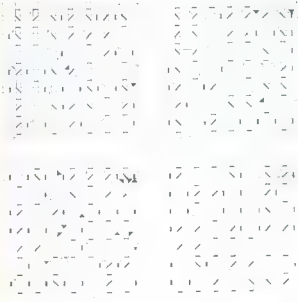
Karta: JONA JAVORŠEK

Legenda:

- bel trikotnik - prehod gor
- črn trikotnik - prehod dol
- prekinjena črta - na prehoda
- 1 Znak - strelca, 5 Key of Chrome, 2 Jar of Honey, 3 Petal - štiri ga urok, 4 Znak - oven, Key of bronze, 5 Znak - kozorog, Key of magnum, 6 Nougat, 7 Bag of gold, 8 Scroll (Transfusion), 23 Salt, Love Pill, 24 Nest of Phoenix, 25 Flag, Cake, 26 Poison Smeared Rock, 27 Cauldron of Cold Iron, Scroll, 28 Snake - iron clasp, 29 Znak - dvojnica, Key of Lithic, 30 Znak - devica, Key of alum, 31 Skull, 32 Poison smeared head, 33 Egg - zaščiten z urokom, 34 Rib, 35 Znak - bik, Key of iron, 36 Nugget, zaklenjen z urokom, 37 Trigon, 38 Znak - rita, Key of copper, 39 Jar, 40 Scroll (Call), 41 Uria, 42 Znak - diabel, po ukazih, 43 Grimoire, Poison Smeared Book, 44 Bag, Bag of Gold, 45 Znak - lav, Key of nickel, 44 Bag of gold, 47 Zebble - Disguised Erlstone, 48 Ball of copper, 49 Loaf of bread, 50 Sunflower, 51 Ruby, 52 Leaf, Bag of gold.

Danske območje:

A - Wolfcorp	R - Worrning	S - Sothic Complex	K - Wratvale	L - Methos	M - Slymole	N - Doubt Of Rabak	O - Nainic Complex
B - Trollwind	S - Sothic Complex	K - Wratvale	L - Methos	M - Slymole	N - Doubt Of Rabak	O - Nainic Complex	
C - Morfang	T - The Chasm	L - Methos	M - Slymole	N - Doubt Of Rabak	O - Nainic Complex		
D - Mious	U - The Pit	V - Quadra Porta	Z - Lichgate	A - Wolfcorp	R - Worrning	S - Sothic Complex	K - Wratvale
E - Farburg	V - Quadra Porta	Z - Lichgate	A - Wolfcorp	R - Worrning	S - Sothic Complex	K - Wratvale	L - Methos
F - Kitchen Of Al	Z - Lichgate	A - Wolfcorp	R - Worrning	S - Sothic Complex	K - Wratvale	L - Methos	M - Slymole
G - Rook Of Hydra	A - Wolfcorp	R - Worrning	S - Sothic Complex	K - Wratvale	L - Methos	M - Slymole	N - Doubt Of Rabak
H - Pilefoot	B - Trollwind	S - Sothic Complex	K - Wratvale	L - Methos	M - Slymole	N - Doubt Of Rabak	O - Nainic Complex
I - Tertis Porta	C - Morfang	K - Wratvale	L - Methos	M - Slymole	N - Doubt Of Rabak	O - Nainic Complex	
J - Eye Of Heaven	E - Farburg	L - Methos	M - Slymole	N - Doubt Of Rabak	O - Nainic Complex		
K - Wratvale	F - Farburg	L - Methos	M - Slymole	N - Doubt Of Rabak	O - Nainic Complex		
L - Methos	G - Rook Of Hydra	Z - Lichgate	A - Wolfcorp	R - Worrning	S - Sothic Complex	K - Wratvale	L - Methos
M - Slymole	H - Pilefoot	I - Tertis Porta	J - Eye Of Heaven	K - Wratvale	L - Methos	M - Slymole	N - Doubt Of Rabak
N - Doubt Of Rabak	I - Tertis Porta	J - Eye Of Heaven	K - Wratvale	L - Methos	M - Slymole	N - Doubt Of Rabak	O - Nainic Complex
O - Nainic Complex	J - Eye Of Heaven	K - Wratvale	L - Methos	M - Slymole	N - Doubt Of Rabak	O - Nainic Complex	



nje vrta (-DOOR, gesto-). Nekateri druga vrata se odprejo, ko položiš na mizo ustrezne predmete. Kateri je to, ti povesta znak na steni ali me sobe. Prečrtan krog (NO ENTRY SIGN) pomeni, da skozi ta vrata ni prehoda. Za vrata z »zvenekajočim« znakom (TOLL SIGN) je rešitev možnja zlata (bag of gold).

Za tretji tip vrta potrebujes ključke. V sobi, kjer najdes ključke, pobeši znak čopička na steni. Značilnost znaka ti je treba samo povedati z imenom sobe na zemljevidu in že imaš ključ za ta vrata. Povezave so naslednje: Oven-Flor, Bik-Horns, Dvojčka-Turn, Devica-Purity, Skorpion-Slings, Strelec-Arrows, Kozorog-Navi, Vodnar-Rains, Ribiž-lechty, Lev-Pride, Tehnica-Scales, Rak-Claws.

Zdaj pa ti navodilom za igranje! Poberi knjigo magije Grimoire in se odpravi iskat manjkoče liste. Najprej poišči tistega z navodilom za čarovnjo TRANSFUSION. Naslednji je na vrsti list čarovnjo CALL. Če jo hočeš pobrati, moraš odstraniti uruk, ki jo ščiti (FREEZE SCROLL).

Vrni se na začetno lokacijo, nato ti uplikaje E. E. RIGHI. Poberi desno možnjo zlata (leva je zastrupljena). Pojdi na S in E. Poberi struno kruha (PICK UP LOAF), ki te okrepí. Zdaj si pripravljen za boj, zato pojdí na SW in uniči duha (BLAST GHOST). Natipkaj W. W. Spusti možnjo na mizo. Stopi skozi odprta vrata in poberi sončnico (SUNFLOWER). Tako dobiš amulet, ki te obvaruje pred jezo demona Magota.

Pripravljen si za ozvljanje poboští AI. Pojdi na začetno lokacijo (ne pozabi vzeti možnje), nato pa E, N, E, R, E, RIGHT. Plačaj prehod skozi vrata N, NE, N, W, Poberi ključ. E, E, S, S, N, S (ta melogična operacija je potrebna zaradi magičnega stolpnišča). W, NW, uniči zombija (BLAST WRAITH) in poberi lobanjo (SKULL). SE, S, E, S, Přešči sobo in našel boš stegno (THIGH). W, N, SW, S, S, poberi roko (ULNA).

Zdaj imaš vsaj potrebno. Ostanje ti samo še pot na kraj, kjer boš ozvil Elia. N, NE, E, N, SW, S, W. E. uniči hudobnega škrate (BLAST TROLL), SE, W, W, W, S, SW, SW, LEFT, spusti ključ na mizo. Vrata se bodo odprla in pot bo prosta. Zapeljí se skozi vrata, nato pa SW, SE in prišel si na lokacijo s kotlom na sredini. Tu boš »skuhal« dele za počastí AI. Najprej vzemi zvitek pergamenta iz kotla. Prikaže se ti zanimivo sporočilo. Po vrsti spusti v kotel lobanjo, stegno in roko. Izprsti še čarobno besedo (-CAULDRON, ACHAD-) ■ ■ ■

Vrni se na začetek. Priskrbi si tujbenzsko tableto (LOVE PILL). Z njo boš omrežil lepo vilo Picco, ki se od časa do časa prikaže na najbolj nemogočih lokacijah. Najbrž njene pomoči igre ne boš nikoli končal, zato se naredi play-

boya in ji izpovej ljubezen (-PIC-CA, LOVE-). Izdala ti bo nekaj pomembnega, dobil pa boš tudi nove moči.

Čas je za ob prejemš z orožjem. Ko boš izpolnjeval novo nalogo, boš namreč naletel na mnogo pošasti, ki jih samo z »BLAST« ne boš mogli uničiti. Volkodlaka (WEREWOLF) bo pokončalo zlato zрно (NUGGET), ki ga položiš na tla. Za to potrebujes siasičico (NOUGAT). Položi jo na mizo namesto zlatega zrna, da si duh spusti mimo. Za vampirje potrebujes česen (GARLIC), ki ga najdes v prvem nadstropju. Protí pošastem (SLUG) pomaga kroglica (PELLET). Dobí jo, če spustiš na njeno mesto bakreno žogo (BALL OF COPPER). Drugače ne boš mogel iz sobe, v kateri je kroglica.

Zdaj si pripravljen, da obudiš Feniksa (PHOENIX). Pojdi na start, potem pa E, N, NW. Sifra za zaklenjena vrata je »DOOR, WOLF«. Prebij se do naslednjih takih vrta: N, NE, W, NE, SE, SW, E. DROP NUGGET (da se znebíš volkodlaka), PICK UP NUGGET, NE, E, S, S, W. Sifra za ta vrata je »DOOR, LUNACY«. Poišči lupino (SHELL). Poberi jo in poišči Feknikovo jajce (EGG). To lahko vzameš s seboj, ko na njegovo mesto položiš lupino. Nikis prazdi v ogledalu. Pred vročino te zavaruje opekš ognjenega močarja (SALAMANDER CHARM). Jajce spusti na sredino ognja, se umakni v sploščilo razdaljo in izusti »NEST, PHOENIX«.

Spodobis se, da postaneš nekoliko bolj izkušen čarovnik. Zato se odpravi na območje SECUNDA PORTA in poišči zaklenjena vrata. Stražarji ■ zastavijo uganko: "THE WORD IS NO WORD". Odgovor je preprost: »Tišina«. (SILENCE) Vstopi in si ogledaj učinek.

Na poti te čaka še veliko ovir. Tu je nekaj rešitev. Čez vrelce prideš z »WATER, FALL«. Pošast RABAK odženeš z »RABAK, WATER«. Čez prepad (CHASM) prideš s steklenico (FLASK). Če kakšne ovire ne boš želel odstraniti, se lahko še vedno transportiraš naprej s pomočjo demona Astarota.

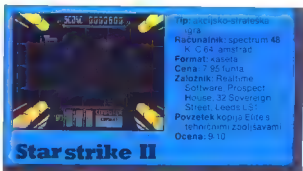
In kako končati igro? Poišči meč (ni ti ga treba pobirati), pokličí demona Astarota in reci, »ASTAROT, PILEFOOT«. Odnese te na eno končnih lokacij, kjer ■ tudi zehod iz gradu. Čaka te samo še premik na zahod: Natipkaj »DOOR, ELEVEN«. Izhodna vrata se bodo odprla. Vstopi in videl boš, da znajo tudi čarovniki plesati breackdance ■ ■ ■

Opozorilo: ne poskusi uničevati strazi z »BLAST predmet, FREEZE predmet«, ker igra ne skrivnost način zabokira.

Se navset, kako si pridobiš največjo možno energijo (STAMINA), spretnost (SKILL) in srečo (LUCK). Na začetku poberi Grimoire. Spretnosti se ti bo povečala za ■ točk. Zdaj skoči v glavni menu

in pritisni »LOAD AXIL«. Nalaganje prekini (BREAK) in se vrni v igro. Grimoire bo spet na svojem mestu, tvoja spratnost pa bo takšna kot pred nalaganjem. To ponovljaj, dokler ne dosežeš vrednost 99. V glavnem meniju pritisni

»Realign status«. Vrednosti vseh treh kazalcev se bodo zamenjale. Kar tako naprej, dokler ne boš imel samih najvišjih vrednosti. Na koncu posreba igro na kaseto, da ti ne bo treba pet minut ponavljati vsega tega vsakič, ko boš igral.



DRAGOMIR GOJKOVIĆ

Nadaljevanje popularne igre Starstrike je ena boljših iger, na katere sem naletel v zadnjem letu Programerji Elite Realtime Software so tokrat napravili takšno dobro senčno grafiko, da ti kar vžame sapo.

Igralec se v začetku znajde v pomožnem (podpornem) modulu (Support Module) in lahko odleti v okolje od petih sončnih sistemov (označeni so z grškimi črkami), kjer obnovi svoje rezervo goriva. Na zgorjem delu zaslona vidimo čas, v desnem vogalu pa rezervo goriva. V spodnjem delu so instrumenti in komande modula: »Laser« kaže segrevanje laserja (kadar je kazalec na minimum, moramo laserje spet napolniti in jih otirati), »fuel« je oznaka za rezervo goriva, »field« za rezervo varovalnega polja okoli našega vesoljskega plovila, »control« pa kaže hitrost modula. O pomeni gor. O-levo, A-dol, P-desno, M-ogori.

Ko po letu skozi hipervesoje prideš v sončni sistem, se znajdes v lokalnem pomožnem modulu. Tu ne moreš obnavljati rezerve goriva, pač pa imaš pred sabo popoln zemljevid tega sončnega sistema. Na zemljevidu so zarisane orbite planetov in kaptada sam položaj planetov (vključujo s tirnico pomožnega modula okrog krovnega sonca) ■ tipkamo za gor in dol dobis podatke o planetu, ki ga raziskuješ. Oparvati pa imaš s tremi vrstami planetov.

Na poljedelskih planetih (agrikultura) je najmanj orodja, industrijski (industrijal) so precej bolj zavarovalni, vendar jih je moč z malice spretnosti uničiti ■ njihova oborožitev sicer ni klove kakšna, vendar je nastavljeno veliko pasti. Vojaki planet (military) pa so prave trdnjave, ki jih je skoraj nemogoče uničiti. Črne, skozi katere se prebijas, so zelo dolge in težke, napadajo ■ zelo agresivne ladje, pasti pa je nesluteno veliko. Ko si vse planete dobro ogledaš, lahko izbereš listega, ki ga

boš napadel. Cilj igre, uničiti vse planete v vseh petih sistemih.

Naprej si objamlo kaito napademo poljedelski planet. Prva bojna faza se začne že pri zrhodu iz hipervesoja, ko se prebijas skozi medplanetarne meje postaje. Ovirajo te topovi z izstrleki, podobnim zvezdnim dežju, dokler ne vstopi okrog oči in piramide, ki se vrtyo okoli plošč. Piramide in izstrleki lahko uničiš, plošč pa se moraš samo izogibati.

Ko se prebijes mimo postaj (navadno petih), se začne druga faza. To je Orbital insertion virjenje. Boris se proti vesoljskim ladjam, ki trajo planet, katerega napadaš. Na levi strani zaslona je radar za horizontalno navigacijo. Če hočeš odkriti sovražno ladjo mora biti njen simbol nad tvojim Višinski radar (na desni) kaže kako visoko je sovražna ladjka glede na tvojo položaj (ozvroma kako nizko). Na tem radarju sta še simboli reševalne kapsule in simboli reševalne ladje (krizec). Sovražno ladjko moraš večkrat zadeti (kot v igri Elite). Po zadnjem zadetku se različi na usvoče kosov. Toda včasih se pilotu posreči, da se reši ■ kapsulo in lakrni se pojavi reševalna ladjka. Če uničiš kapsulo s pilotom, ne dobiš nobenih točk, zato počakaj, na reševalno postajo in uniči ob plovis. Vsega skupaj moraš uničiti kach deset ladij.

Ladij je več vrst. Najpocudnejše so šilastose s postevnimi krili (Krait). Skrajni ves čas letijo naravnost in jih zato ni težko zadeti. Sesterokotne ladje z ravnimi krili (ASK HIK II) so dolga potokane, vendar zelo hitro stromoglavajo in takrat jih ne moreš sestreliti. Izredno manevrljivo, izvajajo fantastične lupinge in bočna stromoglavanja. Zelo so nevarni. Četverokotna ladja (Adder) ■ zelo hitra, sočnje naredi tako rakok na mizu. Od vrstnih kril (ASK HIK II) svetujemo, da ladjo na zaslona, tako dolpo zastudejš dokler je ne zadeneš in ■ ne uničiš. Ne dovola da bi ti izginila izpred oči in ti prišja za hrbt.

Planetary Descant (puščanje na planet) ■ tretja faza na poti do čira

(reaktorja). V tej fazi letiš po predoru (kot pri Sialinju) in v univajski postaji, balonska ovira, komandna ladja (navadno sredi predora, braniš pa jo dve topovski bateriji, ki ves čas streljata), vendar je precej počasna, dalje patroline ladje, ki se gibljejo navpično in v cikcakasti črti, potem pa imamo opravilo še s piramidami. Slednje so pravzaprav skladišča potrebne opreme – vsako, ki jo uničiš, dobiš 1500 točk.

Naj omenim še nekatere objekte, ki jih ne moreš uničiti: topovske baterije, izstrelki (ni prijetno, ko jih kar pet ali šest krene proti tebi) in energetske postaje. Slednje so podobne piramidam, toda na vsaki dve sekundni izstrelijo energetska žarek. Če tak žarek preležiš, bo tvoje zaščitno polje malce oslabeo.

Četrta in zadnja faza igre je prodor v srce planeta. Cilj: uničiti jedrski reaktor. Ko se približaš skozi prehod in pridiš v prostor z reaktorjem, se spusti malo nize. Izstrelki nekaj strelav v reaktor (podoben je prizmi) in pridiš skozi odprtino, ki se pojavi na drugi strani. Tako boš uničil reaktor in prejel sporočilo, da je planet neutraliziran. Potem si spet zagotoviš dostop do menija, lahko izbereš, kateri planet boš sedaj napadel oziroma ali boš rajši šel v svojo pomožni modul in obnovil rezerve goriva.

Scenarij za napad na industrijski planet je v bistvu enak, da je več elementov. V prvi fazi je nekaj razlik. Še preden pridiš do interaktivnih postaj, se znajdeš pred »vho-dom« v planetarni pas. Podobno je sestorokotnik, ki se vrti okrog svoje osi, na njegovih krakih pa je šest »piramid«, ki jih moraš »odpeti«. To napravíš tako, da bo vrsti streljaš nanje. Potem letiš skozi medplanetarni pas, li pa je veliko težje od onega okrog poljedelskega planeta. Na te pridiš veliko več pasti. Začetek tretje faze je povsem enak kot pri poljedelskem planetu. Toda čez čas naletiš na vhod v labirint, sestavljen iz raznih geometričnih teles vsakršni oblik in barv. Ili te močno motijo. V tem delu igre imaš na voljo tudi dva nova ukaza:

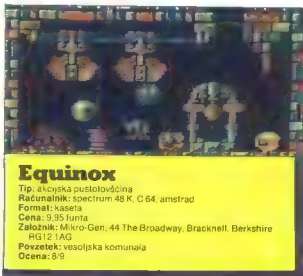
– Streljanje v dol (pospeševanje hitrosti) M + A
– Streljanje v gor (upočasnitev) M + Q
Hitrosti prečitáš na pokazatelju, označenem s črko V.

V samem labirintu so statična telesa in telesa, ki se premikajo. Od statičnih naj omenimo zgorne, sredinske in spodnje ščitnice ovire, postavljene počez itd. Nekatera gibaliva telesa se vrtijo okrog svoje osi ali pa se gibljejo po določeni tirnici. To so razne piramide, trapezi itd. V gornjem delu zaslona vidiš, koliko točk si bil nabral (bonus) čim hitreje pridiš skozi to cono, več točk si priboriš. Čez čas (odvisno od dolžine labirinta) pridiš do vrat, li se odpirajo in zapirajo; moraš ugatanjati, kdaj se bodo odprla in hitro svigniti skozi. Tako pridiš v prostor s reaktorjem.

Ko se v četrti fazi znajdeš v tem prostoru, si presenečen, kajti prostor okrog tebe rotira, reaktorja pa nikjer ne vidiš! Počkaj, da bodo vrata na nasprotni strani nad tabo in se takrat spusti nize. Zgledal boš

reaktor, ki rotira skupaj z vsem prostorom. Dovoli, je nekaj strelav, da uničiš reaktor in da se v nasprotnem zidu odprejo vrata v vesolje. Ko pridiš skozi ta vrata, prejmeš sporočilo, da je planet uničen.

Pri napadu na vojaški planet je skoraj vse enako, li reaktor je drugačen. Irika v zvezti s reaktorjem li ne bom izdal, kajti igra je zanimivejša, če se boš sam potrudil.



Equinox

Tip: akustična pustolovščina

Računalnik: spectrum 48 K, C 64, amstrad

Format: kasetta

Cena: 9.95 funta

Založnik: Mikro-Gen, 44 The Broadway, Bracknell, Berkshire RG12 1AG

Povzetek: vesoljska komuna

Ocena: 8/9

MIROSLAV PETROVIĆ

Smo v vesoljski postaji s osmimi nivoji, ki so z medvojškimi teleportom (translavelni teleport) povezani v celoto 128 sob. Vsak nivoj (po 16 sob) skriva nestabilno jedrsko posodo, ki jo moramo pravočasno najti in odstraniti. To ni niti najmanj lahko, kajti čas je omejen, ovire pa vsakršne.

Če igraš s tipkovnico, li svetujemo izbrati tehle tipk: O-leva, P-desno, Q-dviganje pri tufu (thrust), A-merjanje predmetov (use), 1-pavza.

Na zaslonu so tale pomagala:
– Kvadratik v gornjem levem vogalu kaže, kateri predmet trenutno prenašaš (na začetku seveda nimaš nobenega)

– Kvadratik z življenji: v začetku imaš tri življenja, števila življenj pa nikakor ne moreš povečati; li je takoj tudi tvoj rezultat

– Kvadratik z ostankom časa
– Simboli v gornjem desnem kotu kažejo, koliko energije za polet ti še ostalo in koliko imaš še orožja

Predmet v obliki sode ti poveča energijo za letenje, predmet v obliki akumulatorja pa li obnovi zalogo orožja. Ta predmeta sta enakomerno razporejena po vsem labirintu. Zato poseži po nji-

ma samo takrat, kadar ti že zmanjkuj rezerv. Tu so še bombe (na vsakem nivoju po ena); kadar jih aktiviraš, vsi sovražniki v hipu izginejo

Nekaj predmetov li zelo važnih. Ključ: odpirajo na vsakem od osmih nivojev po ena vrata. Ključ pa lahko uporabiš samo enkrat – ko vrata odpreš, ostanejo za vedno odprta. Dinamit (podoben navkrižno polozimena deska) lahko aktiviraš samo pri vходу, ki je

zasut s kamenjem. Z lopato li utreš pot do labirinta, li ga potem lahko raziskuješ. Na vsakem nivoju so zelo važni zatonj – brez njih igre ni mogoče končati. Uporabljaj jih kot povratno karto za teleport. Nekatere sobe so namreč povezane izključno s teleportom in zato moraš paziti, da zatonj pravilno uporabiš. Prepustnica li omogoči prehod (zaustavi laser), našel li jo boš na višjih nivojih. Z vrtalom prebiješ zid in vzameš predmet, ki je za njim S čipi (1-8) pa pridiš na naslednji nivo.

Poleg tega so še statični predmeti. Teleport li prenaša s ene na drugo lokacijo (naprej moraš vanj vrtati zatonj). Medvojški teleport (preca) je podoben vratom, te premeša z nivoja na nivo, če imaš čip s številko nivoja, na kategorijo li rad. Posojevalc (credit dispenser) ti zamenja eno od življenj li zatonj, vendar pridiš vanj samo takrat, kadar nimaš pri sebi nobenega predmeta. V odprtino za odpadke (disposal chute) moraš zmetati vsaj osem posod in tako zaključiš igro. Magnetno dvigalo (magnetic lift) te dvigne v enega ali več zaslonov, ne da bi porabil energijo za letenje. Premične stopnice pa ti olajšajo prehod skozi nekatere sobe

Sovražniki se pojavljajo zelo hitro in so zelo nevarni. Ne morejo streljati, zato preprosto se pripenjo na te in ti izpijejo vso energijo. Vsakršnih oblik so skupno pa imajo to, da jih je zelo težko ubiti. Stiskalnice te mimogrede pošljejo v večna lovišča.

Vse predmete jemljiš in uporabiš s pritiskom na USE. Za podrobnejše informacije pa kliči (011) 472-420.

FORNIRAD

INFORMATIKA

TRST – Ul. Cologna 10
– Tel: 040/572105

niani računalniki – periferična in splošna oprema – hardware (strojna oprema) – software (programska oprema)

FORNIRAD

ELEKTRONIKA

TRST – Ul. Cent 9
– Tel: 040/733332

elektronski komponenti – antene
aparature RTV – CB



Knight Tyme

Tip: arkadna pustolovščina
Računalnik:
 spectrum 48 128 K
Format: kasetna
Cena: 29 funta
Založnik: Mastertronic
Povzetelek: Spellbound
 v vesolju
Ocene: 10/10

DAMIR ŽAGAR

Če imate radi arkadno pustolovščino, ki so se v svetu iger že za spectrum pojavila s Ultrimalovim Knightlorom, če vas tridimenzionalne igre že naice dolgočasijo in če vam je bil pred kakim mesecem ali dvema več Mastertronicov Spellbound, potem je Knight Tyme kot nalašč za vas.

Meni, ki ga zagledate na zaslono, morda že poznate iz Spellbounda, vendar s tem ni razmišljajte preveč, temveč se kar lotite igre, bodisi z gumicami bodisi z igralno palico. Grafika je povprečna, igralski smiči sme izbrati, kateri atributi bodo prikazani (igralčevi ali iz ozadja), poleg tega pa lahko pozicijo vsak hip posamezno oziroma jo naloži s kasete. Vse lo napravite s črko X, kar je edina možnost v začetku igre. Temu delu igre lahko zamerim samo to, da vam kakih deset posnetkov napolni tudi do ene strani kasete.

V Spellboundu si rešil čarovnika Gimbalta in zdaj se kot njegov pomočnik in čarobni vitez znajdete na krovu vesoljske ladje USS Pisces v 23. stoletju. Na mirovno-trgovski odpravi morate najti pot nazaj v svoj čas.

Najprej kreni desno od sebe, v kateri si se znašil in ukaži ladieske mo računalniku, naj ti pomaga. Dal ti bo prazno razpoznavno izkaznico (ID). Vzemi jo, prav tako ribo, ki jo tu najdeš. Od servisnega robota S3 E3 vzemi posodo z lepilom in pojdi do komandnega mosta Saraba, kjer dobiš tablete. Tabletami in s čarom Fortity boš imel neskončno energije, dokler boš oboje nosil s seboj. V obeh za počitek vzemi kamero in odidi do drugega robota, Klinka. Daj mu kamero in film. Sleci plašč, v katerem si neviden in ukaži Klinku, naj ti pomaga. Potem te bo fotografiral in fotografijo boš natepil na prazno ID. Zdaj imaš razpoznavno kartico, odprni jo na obleko in odidi do Sharon, od njega dobiš plinško masko in priročnik. S priročnikom si boš pomagal do predmetov na vrhu vesoljskih modulov. Vrč in zamlejšev, ki ju najdeš v anem od njih, odnesi Gordonu. Zdaj lahko vodi vesoljsko ladjo.

Odleti na Eden, potem pa na Starbase 1. Ukaži Gordonu, naj ti pomaga in popravi bo teleportiraj. Vzemi priročnik, tablete in lepilo, ki ga ne moreš odvreči, in se teleportiraj na postajo, katere koordinate so X1 Y2 Z3. Preiđi jo in vzemi vrečo s kamnjenim in sekirjo. Posode z lepilom se znebiš, če jo daš Hektorju. Na vrhu enega od vesoljskih modulov boš našel skornje. Obuj jih in se vrni na ladjo (koordinate X0 Y0 Z0).

Na ladjo napolni rezervoarje s gorivom. Vrni se na Eden, s njega pa odleti na Monopole. Poskrbi, da boš imel na sebi plinško masko in plašč, ki te naredi nevidnega, ne pozabi pa tudi na sekirjo in vrečo s kamnom. Potem se teleportiraj na Hooperjev asteroid (koordinate X1 Y8 Z4). Tam enega od prostorov poberi del

sončne ure in odidi k Hooperju. Daj mu vrečo s kamnenim in sekirjo, v zameno pa boš dobil drugi del ure in saltsman. Vrni se v vesoljsko ladjo. V eri od sob sestavi oba dela sončne ure. Sleci plašč in snemi plinško masko, obei nase talkman.

Prek Eulens, Starbase 1, Ganroia in nazadnje Narfa odpotuj na Retarat. Tu spet obleci plašč in si nadeni plinško masko. Teleportiraj se na luno (koordinate Y4 Z1). Ko našteš na bariero, jo odstrani s čarom Remove Barrier. Zdaj ti je odprta pot do Murphyja. Od njega boš dobil zadnji del sončne ure. Ko se vrneš na ladjo, stakni ta del s prejšnjima. Snemi masko in sleci plašč, odidi na komandni most.

Na gospodarje časa boš naletel

na Outpostu. Pojdi torej tja, a ko prispeš, se spet zavaruj s plaščem in masko, nato pa odidi do sobe, kjer si pustil dele ure. Vrzi streljo z urokom Lighting Bolt. Tako boš dokončno sestavil ure. Vzemi jo in se teleportiraj na planet (koordinate X8 Y9 Z6). Ker imaš pri sebi sončno oro, se ti ni treba zmanjšati za opozorilo gospodarjev časa; pojdi kar naprej do konca predora. Ko se bodo gospodarji časa srečali s tabo, bodo na tvojo ladjo prenesli časovni stroj in nato umrli.

Vrni se na ladjo in odleti na Ganroio. Ko se bo ladja spustila do črne luknje, odidi do sobe poleg zračne komore. Iz reševalne kapsule se je spremenila v kontrolno sobo, v njej pa boš našel časovni stroj, ki so ga ti pustili gospodarji časa. Vključuj ga. S sporočilom ki se izpiše na zaslonu, se je končala tvoja druga, a ne poslednja naloga, čarobni vitez!

Navsesti za igre:

1. Če ti kaj ne gre od rok oziroma če dobiš sporočilo, da imaš zelo malo energije, uporabi urok Fortity na sebi.

2. Če ti kaka oseba noče dati tega ali onega predmeta, če je utrujena oziroma ti noče pomagati, uporabi urok Fortity na njej.

3. Ko odhajaš iz vesoljske ladje, nikaner ne pozabi obleci plašč, sicer te bo ujela straža, s masko pa se boš zavaroval pred strupenim plinom.

4. Če ni opozice za vodene vesoljske ladje, gotovo nisi slekel plašča ali pa si pozabil prijeti razpoznavno kartico.

5. Med poleti od planeta do planeta imej v mislih gorivo: napolni rezervoarje, kjerkoli se ti ponudi priložnost.



ANDREJ TOZON

Igrni nastopaš kot Jack, najpogrednejši otrok na svetu. Lokacija je okoli 50. grafika je enkratna, vse skupaj pa malo spominja na Wallyja in njegovo družino. Jacka usmerjaš s tipkami: Z-levo, X-desno, O-gor, K-dol, O-gumb za streljanje, ENTER-skoki vrata, gor+strelj-skok, (levo, desno) +strel+streljanje. Igra je narejena tudi, samo tišče je včasih neogledna, pa tudi rešev ne moreš doleteti sam. Scenarij je preprost: bodi tako poreden, da bo kazalec porednosti prišel

do 100 odstotkov. V igri delaš vse mogoče, od razbijanja predmetov do bombardiranja policijske postaje. Za vsako stvar, ki si jo na novo uspil, si začnejo lovci prodajalci, mlilčniki...

Najprej se moraš oborožiti s sebi ustreznim orodjem – pihalnikom. Spravljen je na visoki polici s tvoji sobi. Malo plezanja po omarah in postelji, pa se bo pihalnik kmalu znašel v tvojih rokah. Njim je najbolje iti dve lokaciji levo v spalnico, kjer strši duh. Postavi se za posteljo in ga skusaj s pihalnikom zadeti. To počni, dokler se ti bodo odstotki

Jack the Nipper

Tip: arkadna pustolovščina
Računalnik: spectrum 48 128 K, amstrad, MSX
Format: kasetna
Cena: 7,95 funta
Založnik: Gremlin Graphics, Alpha House, 10 Carver Street, Sheffield S1 4FS
Povzetelek: porednost za kvadrat
Ocene: 8/10

povečati. Nato skoči na posteljo in spusti pihalnik, da se bo razbil. Prvo delo je opravljeno. V prodajalni igrač razbij medvedka. Ki se smejeja s polci; v policijski prodajalni pa te čakata dva krivca kružnika. Na policijski postaji laži ob mucki bartonji. Neši jo v prodajalno računalnikov in pojdi v pralni kvadrant na levi strani puhta. Računalniki bodo nehali delati, baterijo lahko razbiješ. Na desni strani banke laži ob napisu ključ, ki odpira skrivne prehode za radiatorjema v banki in muzeju. Najprej poži v banko. Pobere disketo pri vходу in pazi, da ne padesh v

lukjno. Disketo nesl v Technology Research in skoči na računalnik v desnem kotu spodaj. Razbij disketo. Še enkrat v banko. Pojdi v luknjno, na vrhu poberi pralni prašek in se napoli v pralnico. Spréhodi se mimo pralnih strojev in iz njih bodo začeli lesti mehurčki. Razbij prašek in poberi bobno, ki je na stroju. Z njo umiriš škepetajoče proteze v Gumró & Chopping Molars. Razbij posodo.

Put na pelje nazaj v banko. Spet je treba v luknjno, toda sedaj poberi list a črko A in ga vrzi dol. Gremo v muzej. Dudo in kip, ki sta na stojiščih, lahko mirno razbijem, moraš pa iti spet v skrivni prehod za radiatorom. Zđaj lahko razbijes tudi ključ, saj ga ne boš več potreboval. Ko

prideš iz skrivnega prehoda, poberi trobilo, ki leži na polici. Dva zaslonca levo boš na kamninu nasel bobno. Pojdi iz tega stanovanja na policijsko postajo. Mahni jo desno v jež razb in spusti bombo. Ko bo eksplozirala, bodo ujetniki prosti. Skoči na stajalo po utež in zbeži levo. Postavi se zraven mačke in zatrobi na trobilo. Mačka bo skočila v zrak in se v kremplji zatankaja za stroj. Utež ne iš prodajalno nogavic in premakni levo trobilo (skočiti na policijo). Utež razb in spusti bombo. Na putu boš videl sladkorno peno. Zatrobi pri mački, pojdi še enkrat v šolo in spusti peno. S peno, ki jn dobiš na isti lokaciji kot peno, pojdi v kitajsko trgovino. Spusti posodo. V cvetličarni poberi sirup na desni

polici. Spusti ga pri vrtnarju, ki ima okoli sebe lepe rožice. Sirup razbi. Na pokopališču se za duhom skrivra vreča praši. Poberi jo in vrni na to lokacijo. Spusti vrečo. Zrastle bodo mesojede rastline. Vrečo v nišo ob poti. Tam ni čakajo zadnja mačka in kročnika, ki ju je treba razbiti. Uniči še vse predmete, ki so ti ostali, in uspešno boš končal igro.

Pa še POKE: naložite uvodni BASIC in aliko, nato računalnik resetirajte in izvedite naslednji program.
10 FOR n=16384 TO 16410 READ a: POKE n,a:NEXT n:RANDOMIZE USR 16384 20 DATA 49,0,76,221,33,0,91,17,255,154,62,2-55,55,205,85,5,49,0,96,62,201,50,25-2,169,205,168,97

zanimaj posnet status pilota (ja tem pozneje), kar pa lahko naložite samo v začetku, a posnamemo po vsakem srčnem pristanku, dalje, izberemo si pilotovo ime (na voljo jih je samo pet) – izbranih nazovov s tipkavanju na nebu ali ga kar pravi bojni pilot. Če se odločite za slednjo možnost, vas na nebu pričakajo sovražniki (bandits), zveste o njihovem številu, višini in koordinatah glede na svoje letališče. Da bi se bolje znašli v kabini svojega »spira«, nekaj namigov:

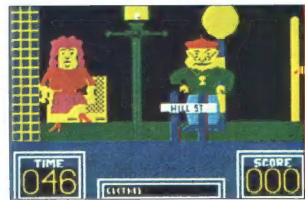
a) Instrumenti in komanče. Kot v pravem spiftrfu, le radijskega aparata ni, da bi se povežali s kontrolnim stolpom. Nekako boste vzdržali brez vresa, paziti morate ita na: merilnik višine, merilnik hitrosti, merilnik poltine moči motorja, merilnik nagiba (v stopinjah) in klasični merilnik nagiba. Ne sprejete še treh opozorilnih znamenj: listo v zgornjem levem kotu vam pove, ali so kolosa dvignjena oz. spuščena, luči na desni strani zaslonca vam kažejo, ali so zavore vključene (brake) in kako je kolosa (vzratno). Če še pogled iz kabine na geografsko ogledalo, ki vas opozori, ali se vam je kak Nemeec prijel za rep. In nikar pozabite na zemljevid, na katerem sta položaja vašega in sovražnikovega letala (sovražnik je črni).

Kolosa »G«, zavore-kolosa »B«, večja potisna moč motorja »Q«, manjša »W«, zakrčila »F«, pogled iz kabine »space«, zemljevid »M«, povečava zemljevida »N«, nagib v stopinjah »A« »S«. Sicer pa letalo usmerjamo z igralno palico in z njo se senčimo. To bo uporabno s tipkavanju pri G 64 ne boste nič opravili!

b) Sovražniki. So beli, rjavi in črni. Rjave najlajše sestrelite, ker so počasni, napreduje in vam ne uidejo, če se jim priplite za rep. Beli so sicer tudi počasni, vendar jih je težko opaziti, pa tudi uidejo vam, kadar letite proti zemlji. Črni so najbolj zvitli in hitri; imas jih na muhi, toda znajo se zamikati, radi se vam priplijo za rep, v skrajnem primeru pa krenejo naravnost proti vam v samorolirski napad (k sračni ne preveč učinkoviti). V zrak so vedno le sovrzna letala, zato se vam ni treba bati, da bi sestreljale prijatelje.

Če se vam Nemeec priplje na rep, brez obotavljanja strogoljave in si nabere hitrost. Nobežega smisla nima delati »sodčkov« in »vrtjav«, saj niste v akrobatskem letalu. Zvočni signal vas bo opozoril, da jn v bližini »bandit«: brž ga poiščite, sicer bo pa vsi Nigar je ne podite za Nemeeci, ki strogoljave (še sami boste zorali po tleh. Še zlasti, če jn bita zračna višina manj kot 3000 m). Sovražnika moram vedno zadržati! Kar držite brž na sprožilu; najprej kratek blisk, potem eksplozija. Če bo Nemeec, ki ga imate na muhi, včasih preprosto izginil z zaslona, to pomeni, da je treščil na tla – računalnik vam ponavadi prizna zmago.

c) Status. Če hočete narediti lepo ▶



Benny Hill

Računalnik: spectrum 48 K
Format: kaseta
Cena: 7,95 funta
Založnik: DK Tronics, Unit 6, Shire Hill Ind. Est., Salfrow Walden, Essex CB11
Povzetelek: Program Plus
Ocena: 3/10

VLADIMIR IN MARIO VUKSAN

Praviti imamo z grafiko v slogu Popeya, vendar z nekaj izboljšavami. Bolj je poudarjena trodimenzionalnost in sicer tako, da so oddaljeni predmeti postavljeni nekoliko višje, a bližji nekoliko nižje. Če se gibljete v eno smer, brez teža v pritisokom na tipki za gor ali dol menjate tekoči trak, po katerem skakljate.

Igra vsebuje tri stopnje. Na prvi stopnji dobis 100 časovnih enot, na drugi 150, na tretji pa 200. Na vsaki stopnji dobis 20 točk za vsak predmet, ki se ti ga posreži vreči v škatlo. Če te ujamejo čuvaji, izgubiš štiri točke, ko pa vržeš v škatlo vse predmete, dobiš točke za čas. Na vsaki stopnji je šest predmetov, razen na tretji, kjer jn je deset (toda v škatlo moraš vreči samo šest predmetov). Med igro moraš biti zelo pazljiv, kajti predmeti so zdaj tu, zdaj tam.

Zaston je razširjen na dva dela. V zgornjem teče igra, v spodnjem so pa časomer, števec zrakovalca, pozkazatelj naloga, ki jo opravljaš in opozorilo na nevarnost (watch out).

Naloga je na prvi stopnji tipično Benny Hillovska. Ukraštisi moras žensko perilo in obleko ter vse to spraviti v škatlo z napisom »clothes« na začetnem zaslonu. Obleka in perilo sta na zadnjem zaslonu, če gledamo od začetnega proti desni, in sicer vse skupaj vsi na vrvi za sušenje perila. Ne gre pa vse gladko in to boš občutil na svoji koži, če prideš v roke kakšni sadistično razpoloženi

ženski Ker pa ni kdo ve kako pametna, jo boš z malo vajev brž prental. Toda zapomni si: ves čas se moraš premikati, sicer te bo mimogrede ujela. Najlajše se ji boš izmaknil, če boš spremljal smer, njo pa zavedel, da se bo zaletela v stebel, ograjo ali v kak predmet.

Na drugi stopnji moraš rabulati jabolka in jih poskrbiti v škatlo z napisom »apple« na začetnem zaslonu. Ko greš z leve proti desni, pazi na hlev z balami sena! Pot le nato vodi skozi gozd (drevesa so zelo gosta in zato je ta del igre najtežji). Brž ko ukraदेश pur jabolko, le začne preganjati čuvaj. Če te ujame, jo boš dobil s palico po hrbtu. Malce pametnejši je od ženske, vendar se boš tudi njemu izmaknil, če boš valdi prebijanja skozi gozd. Da vse le ne bi bilo prelahko, se v rednih presledkih pojavlja traktor, ki vozi od hleva do dreves: če se zaletis vaju, boš nekaj časa brez zavesti, vendar jabolka ne boš izgubil. Na traktor ti opozori značilen zvok, toda opozorila ne bo, če bo traktor že blizu.

Na tretji stopnji moraš ukraštisi sedem (od devetih) igrač iz trgovine in jih skriti v škatlo z napisom »jumbles«. Škatla je običajno na enem zaslonu, igrače pa na polici na zadnjem zaslonu. Ko ukraदेश igračo, ti grozita dve nevarnosti. V mestecu namreč skrbita za red in mir dva angleška »bobbyja«. Zelo sta pametna, vendar sta tako uvidneva, da ne vktaknejo po ključ, če ti dobita pod roko – vzemata ti le igračo, jo

vrneta v trgovino, tebe pa pošteno premaltata.

Moraš se hitro premikati in še hitreje razmišljati. Skoraj ni izhoda, če sta policajca skupaj na enem zaslonu! Skušaj ju pretentati tako, da ju spelješ na kar največ zaslonov; šele potem greš lahko mimo.

Tisti, ki jim ta navodila ne pomagajo dovolj, lahko kličete na telefonsko številko (041) 712-249.

Spitfire 40

Tip: simulacija letenja
Računalnik: spectrum 48K, amstrad, C 64
Format: kaset, disketa (C 64)
Cena: 9,95 (12,95) funta
Založnik: Mirrorsoft, Purnell & Books Centre, Paulton, Bristol, BS 18 5LQ
Povzetelek: 2. svetovna vojna na evropskem nebu
Ocena: 9/9

GORAN KLEMENČIČ

Grafika: kot pri simulatorjih; zvok: prilagojen okolju (komodorjevce se bodo morala zmrdovali, toda v pilotski kabini pač ne posušas Mozarta). Natanjaje: najprej se moramo odločiti, ali nas

vojaško (pilotsko) kariero, upoštevajte tole:

Prav gotovo ne boš daleč prilezel, če se boš po vsakem drugem pristanku polomil oziroma če boš na nebu od devetih Nemcev sestrelil samo dva. Veliko bolj te bodo cenili, če boš imel npr. eno uro intenzivnega letanja in 15 zmag (to je malo), kot ja če boš letel pet ur in sestrelil 30 letal. Zelo hitro opravi z vsemi sovražniki na nebu in lepo vzletaj in pristajaj.

Medalje so tri (vsaj ja jih doslej nisem dobil več): za pogum, za posebne zasluge in Viktorijin križec. Činov pa je več, po mojem je najvišji wing commander (letalski polkovnik). Čas poleta je približno realni čas, zato si boš moral vzeti kar precej prostega časa za igračko (navetj ti pobere letenje proti sovražniku, še zlasti na višini nad 6000 m).

Še nekaj posvetov iz pilotiranja. Vzigtje motor, potisna moč naj bo kar najmanjša, popustite zavore in počasi dodajate plin, dokler ne dosežete največjega potiska. Ko letalo doseže hitrost 100 milj na uro (možno so tudi precejšnja odstopanja), pognete preklopi k sebi in počakajte, da se bo letalo odlepilo od tal, nato pa uvlecite koleša. Opozorilo: med vzletom se ne igrigate z zavornimi kapti to se vam utegne maščevati!



Med samim dvobojem ne opazujte instrumentov, pazite le na merilnik višine. Ko opravite z -banditi-, kar strmooglavite in odzemetite plin (š 12), približno 500 m nad zemljo se zrvanjate (še bolj) boste izgubili hitrosti, spustite koleša in zakrlica. Pozor: če je pri pristajanju hitrost nad 200 milj na uro, vam bo zakrlica in koleša vzel vrag! In še to: pristane lahko kjerkoli, sploh pa letalščiča ponavadi ni treba iskati, ker je tik pod vami. S spušenimi koleši in zakrlici se spuščate lepo počasi, ko pa se dotaknete tal, izkločite motor in pritisnite na zavore. Letalo bo nekajkrat poskočilo, potem pa se bo umirilo. Če vse to ne pomaga, imate na voljo še telefon: (064)-69-950 (zahtevajte Gorana).



Kane

Tip: arkadna igra
Računalnik: C 64, CPC 464

Format: kaseta, disketa

Cena: 1,99 funta

Založnik: Mastertronic, Park Lorne, 111 Park Road, London NWS 7JL

Povzetek: kako preživeti na Divjem zahodu

Ocena: 8/9

BORUT HOČEVAR

Kane ni ravno najnovejši program, se pa odlikuje z grafiko, zvokom in predvsem animacijo. Ima štiri stopnje. Ste nekje na Divjem zahodu. Obdajajo vas visoke gore, nedaleč od vas pa je indijanski plemo. Po kotlini odmava donenje bobnov, na srečo pa Indijanci niso izkopali bojne sekire. Vaš junak nestrpo drži v roki lok, nad njim pa leti jata divjih rak. Vaša naloga je, da jih sestrelite čim več. Za vsake tri uspešne strelke dobita po eno življenje. Včasih letijo raze druga vrh druge. Zadetih poskušajte tisto, ki leti najvišje. Če vam bo uspelo, bo raca sklatila še vse druge, ki letijo pod njo, poleg lege pa boste za vsako raco dobili po eno nagrado puščico.

V levem spodnjem delu zaslona vas računalnik obvešča o tem, koliko rac ste postrelili (birdsies killed), v desnem pa, koliko vam jih je ušlo (birdsies home). Vmes so še točke in puščice, ki jih imate na voljo. Ko vam zmanjka puščic ali ko jata divjih rak odleti naprej in nimate več kaj streljati, preidete na naslednjo stopnjo. Le če niste dobili niti enega življenja, boste igra končali.

Druga stopnja ni preveč težava. Imate konja, ki se ves čas prestopa in čaka, da ga boste pognali v dir. Prejezditi morate štiri milje dolgo pot do mesteca Kane. Na poti je polno skal, ki jih morate preskakovati. Če se boste s konjem spotaknili ob skalo, bo vaš junak ob močnem tresku pristal na tleh. Če igre ne boste mogli nadaljevati od tam, kjer ste doživeli «karambol», pritisnite F1 in commodore vas bo postavil na začetek poti. Konj je izredno dobro animiran, skok je izpiljen do najmanjših podrobnosti. Tu je tudi izvrstna glasba, ki vas spremlja na poti do kažipota. Ta vam pove, da ste prišli do konca druge stopnje. Tretja stopnja je nekoliko težav-

nejša. Stojte sredi Kana, Nikjer žive diše. Pred vami stoji saloon in še nekaj hiš. Nenadoma se izza vogalov prikažejo razbojniki in ne varčujete v municijo. Na srečo ste tudi vi oboroženi s koltom, zato se jim hitro zahvalite za dobrodružilo. Z igralno palico pripeljite merilnik na enega od banditov in ustrelite. Če boste natančno pomerili, bo ob prodornem kriku zgnil z zaslona. Če ne boste prepričani, pa se bo to kaj hitro zgodilo tudi z vami. Zato vam svetujemo, da se čimveč gibljete. Kadar hočete doobra premisliti o svoji nadaljnji potezi, pa najbolje, če se za nekaj časa umaknete na desno, čez rob zaslona. Tam vam nihče ne bo mogel do živega, poleg tega pa boste lahko v miru napole-

nili orožja. Na levi strani zaslona vidite, koliko banditov ste postrelili (bad guys killed) na desni pa, koliko jih je ostalo (bad guys left). Postreliti jih morate dvajset.

Četrta stopnja zelo spominja na drugo, le da je vaša naloga drugačna: ustaviti vlak, ki je pravkar odpejel s postaje. Odjedzite za njim, toda pazite, da bo vaša hitrost enaka tisti, s katero vozi vlak. Kmalu boste pred seboj zagledali skalo in grm, ki sta ravno toliko oddaljena, da ju z enim skokom ni mogoče preskočiti. Malo pred skalo pritisnite tipko in je ne izpustite. Če boste dobro ocenili mesto odruva, boste preskočili skalo, konji pa bo priletel na srednje noge in se spat pognal v zrak. Preskočili boste tudi drugo ovro. Zdal lahko tipko izpustite in povečate svojo hitrost. Ne pozabite pa, da ovir ne bo konec, dokler ne prehitite štirih vagonov in lokomotive. Takrat se bo dogajanje na zaslona umirilo, to pa bo pomenilo, da ste svojo nalogo tudi tokrat uspešno opravili.

Igre s tem ne bo konec, ampak se vam bo še skupaj ponovilo. Če vam bo po četrti stopnji ostalo še kaj življenj, vam v drugem krogu ne bodo koristila – tudi tu bo šlo od začetka, le da boste morali za vsako življenje zadeti po štiri divje raze. Druga in tretja stopnja se ne bosta spremenili, na četrta pa bo imel vlak sedem vagonov.

Če vam ne bo uspelo priti tako daleč, nič ne skrbite. Na začetku lahko za vajo sami doključite, katero stopnjo boste igrali.

Prvih 20 revije Sinclair User (okt.)



	Novi	Ace	Cascade	£9.95
2	(2)	Jack The Nipper	Gremlin Graphics	£7.95
3	(3)	Kung Fu Master	US DOG	£7.95
4	(1)	Ghosts 'N' Goblins Elite		£7.95
5	(5)	Ninja Master	Firebird	£1.99
6	Novi	Video Olympics	Mastertronic	£1.99
7	(4)	Molecule Man	Mastertronic	£1.99
8	(15)	Bobby Bearing	The Edge	£7.95
9	(6)	Knight Tyme	Mastertronic	£2.99
10	(7)	Green Beret	Imagina	£7.95
11	(8)	Theatre Europe	PSS	£9.95
12	Novi	Rebel Star	Firebird	£1.99
13	Novi	Full Throttle	2.99 Classics	£2.99
14	Novi	Stainless Steel	Mikro-gen	£7.95
15	Novi	Cauldron II	Psilace	£8.99
16	(10)	Incredible Shrinking Fireman	Mastertronic	£1.99
17	Novi	The Boggit	CRL	£7.95
18	Novi	Kane	Mastertronic	£1.99
19	Novi	Universal Hero	Mastertronic	£1.99
20	(14)	Formule 1 simulator	Mastertronic	£1.99

Tudi naj sodobnejši računalnik
ne more prodreti v skrivnost

Mystique
parfuma



UNIVERZIADA BY



KRKA KOZMETIKA
KOZMETIKA UNIVERZIADJE



KRKA

kozmetika

EPSON

EPSON **P**
TISKALNIKI SO **P**REPROSTO REČENO
NUJNOST ZA OSEBNE
RAČUNALNIKE.
SSOLIDNA IZDELAVA ZAGOTAVLJA
TRAJNOST V UPORABI.
ZATO **O**MOGOČA NEMOTENO DELO
LE TISKALNIK,
KI GA JE IZDELAL EPSON **N.**

LX - 86 Novi
Epson daje
širjenje



tiskalnik, ki ga
tržišću za nadaljnje
računalništva.

Generalni in izključni zastopnik za Jugoslavijo:

avtotehna

LJUBLJANA TOZO Zastopstva, Celovška 175, 61000 Ljubljana
telefon: 061 852-041, 551-087, 552-182
telex: 31 629