

Tim koji dobija

Beogradski srednjoškolski časopis od protekla sledeće godine početi da stiču prva iskustva na računaru TIM-011. Najnoviji proizvod Instituta „Mihailo Pupin“ iz Beograda zapažen je po svojim kvalitetima i pre nego što je stigao u škole. Na ovogodišnjem Međunarodnom sajmu „Učila 87“ stručni žiri mu je dodelio Zlatnu plaketu. Serijom članika iz para Milana Tadića i Dušana Čičića na ovom projektu (konstruktor Milanac Dušan, saradnici Milica Todić, Ljubica Njavrović) nastalo je do sada temeljito prikazano novu Yu mašinu. Na ovaj tekst ne treba gledati kao na klasičan prikaz — njegov cilj nije da donosi vrednosne sudove o mašini — nego samo da upozna čitaoce sa konstrukcijom ovog domaćeg računara.

Institut Mihailo Pupin iz Beograda se već duže vreme bavi razvojem računara. Jedna od osnovnih ideja je proizvesti računar po meri korisnika mašina koje će najbolje zadovoljavati zahtevne i male korisnike, a ujedno biti i što je moguće univerzalniji. Ova ideja bila je prisutna i kod razvoja školskog računara TIM-011. Njegov osnovni zadatak je da omogućiti izradu i livenje nastavnog softvera. Naravno, njegova arhitektura mora ubediti čitavo društvo ispravnu preostavu o konstrukciji računara uopšte. S druge strane, svima je jasno da školsko nema novca i da je vrlo važno da računar bude jeftin, kako bi što više škola moglo da se opremi računaru. Na treću stranu stvari vrebala MS-DOS kao 'de facto' standard. Mora se priznati da već prva dva zahteva predstavljaju nepomirljive suprotnosti. Jedni se treći već to pretvara u (naizgled) nerešivu zagonetku.

Zašto baš tako

Pravilnim pristupom i odmeranim kompromisima, međutim, uvek se može doći do rešenja. Pošto je glavni cilj obrazovanje mladih, pošlo se od sledećih zahteva: moderan arhitekturni, snažan procesor, bogata softverska podrška, ergonomski dizajn. Mnogi bi u ovom trenutku bez dvojimljenja rekli: „Da, PC-kompatibilan računar!“ Međutim, konstruktori su imali drugu ideju: procesor Hitachi HD 64180 i 2. operativni sistem. Obe koncepcije su stavljene na vagu i ujednačile je pristajanjem na određenu konstrukciju računara. Kompatibilan sa CP/M 2.2 koji je bio standard pre pojave MS-DOS-a i koji i danas ima hiljadama računara širom sveta. U prilog ove tvrdnje ide činjenica da većina svihvih računara koji se verovatno u svojim duševnim PC programima i sa CP/M. S druge strane, izbor Hitachi je doneo je znatno jednostavniji dizajn, pouzdaniji rad — nišu osnu: da se ne napravio pravi kompromis, neophodno je kopirati originalni dizajn barem 80% (što razumno) ceni mogu jedino (Taher-d), dok su kod CP/M-a dozvoljene osobe slobodne verzije na temu. Tokom razvoja i prezentacije računara najčešća primedba (posle PC-kompatibilnosti) bila je na račun osobitog procesora. Veća brzina procesora ne znači ništa, ne garantuje i veću snagu računara. U obzir se morao uzeti još i drugi faktor kao što su brzina magistrala, organizacija memorije, frekvencija sistemskog tala, interne stanja čikanja, i na kraju i najvažnija: operativni sistem pod kojim će raditi. Čičići kojima je dostupna strana literatura verovatno su primetili da



se prilikom porčenja dva računara najčešće koristi isti (ili bar iste firme) kompjuter za generisanje test-primeri kako bi se izbegle razlike u optimizaciji generisanog mašinskog koda. Za sada još samo informacija da se baš taj program izjavljuje na TIM-011 oko 10% brže nego na Turbo PC-u. Kompletan programski oprema biće opisana u jednom od sledećih brojeva, a sada pređimo na...

Pogled izbliza...

Računar se nalazi u kutiji od britezane plastike u kombinaciji dve tamne boje. Prepoznatljive su tri osnovne osi: centralna jedinica, monitor i tastatura. Monitor je opremljen integrisanoj koji omogućava zakretanje oko horizontalne i vertikalne ose. Pričvršćena je za centralnu jedinicu, čime su uklonjena dva kabele, sistem je postao kompaktniji, a nije se skoro ništa izgubilo zbog malih dimenzija ovog sistema. Ekran je zeleni, bez odbojaka, dijagonala 12 inča. To je standardne dimenzije koja omogućava rad dve osobe na jednom računaru.

Drugi važan deo sistema je tastatura, koja je standardni element proizvodnog programa. Operativni je YU set znakova, numeričkim dodatkom i funkcijama tastature. Osim tastera je predviđenih (korske) stranice, PgUp, PgDn, Home i End), dok se preostalih 10 tastera mogu programirati bilo kojim operativnim sistemom. Na nivou aplikativnih programa, sami tastari su protivod alovanke firme TIPO i najbolji su koji se kod nas mogu nabaviti.

Preostale je centralna jedinica koja sadrži ispravljač za napajanje ovog sistema, procesorsku ploču i sledeći pogon od 3,5 inča. Zbog male veličine centralne jedinice, ula-

ganje diskete nije najkomfortnije ukoliko se tastatura nalazi odmah uz računar, ali to je kompromis koji je morao da bude prihvaćen (Mislite li da bi ulaganje diskete sa strane kao kod „sterija“ ili „komodora“ bilo bolje rešenje?).

Ni priključci i prekidači se nalaze sa zadnje strane, gledano sa leve u desno tu su priključci za tastaturu (5-pinski DIN), neki taster, priključak za RS-232 interfejs (25-pinski Canon D), priključak za štampač (Centronics interfejs, 25-pinski Canon D), prekidač i priključak za napajanje. Ekonomično, bez suvišnih kablova. Na zadnjoj strani nema konektora za proširenje iz prethodnog razdoga što će se eventualno proširenja nalaziti u samoj kutiji u kojoj ima dovoljno mesta.

I pogled iznutra

Kutija se otvara odvijanjem četiri zavrtanja sa zadnje strane računara. Cela konstrukcija se, potom, može izvući napolje (kablovi koji vode do monitora su dovoljne dužine). Na levoj strani se nalazi opremljen otklopilni prekidač izvor za napajanje snage 65W, koji daje standardnih +5 i -12 i -12 VDC. Ostali deo zauzima procesorska ploča koja je urađena u dvostronj tehnološki i dimenzija je „duple Evrope“. Na njoj je samo 48 integritnih kola, uključujući tu i memoriju. Svi konektori nalaze se na štampanoj ploči, tako da je njeno otvaranje stvarno vrlo jednostavno. Iznad ploče se nalazi naizgled na kome ima mesta za dva disketa pogona od 3,5 inča. Jedno mesto je zasigurno rezervisano za eventualni tvrdi disk. Za njega je već razvijen kontroler za bazi BCB (Small Computer System Interfac) i već izveeno vreme se nalazi u probnom radu.

Na shemi dominira već pomeni- ni glavni integritivni HD 64180. To je procesor potpuno kompatibilan sa Z80, ali mu je mikrokod znatno optimizovan, tako da je ne- sto brži od izvornog. Na njemu je 20% od Z80 Hitachi je ostao korak (od sedam milja) dalje u poboljšavanju Z80 u istom kućetu sa procesornim nalazi se i moduli za izvrš- berih uređaja: MMU (jedinica za upravljanje memorijom), DMAC (kontroler za direktan pristup memo- rijom), DRAMRC (kontroler oves- žavanja dinamičke memorije), INTC (kontroler prekida), ABCI (dva asin- hrona serijska interfejsa i RS-232), PRT (dva programabilna tajmera) i još neki. Sajnaju budućnost ovog integratog potvrđuje i vest da je čak sam Zilog razvio iznaku i da je uvek aktuelni Hewlett-Packard pro- mućavao razvojni sistem za HD 64180.

Na ploči, osim CPU-a, postoji samo još jedno kolo ugrađeno u VLSI (Very Large Scale Integration) shematski separator podataka SH-0223. Kontroler podržava do četiri disketa pogona proizvoljnih dimenzija i gustine zapisa. Osnovni format TIM-a je dvostrani zapis du- ple gustine kapaciteta 800 K (za datoteka, programsko i sve ina teke dostupno je 752K).

Još dve velika kola predstavljaju ULA i video-kontroler... Na li- na ploči nema specijalizovanih (čija- na nabavljivi) kola i skupi video- kontrolera. Računar opremljen originalnim, analnim i jednostavnim grafičkim interfejsom. Rezolu- cija 512x256 sa dve bita (crni/beli) po tački daleko nadmašuje CGA. Grafički RAM-a (32K) je odvojen i smešten u ulazno/izlazni adre- sni separator mikroprocesora. Hitachi za razliku od Z80, omogućava kor- kretno korišćenje svih 64 K ulazno- izlaznog adresnog prostora. Prit- stup RAM-u je organizovan po tzv. „interleave“ metodu. Ito znači da procesor može da čita ili piše kad- rof za dve tačke u bazi (crni/beli) ova. Ova metoda omogućava prikaz i do 8 različitih ekrana u sekundi. Pomaže TTL kola kojima je re- zolucija i brzina obrade bita obezbe- dena. I to omogućava i mehani- zama funkcionske obežuje u sledećim brojevima.

Milica Tadić

Meko kao duša

Beogradski srednjokožnici će od proljeća ove godine početi da stižu prva iskustva na računaru TIM-011. Najnoviji proizvod Instituta „Mihailo Pupin“ iz Beograda zapažen je po svojim kvalitetima i pre nego što je stigao u škole. Na prošlogodišnjem Međunarodnom sajmu „Učila 87“ stručni žiri mu je dodelio Zlatnu plaketu. Serijom članaka iz pera Milana Tadića, jednog od saradnika na ovom projektu (konstruktor Nenad Đurjić, saradnici Miljan Tadić i Ljubisa Gavrilović) nastojemo da što temeljitije prikazemo novu Yu mašinu. U prošlom broju smo dali opis hardvera, a napisu u ovom i sledećem broju posvećujemo softveru.

Kada je izabran procesor koji će predstavljati 'sro' novog računara, sledeći logičan korak bio je izbor operativnog sistema. Želeli smo da bude kompatibilan sa CP/M-om, zbog izuzetno bogate programske podrške. S druge strane, CP/M ima nedostataka koje bi trebalo izbeći. Štoviše računar mora biti opremljen DOS-om koji će biti izrazito funkcionalan i koji će predstavljati korak napred u razvoju operativnih sistema. Uz sve to, potreban je kod koji što potpunije koristi izvedene mogućnosti procesora HD 64180.

Pokazalo se da nismo prvi koji su razmišljali na ovaj način: u aplikovima „javnih“ (public domain) programa pronašli smo „Z“ operativni sistem iz ZCP/3 komandni procesor. To je značajna i fleksibilna

kombinacija koja je razvijena zajedno sa usluhnim programima, što garantuje doleđen pristup komunikaciji kako između samih programa tako i na relaciji čovek — računar.

Virtuelna mašina

Za početak, vratimo se malo unazad. Zadatak operativnog sistema je da korisniku omogući komunikaciju sa računarom i upravljanje njegovim resursima. Isti taj korisnik nema ni vremena ni znanja da sam piše programe za sve svoje potrebe, pa ih kupuje od neke softverske firme. Ista ta firma takođe nema vremena (čita: finansijskog interesa) da za svaki računar posebno piše jedan te isti program. Oduvče sa nastajuće još jedan važan zada-



Konstruktor i njegovi pomoćnici: Nenad Đurjić (sredina) sa Ljubisom Gavrilovićem (levo) i Milanom Tadićem (desno)



Tabela skokova BIOS-a:

(putina označena zvezdicom počinje redirekcijom)

0 boot	:	nađni start (po ukupljanju ili resetovanju)
0 wboot	:	logički start
0 csmf	*:	vraća stanje logičke konzole
0 csmn	*:	učitava znak sa logičke konzole
0 csmof	*:	ispravlja znak na logičkoj konzoli
0 lnt	*:	ispravlja znak na logičkom štampaču
0 punch	*:	ispravlja znak na logičkom bučalu
0 reader	*:	učitava znak sa logičkog čitača
0 home	:	vraća glavnu disketu na traku 0
0 seekd	:	vrši izbor sekundne diske
0 setbr	:	zadaje broj trake
0 setsc	:	zadaje broj sektora
0 setsm	:	zadaje podnoje adresu za ulaz sa diska
0 read	:	učitava zadati sektor (a) sa diska
0 write	:	zapisuje zadati sektor (a) na disk
0 listt	*:	vraća stanje logičkog štampača
0 setsmn	:	prevodi logičku adresu sektora u fizičku
0 time	:	inicijalizuje ono ili sistem
0 lomt	:	vraća poklopač na bafer časovnika
0 swagm	:	zamenjuje komandi disketa (A-D <-> E-F)
0 allocsm	:	dodeljuje memoriju korisničkom programu

TIM — 011: mekovtorina Memorijaska mapa računara TIM-011

FFD0—FFFF	48 b	ZCP/3: spolni stog (eksterni stack)
FF30—FFC0	208 b	komandni bafer (command line buffer)
FE00—FEFF	256 b	konfiguraciona tabela (ENV)
FDFF	1 b	bafer zaštitne (whash) bajte
FDFA—FDFE	11 b	tabela područja za pretraživanje (search path)
FDD0—FDF3	36 b	spolni bafer za opis teke (file control block)
FD80—FDCF	63 b	ZCP/3: bafer za poruke (message buffer)
FD00—FD7F	128 b	ZCP/3: stog (keširaj) (shell stack)
FC00—FCFF	256 b	tabela imenovanih kataloga (NDR)
FA00—FBFF	512 b	modul za kontrolu toka (PCP)
F000—FFFF	3048 b	modul rezidentnih komandi (RCF)
EC00—EFFF	1536 b	modul za uređivanje ulazno/izlazno (IOP)
E400—E8FF	2048 b	modul za prikladanje i generator znakova
E200—E3FF	4096 b	BIOS
C400—C1FF	3984 b	ZCP/3
SC00—C3FF	2048 b	ZCP/3
0100—0BFF	48 K b	48 K TPA
0000—00FF	256 b	standardni CP/M baferi

tak operativnog sistema: stvaranje tzv. „virtuelne mašine“. Drugim rečima, definiše se mahantizam upravljanja resursima koji je nezavisan od njihove konkretne hardverske realizacije. Time je omogućeno da se jedan isti program izvršava na većem broju različitih računara. Kao što je i sam operativni sistem jedan program (i to dosta obiman) od toga se očekuje da bude prilagodljiv, došlo je do podela unutar samog operativnog sistema na dve osnovne celine: BIOS (Basic Input-Output System) i DOS odnosno BIOS (Basic Disc Operating System). Prvi deo, BIOS je u potpunosti zavislan od hardverske realizacije računara i mora se napisati posebno za svaki računar. Njegov zadatak je da odštari elementarno upravljanje resursima kao što je štampanje znaka sa tastature, ispis znaka na ekran ili štampaču, čitanje ili upis jednog sektora na disk i sl. Tabela br. 1 predstavlja spisak funkcije koje

BIOS podržava. One su realizovane preko tabele skokova (jump table), kako eventualne izmene u kodu samog BIOS-a ne bi uticale na rad BIOS-a ili nekog korisničkog programa koji direktno poziva BIOS. Bili li pogled na sadržaj tabele otkriva jednu interesantnu funkciju: „allocsm“: Pošto procesor HD 64180 direktno adresira samo 64 K kao i Z 80, preostalih 192 K upotrebljavani su kao RAM-disk (izuzetan jedino po tome da se njegov sadržaj ne gubi resetovanjem računara). Danas ljudi programi zahtevaju dosta memorije za svoje funkcionisanje, pa im pedesetak kilobajta osnovne memorije nije dosta. Neće nedeti biti dovoljno. Na scenu stupa „allocsm“ (to: allocate memory to an application) koji od RAM-diska odzima dio memorije i dodeljuje je korisničkom programu. Moguće je rezervisati 1—128 K ili celobitni svu zauzatu memoriju. Dodeljivanje u ovom kontekstu znači da se

RAM-disk smanjuje za traženi broj kilobajta i da tom delu memorije nada pristupiti ni jedan program operativnog sistema. Na taj način korišćenik program može da upotrebi celokupnu memoriju računara jednostavnim korišćenjem poziva BIOS-a i programiranjem jedinice za upravljanje memorijom.

Upravljanje informacijama

Drugi deo operativnog sistema, BDOS, već vidi računar kao virtualnu mašinu i komunicira sa njim preko BIOS-a. Zadatak mu je da obezbedi „upravljanje informacijama“ (information management), što je nešto širi i pravilniji pojam od „upravljanje datotekama“ (file management), mada se kod personalnih računara to uglavnom svodi baš na red sa datotekama stvaranje, pisanje, brisanje, menjanje i si. Konceptija CP/M-a vrlo je slična ovoj zamisli, tako da se on sastoji iz četiri osnovna dela: TPA (Transient Program Area), CCP (Console Command Processor), BIOS i BDOS. Pri tome se iza imena TPA, u stvari, krije memorija koja ostane slobodna kada BIOS i BDOS zauzmu svoje mesto i koja služi kao radni prostor korišćenim programima. CCP je, pak, program koji se povremeno nalazi u TPA. Kao što mu i samo ime kaže, zadatak CCP-a je da prima komande od korisnika, analizira ih i pretvara u odgovarajuća uputstva BDOS-U u cilju njihovog izvršavanja. Usled ograničenog prostora, u CCP-u se nalazi kod za samo par osnovnih komandi. Sve ostale nalaze se na disku, učitavaju se u TPA i po svom obliku i značaju ne razlikuju se od korišćenih programa.

Sada na scenu stupaju ZCPR3 (Z80 Command Processor Replacement) i ZRDOS (Z80 Replacement for BDOS). Ono što se odmah vidi je da je kod pisan za Z80 (odnosno Hitachi), čime je na letom prostoru stalo više koda, koji se pri tom i brže izvršava. Ono što se ne vidi je da je osim osnovne sličnosti neophodne da se obezbedi kompatibilnost, ostalo vrlo malo zajedničkog sa CP/M-om. ZCPR3 je potpuno modularno koncipiran, tako da korisnik praktično može da konfigurise i generise sistem prema svojim potrebama. Što je još interesantnije, važniji deo rekonfiguracije može se izvoditi dinamički, tj. u toku rada.

Kada jedan sistem može imati puno raznih varijanti (6 nezavisnih modula u punoj konfiguraciji), logično je očekivati da negde postoji opis trenutnog stanja, kako bi se održala konceptija virtualne mašine. Jedan od modula zove se „environment descriptor“ (opisivač okruženja, tj. konfiguraciona tabela). Njega koristi ZCPR3 kao i ostali uveličani programi kako bi saznali važne podatke o sistemu: kolika je frekvencija sistemskog sata, koliko disketnih pogona je u sistemu, koliko ima modula i gde se nalaze u memoriji, pa sve do informacija kao što je niz kontrolnih znakova (popularno: escape-evidence) koje treba poslati na ekran da bi se pozicionirao kursor ili promenila boja.

TIM bolje

Poput svih domaćih računara umerenih na široko tržište, i TIM 011 se već dobro vreme nalazi u centru pažnje kompjuterske javnosti — sa jedne strane su oni koji hvale njegovu izvanrednu grafiku, izuzetnu brzinu i prihvatljivu cenu, a sa druge oni koji tvrde da nijedna ne-MS DOS mašina, na kakva bila, ne sme ni da privrvi u učionice. Što se kompjuterskih časopisa tiče, objavljujani su jedino prikazi iz prve ruke samih konstruktora Pupinovog školskog računara, što znači da će ovaj test biti prvi „pogled sa strane“ na TIM 011.

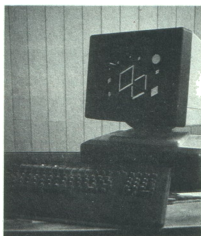
Vlegodišnje proučavanje uverilo nas je da se razvoji domaćeg kompjutera nikada ne završava — odgovor na bilo koju zamku je čuvana tvrdnja da će ... to biti otklonjeno u završnoj verziji. Ovaj prikaz je, štaviše, takako mešani, jer sam čekali da se neka sitnica vezane za operativni sistem dovodu u red. Zato ćemo se ograničiti diskutivno na hardver i softver koji nam je stavljen na raspolaganje — ako netao od karakteristika u budućnosti bude poboljšana, TIM bolje!

Dizajn i tastatura

TIM 011 je smešten u standardnu kutiju od brizgane plastike koju Pupin koristi za svoje tastature terminirane posebno. Očekivano nisu postele ni jednu poštu, reći ćemo da u dimenzije kutije 370-320-60 mm, da je boja siva, a da je na samu kutiju montiran 12-inčni monohromnom monitoru na pokretnom postolju. Linija teksta na monitoru je od površine stola udaljena nekih 38 centimetara, što je sa ergonomске tačke gledišta veoma pogodno za rad. Sa zadnje strane kutije su standardni konektori za tastaturu, serijski i paralelni interfejs, reset taster i nezabetni on-off sa ugrađenom sijalicom — ako planirate da vas ova sijalica upozorava na to da računar radi, moraćete da stavite ogledalo iza radnog stola. Zgodno je što kabli za povezivanje računara i monitora i kabli za napajanje monitora ne prave gužvu na stolu — TIM 011 treba samo povezati sa napajanjem i priključiti prekidač!

Tastatura je smeštena u obojonoj kutičici i sastoji se od 60 tastera raspoređenih po YUSICI standardima: 14 numeričkih tastera, 11 soft-10 kontrolnih dži. Iznad tastera je oam LED indikatora — operativni sistem koristi diode označene sa LINE i CAPS dok se preostali eventualno upotrebljavaju za komunikaciju raznih komercijalnih programa sa korisnikom. Kvalitet tastera je solidan, ali nas je njihov raspored jednostavno ostavio bez teksta — dirka SET UP, COPY, BRK, LS, BS i TIM zauzimaju mesto ali se ni na koji način ne mogu upotrebiti. MEL, je neposredno iznad tastera RET, leve SHIFT koju većina ljudi vešćino koristi veliki i koliko je koliko i svaki drugi taster: stalno potrebni taster CTRL, je mali dok je susjedni CAPS koji se koristi jednom godišnje ogroman, znači manje i veće se nalaze na jednom tasteru, kosa crta i upitnik us „podignuti“ u gornji red dok us dešno od tačke minusi i donja crta, na tastaturi sa domaćim slovima nisu upisane oznake ASCII znakova, pa programer uvek mora do pogoda gde je srednja zagrada a gde znak za slepenje... Kada god gledam završnu oznaku „Brijunite“ u kojoj dobrovoljno organizacije prikupljaju sredstva pružajući učenicima priliku da gađaju pitom „omiljene“ profesore, pomislim koliko bi bile pojele tvorac YUSICI standarda!

Druga loša strana tastature je što je prilžno glomazna (značajno je šira i neznatno „plića“ od samog računara) i neobično teška — kao da je kompletan računar u njoj, a ne u centralnoj kutiji! Ergonomski oblik je ujedno da zadnja ivica tasta-



ture „uderiti“ u diak jedinicu, što u prilžnoj meri otažava umetanje disketa. Ukratko rečeno, ako TIM 011 ima lošu stranu, to je tastatura!

Mikroprocesor HD-64180

TIM 011 je zasnovan na Hitachičevom mikroprocesoru HD-64180 — kladići bismo se da 95% čitavica ovih redova nikada nije čulo za njega! HD-64180, ipak, nije baš toliko novost — radi se o hardverskoj i softverskoj nadgradnji slavnog Z-80 koja se na tržištu nalazi već par godina. Najznačajnija poboljšanja su hardverska: HD-64180 na sebi ima MMU (pomoću koga može da adresira 512 kilobajta ili jedan megabajt memorije), dvo-kanalni DMA Kontroler, interapt kontroler, dva serijska interfejsa i dva brojača. Poboljšanjem hardvera i daljom optimizacijom mikrokode blinjo je uzbudno izvršavanje mnogih instrukcija. LDR se, na primer, izvrši za samo 14 T ciklusa, dok korijanci Z-80 moraju da pribavljaju osam ciklusa viša! Za čitaoca „Računara“ koji ne prave pitanje oko svake mikrosekunde mnogo interesantnije su nove instrukcije:

MLT se je omeobitno množenje koje daje besnaestobitni rezultat: MLT.HL, na primer, množi sadržaje registra H i L, i smešta proizvod u registarski par HL.

TBT R logički množi (AND) podatak u registru R sa podatkom u akumulatoru, pri čemu se rezultat ne logički ne upisuje? Postavljaju se samo odgovarajući flagovi.

TBT N logički množi (AND) konstantu N sa sadržajem akumulatora, pri čemu se rezultat ne logički ne upisuje; postavljaju se samo odgovarajući flagovi.

TBT (NL) logički množi (AND) sadržaj akumulatora sa sadržajem memorijske čelije na koju

ukazuje HL, pri čemu se rezultat nigde ne upisuje; postavljaju se samo odgovarajući flagovi BLP „upisavaju“ mikroprocesor pri čemu korišćenje ove pojačane verzije instrukcije HALT nije baš preporučljivo.

IND n(L) i OUTO (r), m su ulazno-izlazne instrukcije koje omogućavaju uznošenje podataka sa nekog porta u bilo koji registar.

OTIM, OTIMP, OTDM i OTDIR bajru na port označeni registrom C biok memorije na čiji brojevi pokazuje HL. Za razliku od instrukcije LDIR i LDDR, brojevi je ovide registar B, a ne registarski par BC.

TBTIO omogućava testiranje porta na koji pokazuje C.

Kako HD-64180 radi sa više od 64 kilobajta memorije? Kompletna fizička memorija od (na primer) 512 kilobajta je podeljena na stranice čiji veličinu u „rezoluciji“ od četiri kilobajta) određuje samo programer. Na primer, ako je određeno da izabere koje će tri stranice „popunjavati“ adresni prostor od 64 kilobajta — HD-64180 je, dakle, i dalje osmootbitni procesor, ali se uz malo memorijalnih manipulacija obrada potencijalno ogromnom RAM-u. Konstruktori TIM-a 011 opremili su računar sa 256 kilobajta RAM-a i dodali 32 K video memorije koja je smeštena u 1/8 mapu mikroprocesora.

Pažljiviji pogled u unutrašnjost računara otkriva predukeći izvor snage 85 W, EPROM od 4 kilobajta, SMC 9286 koji kontrolira diak jedinicu i (eventualni) budući hard disk i relativno mali broj standardnih TTL kola od kojih je većina zadužena za grafiku.

Originalna grafika

Konstruktori TIM-a 011 su, umesto nekog video kontrolera, realizovali video-stepen koji se sastoji od pedesetak standardnih TTL kola. Nema razloga za strah da ovaivo rešenje video slepene uposrva računar — TIM 011 ima zarista brzu grafiku, pri čemu je centralni procesor u potpunosti lišen tereta od „ovežavljaju“ ekrana.

Pri radu sa slikom na ekranu se ispljuje 80 karaktera u svakom od 24 reda. Kompletna definicija seta znakova nalazi se u RAM-u, što znači da prostim startovanjem programa ASC LAT i CIR na ekranu dobijamo ASCII set, domaću verziju i latinske odnošno ćirilice raspoređeno da otkazuje CIR a onda izlaziome neki bajzik program — zabava je garantovana!

TIM 011 obezbeđuje grafičku rezoluciju 512-256 — obzirom da je 512-256-131072 bita odnošno 16 kilobajta, grafički RAM od 32 K obezbeđuje dva bita po tački, što znači da pri crtanju raspoređete sa četiri nijanse sive boje. Ne sumnjajući da će ispa tačkati i grafične na ekranu TIM-ove koji će ići na tržište biti prijatan za rad moramo da kažemo da se slika na ekranu monitora koji nam je stavljen na raspolaganje „tetašale“ nekoliko minuta posle svakog uključivanja i pri nekim praputima diska — izgleda da je ovaj problem vezan za predukeći PSU na kome je Pupin namerno postavio shvatanje pri čemu je konstruktore računara doneo mnogobrojne probleme.

Spoljna memorija

TIM 011 je opremljen dvostranom 80-trčačnom disk-jediničom od 35 inča i obezbeđuje upis 780 kilobita podataka na jednu minutu diska — priključuje dodatni disk-jedinič od 3,5 ili 5,25 inča na predviđeni poseban procesor kontroler koji je hard-disk neophodan poseban kontroler koji je koliko nam je poznato, već razvijen.

Moglo bi se dugo diskutovati o izboru izvršnog procesora o kome su se razumeli savetnici RAM mnogo razmišljali — TIM 011 je, kada je prvi put predstavljao javnosti, imao 40-trčačnu disk jedinicu od 5,25 inča i koristio IBM format upisa Mini-diskete su, u skladu sa mogućnošću pogodnije za upotrebu u školama, jer su robusnije i manje podložne oštećenjima (činjenica da smo u toku redovnočasne rasprave sa TIM-om 011 doživeli dve teške havarije diskete, uvek se tenku na ovu tvrdnju), ali se na našem ulovima disketa od 5,25 inča mnogo lakše i jeftinije nabavljaju; izbor PC formata bi, uz to, ostavio manje prostora između IBM-ovih unisara koji ipak predstavljaju nekatav poslovni standard i TIM-ova.

Relativno dugotrajn rad sa TIM-om 011 uverio nas je da je komunikacija sa diskom prilično spora — ne znamo da li je „krivac“ hardver ili operativni sistem, ali znamo da kopiranje kompletne diskete traje čitavo večnost!

Operativni sistem

Pre uključivanja računara u drav treba umetnuti sistemsku disketu. Faza inicijalizacije zajedno sa učitavanjem rezidentnih programa neophodna je za rad trećih operativnih sistema. Izvorne računare ispljuje podrznavnu poruku i prompt `A0:BASE>`. Možda bi za školu bio pogodniji kompiler koji bi kompletan sistemski softver imao u ROM-u, ili koji bi bio preuzet od konstruktora TIM-a 011 (evalkato želji nezavisnu mašinu koja se prema potrebama konfigurira).

TIM 011 radi pod operativnim sistemom koji se zove ZCPR3 (operativni sistem se, zapravo, zove samo Z, dok je ZCPR3 operativni sistem sa komandnim procesorom) — o njemu sta to sada znali, tačno onoliko koliko i o mikroprocesoru HD-64180i ZCPR3 je zapravo nadgradnja CP/M-a 2.2. Razni ljudi imaju razne uvide; za autora ovog teksta CP/M 2.2 je grozan operativni sistem, o čijim bi se slabostima mogla napisati knjiga. Zato je CP/M mnogo puta nadgradjen — najavljivanja nadgradnja nazvana je MS DOS, ali ne treba zaboraviti ni CP/M PLUS. ZCPR3 je plan tako da iskoristi prednosti mikroprocesora HD-64180, a da istovremeno sačuva maksimalnu kompatibilnost sa CP/M softverom.

Komunikacija sa ZCPR3 svodi se na kucanje komandnih linija i preuzimanje odgovora. Jedno od izvršavanja. Izvršavanje većine komandni se ostoji se od učitavanja odgovarajućih DOS datoteka sa sistema diskete, njihovog izvršavanja i ponovnog aktiviranja komandnog procesora. Nekoliko osnovnih komandi je, ipak, ogručeno u sam operativni sistem na način koji nam tek upoznati — razdružuju komande uzbranjaju načelke operacije, ali je ipak obručanje disku u toku rada izuzetno često i, prema tome, sporo. Članova slabosti koju je ZCPR3 „načeo“ od CP/M-a je nedostatak komandnog procesora koji otkucate dugačku komandu, prihranete RET i pročitate poruku o grešci, morate da kucate od početka.

Specifičnost ZCPR3 sa razni obilisti litič komandi. Pogledajmo samo komandu DIR koja na ekranu ispljuje sadržaj radnog direktorijuma — najjednostavnija verzija ove komande je dio samog operativnog sistema, nešto moćnija je (eventualno) deo rezidentnog osnovnog paketa, tič je DIR na disku a najbolje (i najduže) deo verzije verzičnog DIR. Najbolje, ali nekad na sličan način realizovane su i komende TYPE osnovno VTYPE, VFILER, VALIAS, ERASE — ako ovašak pristup aplikacionom programu obezbeđuje ravnomernu potrebu i „respolovne memorije, verovatno će se pokazati da je za učenike i druge početnike postojanje

TIM 011 — karakteristike

Mikroprocesor	HD-64180
Kipromemorija	—
Clock	6.144 MHz
ROM	4 K
Sadržaj ROM-a	800T
RAM	256 K
Maksimalan RAM	512 K
Tastera	95 (upotrebiti 89)
Funkcijski tastera	11
Video memorija	32 K
Ispljevanje	80x24
Grafika	4 i 1-256
Boja	—
Paleta	—
Hard disk	nema
Flopi disk	1-3,5; 780 K
Ispljevanje	RS 232, Centroniks
Čitačevnik reznog vremena	nema
Ispljevanje podizn RAM	—
Ekspanzija	?
Operativni sistem	ZCPR3

raznih obilika teke komande prilično zbunjujuće. Neka vrsta HELP-a implementirana je u kompletnom operativnom sistemu — nepravilno otkucani parametri nevedno računaru da isplije (prilično opeštan) komentar koji opisuje sintaksu i upotrebu odgovarajućih komandi. Izvorne se, prilikom ispljevanja na engleskom, premda pretpostavljamo da prevodjenje na naš jezik za potrebe škole ne bi predstavljalo naročiti problem.

Postoji veći operativni, sistema koji se običava na diska, ZCPR3 zahteva da komandni interpretator bude upisan na svaku radnu disketu. Vlasnici PC-ja koji se nisu opremili hard diskom otkucati dobri poznavaju COMMAN.COM, *not found* koje se javlja po svakom napuštaju nekog od komercijalnih programa. Na CP/M-u je situacija još neprijatnija — čim otkucate CTRL C računaru zavrti disketu i, ako na njoj ne pronade kopiju osnovnog procesora, iako može da se „zaglavi“; ZCPR3 se ponaša sasvim slično, ali su autori TIM-a 011 uradili zalata tehu stvar: komandni interpretator se prepisuje na RAM disk (datoteka se zove ZCPR3.SYS) tako da CTRL C ne zahteva da disketu u dravju A diskom komandni interpretator na disk ni da vrata dravje budu zatvorena. Treba, jeno, biti oprezan sa sadržajem RAM diska jer učitavanje datoteka ZCPR3.SYS gerativno „zaglavi“ računaru iako može biti otkucano otkucati PROTCT M...; zatim ERA M; ZCPR3.SYS, sa CP M; A.A.A.; PROTECT.COM i najzad prihranite CTRL C sprečavajući da dobici vladajućem premlakuju rizik — na kraju krajeva, ako se računaru „zaglavi“ samo možete prihraniti rešet i sačekati tridesetak sekundi.

Ahilova peta

Neshvatljiva mana ZCPR3 je što nije opremljen programom DISKCOPY ili BACKUP — prvi stvar koju čovek treba da uradi kada dobije neki disketu je pravljenje rezervne kopije sistemske diskete, što na TIM-u zahteva nekih pola sata fonolizisa sa programima SYSDEN i VFILER i RAM diskom. Program za formiranje diskete, istini za volju, obezbeđuje i kopiranje, ali se pretpostavlja da smo opremljeni sa dve identične diskete. ZCPR3 povući CP/M-a nije baš prilagođen radu sa jednim flopijem! Verujemo da je pravljenje druge procedure DISKCOPY koja bi proširila identične kopije diskete u samo — zameni medija ključuju za kontrolnu ramu računara — možete li da zamislite koliko je piratovanje softvera sporo i dosadno bac naredbe po DISKCOPY.

Autori ZCPR3 implementirali su novu vrstu sistema za odlaganje podataka koji se zasniva na

direktorijumima i koranicima — poznavajući CP/M-a znaju da verzije 2.2 podržava šestnaest takozvanih koranicima (CP/M koraniciji user), pri čemu svaki od njih ima nezavisan katalog koji upljuje svoje datoteka. Bolji poznavajući CP/M-a znaju i da se ove mogućnosti vrlo retko koriste — prošle godine, kada je premda ogručano da bi ga imalo amivisti deliti na više oblasti, a i nije lako opovzati datoteka jednog „koranika“ iz kataloga drugog. Što se ZCPR3 tiče, komandni RET se može koristiti za premda povezivanje raznih koranika, ali je implementacija user-a dalje prilično nepotreba. Implementiranje su i naredbe WNDIR i CD koja su, u skladu sa MS DOS-om, trasa da obezbeđe formiranje hijerarhijskog stabla kataloga, premda moramo priznati da nismo upali da isprobamo ovo opciju — možda je stvarno nepotreba. Na neki način, koji je delatno manje prirodan od MS DOS-a, junakias ili VMS-a. Primetili smo jedino da pri formiranju kataloga možemo da zadamo lozinku koja na neki način ogručuje vrstu pristupa podacima. Ova je lozinka usko povezana sa specifičnošću ZCPR3 koja se zove whseef bajl.

whseef bajl treba da omoguću nekog rudimentarnu podetu koranika na „obične“ i „privilegovane“ Rezervisan je, naravno, jedan bajl memorije (na TIM-u koji nam je stavljeno na raspolaganje) za računare ispljuje poruku poput `No whseef` i ne izvršava potencijalno štetnu operaciju dok bilo koja vrednost različitih od nule znači da koranik može da izvršava svoje zadatke.

Promena stavine whseef bajla vrši se programom WHEEL ili rezidentnom komandom WHL — računaru, naravno, zahteva da unesemo lozinku lozinka koja na neki način ogručuje vrstu pristupa podacima. Ova je lozinka usko povezana sa specifičnošću ZCPR3 koja se zove whseef bajl. Verujemo, ipak, da bi male promene koncepcije mogule da učine whseef bajl izvrsnijim sredom koji bi sprečilo učenje da hitimice ili slučajno uništavaju podatke na disketama — trebalo bi pažljivo izabrati naredbe koje se štite whseef bajlom; napisati nepravilnu komandu procedure WHEEL.COM, obezbediti da whseef bajl bude u stanju OFF po uključivanju računara i sprečiti nepravilnog koranika da izvršava štetni naredbu. POK, nekvalitetni odrazivati ZCPR3 čini ovakve promene sasvim mogućim!

Sve se konfigurira

Za razliku od CP/M-a i MS DOS-a, ZCPR3 je takozvani *public domain* operativni sistem, što znači da ga možete slobodno umnožavati i distribuirati, ličnu jedino morate navesti ime autora. Opišta prihranjenost programa ukulnuta je potrebu za „skrivanjem“ izvornih (*source*) verzija samog operativnog sistema na radnoj programu, iako se od konstruktora TIM-a 011 bili i priljano mogućnosti da konfigurira raznorazne parametre sistema. Slična je mogućnost ostinjenosti i koranicima. Postoji nekoliko naredbi CONFIG, na primer, možemo da menjamo radnu frekvenciju oscilatora (6 ili 6.144 MHz), broj ciklusa čekanja pri svakom pristupu RAM-u ili periferiji (tačno kao sam je stavjen na radnoj operaciji savršeno je funkcionalno sa 0 memorijalnih ciklusa čekanja i 2 i 1/0 ciklusa čekanja premda su na sistemskoj disketi u startu bile upisane za jedan ciklus čekanja). Postoji i naredba SET, koja jedinica (vreme između uplivanja fajla i pristupa podacima, vreme rada motora po uplisu i učitavanju) istih brzina. Postoji i naredba SET, preko serijalnog porta i tome slično. Unesene promene možemo da „instaliramo u memoriju“ a kasnije, pošto uveridimo da računaru potpuno koranicu rad na disku.

Dok je upotreba programa CONFIG sasvim jednostavna, za obiljenje zahteva na samom



Novi PCW brzinski testovi

Računar	Jezik	Pros.	Intma	realma	trilog	btstcr	grfscr	store
BCB Arhmed	Basic 5	2.99	0.21	0.25	1.00	3.36	6.53	6.58
Compat 386	QBASIC	7.61	1.00	0.86	3.85	25.50	4.80	3.60
IBM PS/2 50	IBM BA5	11.74	1.45	2.04	12.50	27.90	4.93	10.10
Tandem PAC296	Basica	14.70	2.00	2.00	15.00	47.00	12.00	10.00
IBM PC AT (6 MHz)	Basic	14.97	1.01	1.89	4.17	25.35	46.50	10.92
IBM PS/2 30	Basic	15.91	2.60	3.40	25.40	36.30	14.20	13.60
BBC B-6502	Basic 2	16.58	1.92	3.95	53.30	6.55	10.85	22.90
Master Compact	Basic 4	20.17	2.22	4.62	33.30	19.40	22.40	39.90
TIM 011	QBASIC	22.05	5.40	5.50	80.80	37.00	13.10	37.50
Standardan BBC B	Basic 2	24.67	2.60	5.70	33.50	13.70	21.20	24.30
Atari 520 ST	FBasic	28.79	0.62	0.84	3.20	120.80	17.90	29.40
IBM PC (4.77 MHz)	Basic	37.93	6.20	8.20	47.00	100.00	49.00	27.20
Amstrad 6128	Basic	39.76	4.50	7.60	16.30	159.60	22.00	28.50
Sinclair QL	Basic	39.77	7.70	4.40	27.70	28.60	149.40	18.60
Amiga 2000	Basic	52.16	3.19	4.35	19.25	137.16	116.46	32.60
ZX Spectrum	Basic	91.50	—	17.50	226.6	84.10	83.50	45.80

operativnom statusu treba promeniti, assemblirati i linkovati pojedine njegove module. Sreća je okolnost da se svi programi detaljno komentirani i da je princip promena pojedinih komentiranih jasno opisan u okviru svakog listinga. Manjakući datoteku Z3HDR.LIB i assemblirajući ZCP3R3, lako smo promenili aspekt rezidencijalnih komandi, učinili naki od njih prilagodljivima zprocesa, instalirali rezidente komande DIR — posao od jedne pola sati! Nije nam poznato da li se za računari bili isporučena i izvorna verzija sistemskih programa (teško je reći da li je ova otvoreno dostupna), jer nazvanim intersekcijama na raznim računarnima nastaju nekompatibilne kombinacije koje možda ne mogu da izvršavaju i škotati softver) ali vam moramo reći da je šepkanje po njoj sjajna zabaва!

Arhaičan brz

Na tržištu se može naći mnogo bezik interpredatora koji se izvršavaju na CP/M kompatibilnim mašinama; uz TIM 011 će se isporučiti modifikovani Microsofti CP/M BASIC 5.21 iz 1981 godine. Najpre ćemo se upoznati sa samim bezikom a onda sa njegovim modifikacijama. CP/M BASIC 5.21 je najkvalitetniji Microsoftove varijanta najpoptrebnijem programskom jeziku. Brojni tipovi podataka uključuju celobrojne (-32768, 32767), dvostruko tačne decimalne (-999999, 999999), racionalne (opseg + -1E-38 - 1E38, beski tačnih cifara), dvostruko tačne racionalne (16 cifara) i alfanumeričke konstante i promenljive pri čemu su imena promenljivih proizvoljno duga. Programi za računanje

večnosti elementarnih funkcija napisani su voma trajljivo što znači da će $A = \sin(\pi/3)$ i zatim PRINT "A" dati broj .866025447844518 — poželjni oblik rezultata lično je svakog smisla. Arsenal kontrolnih struktura je umereno bogat: IF-THEN-ELSE, FOR-NEXT, GOTO, WHILE-WEND i DO-UNTIL. GOSUB bez promenljive parametra, CALL, naredba i funkcije PEEK, POKE i USR obezbeđuju komunikaciju između bezika i assemblera ali je ova komunikacija unoškoliko otežana nasrtačno uvedenim konverzijama dekadnih u heksadekadne i oštine brojeve.

Danovna mena CP/M bezika je editor iz "kamenog doba" — pogodno otisnane komandne linije možete samo da prekucate (ko vas je terao da pogrešite?), dok se program ispravlja kucanjem komande EDIT iz koje sledi broj linije; za datiji rad treba upermiti goniku komandi linijalnog editora i pomiriti se sa tim da nikada ne znate kako linija koju prepričavate trenutno izgleda. Autor ovoga teksta je, istina, u našem danim danima bio sasvim zadovoljan identičnim editorom koji je posedovao stari TRS-80, ali je povratka na linijski editor po upoznavanju ekranog prava morao!

Konstruktori TIM-a 011 proširili su Microsof-ov bezik naredbama za rad sa grafikom i zvukom: CLS brie ekran, PLOT obezbeđuje crtanje linija, MOVIE i LINE povlačenje linija, FILL i PAINT popunjavanje zatvorenih površina. ELIPSE crtanje krugova i elipsi, TEXT ispišavanje teksta na proizvoljnoj poziciji a SOUND generisanje zvuka. Obzirom da je Microsoftova tabela tokana gusto popunjena, uvođenje novih zvučnih reči zahtevalo je ukidanje nekih postojećih

bezik naredbi promde amo ubeđeni da za njma niko neđe zahteti! — Microsofi bezik je poznat po gonim komandi koje niko nikada ne koristi! Da bi gublaci bili minimalni nove naredbe za grafiku imaju priliku broj parametara koji obezbeđuju crtanje u raznim bojama (tj. nijansama sive boje) i apsolutno odnorno relativno adresiranje piksela. Sve grafičke naredbe su preme našoj oceni, implementirane izvanzredno i rade izuzetno brzo ali su korišćenje principi imali svoju cenu — uključujući skrolovanje i skrolovanje pomera i tačku čije su koordinate (0,0) što znači da PLOT 0,0 upište ne mora da ovetsti tačku čija se nalazi u donjem levom uglu ekrana! Cini nam se da je ovaštvo, skrolovanje i koordinatni potokta" za početnika veoma zbunjujući efekat! Pogled na PCW brzinske testove sa slike otkriva da je TIM 011 izuzetno brza mašina — takmiči se sa Acroovim BBC B, koji je do akora smatran pojmom brzine! Premda pri procenjavaju rezultata brzinskih testova treba imati u vidu da TIM računa sa manje tačnih cifara od svih ostalih mašina, verujemo da podaci sa slike predstavljaju izvanzredan dokaz koraknosti koncepcije računara. TIM 011 bi na brzinskih testovima svakako potpuno i bolje rezultirao da je na njemu implementiran neki moderniji CP/M bezik (npr. BBC BASIC), koji bi uzgred obogatio i arsenal kontrolnih struktura! Pokretanje novog bezika bi, jasno, zahtevalo prethodnu saradnju grafičkih naredbi.

Ako je brzina rada opravdavala koncepciju, kapacitet slobodnog RAM-a se nije baš proširivao — svega 220Kb za 215 sklobova, ali to je ovaj broj dalje smanjuje ako rezervišemo memorijali prostor za popunjavanje složenijih figura. Ukoliko ne radite grafiku, možda vam neće koristiti te originalni MBASIC koji koristanje dva kilobajta više (24120 bajta) — ZCP33 u svakom slučaju, za svoje potpuno rezervisane pravilni segmenti RAM-a, dok se memorija ne potroši. 64-og kilobajta koriste isključivo kao RAM disk.

Softver i dokumentacija

U trenutku kada pišemo ovaj tekst, početkom (januara), nije poznato šta će tačno biti isporučeno na diskete koje će se isporučivati uz TIM 011; nije, štaviše poznato ni da li će se za računare isporučivati jedna ili dva diske. Pretpostavljamo da će među na elementarnim disketama našti važni uslužni programi koji čine ZCP33, assembler, linker, jedan ili dva bezik interpretatora, neki standardni editor koji još nije nabavljen (u nedostatku editora koristimo amo Bortlandov Modulu iz koga na TIM-u funkcionalno besprekorno), i eventualno MBASIC. Ukoliko se ne dogode drugačije, verovatno nas neće. Prilazak ovog softvera objavljeno u jednom od sledećih brojeva "Računarni svet".

Uz TIM 011 nikada od nikakvog dokumentacije koja će se isporučivati školama — ZCP33 amo upoznati na osnovu originalnog priručnika, a bezik BCB5 — (zgrade i greška) metodom. Priprema opsežne i potpuno pristupačne dokumentacije na našem jeziku svakako predstavlja ključ za uspešan plasman školokog računara.

TIM 011, sve u svemu, predstavlja izuzetno zanimljiv računare znanje, koji se nalazi veoma blizu samog vrha osmoibne tehnologije. Veoma uspešan projekat, unoškoliko je pokriven dešnjim bolovima, nastavljen kroz dva nastavna i disk jedinice — svi su ovo problemi, na sreću, lako otklonjivi, što ne mora da znači da će i biti otklonjeni. Pitanje je, štaviše, da li se DOS mašina može da bude školokog računara", naravno, izlazi iz okvira ovoga prikaza — možemo samo da kažemo da softverska biblioteka CP/M-a ne zaslužuje ništa manje pažnje od bilo koje druge, ali da samo postojanje programa ni u jednom ni u drugom slučaju ne znači da ti programi odgovaraju našim potrebama; treba uložiti ogroman rad u izradu školokog softvera, uključujući i odgovarajuće dokumentacije. Premda je računare praktično finalizovan, projekat TIM 011 se još nalazi na samom početku!

Dejan Ristanović

Programi iz školjke

Beogradski srednjoškolski časopis predlaže ovako početi da štite prava iskusna na računaru TIM-011. Najnoviji proizvod Instituta "Mihailo Pupin" iz Beograda zapažen je po svojim kvalitetima i prvo nego što je stigao u škole. Na prošlogodišnjem Međunarodnom sajmu "Učita 87" stručni žiri mu je dodelio Zlatnu plakatu. Serljom Glanaka iz para Milana Tadića, jednog od saradnika na ovom projektu (konstruktor Nenad Dunjić, saradnici Milan Tadić i Ljubica Gavrilović) nastojali smo da što temeljitije prikazemo novu Yu. mašinu.

Imenovani katalozi

Mehanizam koji je ostao od CP/M-a 2.2, u radu se odlikuje razliku 32 korisničkih područja (user areas) koja prostro obeležava brojevima od 0 do 31. Mehanizam je tako jednodimenzionalno i jednoosovinski. Taj mehanizam poboljšanje je na dva načina: prvo, prompt (poruka koju ZCPRS ispisuje na ekran) kada obekuje komandu) sadrži pored imena diska i broj korišćenog područja. To jeste poboljšanje, ali je najeksplicitnije pamćenje da bežik programi nalaze na A7 a tekstoske na A13. Zato je uveden sledeći modul koji se zove „named directory“ (imenovani katalogi). U njemu se nalaze informacije o imenima dodejanim dijelovima i/ili korisničkim područjima.

Potrebno je jasno razgraničiti ovakvu organizaciju od hijerarhijskog stabla kataloga koji su zapamćeni na disku. Ove dve vrste kataloga imaju logičke prirode. Svi direktorijumi (sinonimi: katalozi, korisnička područja) su na istom nivou i fizički se nalaze ravnomerno po disku (znači: a) da novi katalogi ne zauzimaju dodatni prostor na disku i b) da je pristup svim katalogima jednak brzo za razliku od hijerarhijske strukture gde ovaj direktorijum predstavlja novu datoteku, a pristup tekli u potom nivou kataloga jednak je po brzini kao pristupanje do šest teka. Ova mehanizma imaju i svoje prednosti i svoje mane, ali sama ideja razdvajanja diska na više logičkih celina omogućava uvođenje malo neoprhodnog reda u nepregledne nizove. Precizne prednosti ovog sistema dotiču nepilike: poziv nekog programa ili komande zahteva ili da se nalazio u istom korisničkom području kao i program ili da poznamo i eksplicitno navodimo ime diska i područje u kome se program nalazi, što je veoma zamorno i podložno greškama.

Zato je u strukturu ZCPRS-a uvedena mogućnost definisanja search path-a (tabeli kataloga za pretraživanje). Kada pokuša da izvrši komandu, ZCPRS kreće od svojih upravljenih komandi; ako nijedna od njih ne odgovara ide dalje i pretražuje tabelu modula definisanih naredni komandi i modula komandi kontrole toka; ako ne uspeva, kontrolisano pretražuje disk u kome se nalaze drugi kontrolni moduli. Neuspeh će dovesti do odustajanja i prihvatanja sledećeg modula u slučaju kada nije definisana tabela područja za pretraživanje. U slučaju kada jeste, ZCPRS će nastaviti da traži sve dok ne pronađe traženu komandu ili dok ne dođe do kraja tabele. Ako sada područje

A0 nazovemo DOS, u njega smestimo dve komande i uvedemo putokaz (metni) do DOS, možemo biti sigurni da će svaka komanda biti pronađena i izvršena bez obzira na trenutno aktivno područje.

Kontrola toka

Verovatno ste bili u prilici da radite neki posao koji zahteva često ponavljanje niza letih komandi. Gore varijante ovog problema je kada se komande izvršavaju relativno dugo, pa morate da sedite pored računara i čekate da se izvrši jedna, kako bi otuđali sledeću komandu. Naravno, u međuvremenu ne možete da radite ništa drugo. ZCPRS nudi rešenje: možete otuđati dve komande, odvojeno tačkaznačeno, a računara da ih izvrši jednu po jednu. Prvi otuđeni strip ponovne vrste dok računara ne izvrši sve dok poela. Tada ćete opet doći do narednog stripa. Po moći stiću u obliku programa ili teksta: otuđena komandu liniju jedne komande i naredni strip, ili bi contrast, BIOS bi bio prvi strip, BDOS drugi, a ZCPRS treći. Korisnik i njegovi programi bi dobili kao četvrti i to se silta zadržavala, ali je ideja ostala: zašto je neophodno da se po izvršetku jedne komande ili programa vraćamo na nivo operativnog sistema da bi startovali sledeći program.

Sigurno ste se hiljadu puta nervirali kada kompajler izvrši grešku, napravi izmenu, pa onda opet učiti kompajler... I tako u nedogled. Zar ne bi bilo dobro u okviru sistema editora pokrenuti kompajler i da se iz njega direktno vrati u editor, a da pri tom ne privede ni blizu operativnog sistema? Nažalost, haker o kome je reč nije naš i Digital Research već u Bell Laboratories, ali je u juna 1983. godine objavio sistem CP/M-a sa „shell system“ (sistem školjke; odnosno sjevoja) dobiti Unix. Školjke su vrlo praktična sredstva, ali zahtevaju puno memorije, eretan preporo, pa čak i multitasking operativni sistem.

Iz ove priče nastajuće se da je ZCPRS i onde svoj prvi prebit: naučilo je pisati programe u obliku školjke. Konkretno, to znači da možemo prekinuti program-skoljku i nastaviti memoriju, eretan preporo, pa čak i multitasking operativni sistem. I iz ove priče nastajuće se da je ZCPRS i onde svoj prvi prebit: naučilo je pisati programe u obliku školjke. Konkretno, to znači da možemo prekinuti program-skoljku i nastaviti memoriju, eretan preporo, pa čak i multitasking operativni sistem. I iz ove priče nastajuće se da je ZCPRS i onde svoj prvi prebit: naučilo je pisati programe u obliku školjke. Konkretno, to znači da možemo prekinuti program-skoljku i nastaviti memoriju, eretan preporo, pa čak i multitasking operativni sistem.

su filtrirani i istažno u memoriji, trebali ih mi ili ne. Redirekcija sa disketa do DOS, možemo biti sigurni da će svaka komanda biti pronađena i izvršena bez obzira na trenutno aktivno područje.

ZCPRS uvodi „input-output package“ (modul za upravljanje ulazom-izlazom), koji omogućava pisanje proizvoljnog upravljačkog programa za proizvoljnu ulazno-izlaznu jedinicu. Modulu je moguće menjati po želji, a tokom rada je moguće uključivati i isključivati redirekcije određenih ul/iz jedinica.

Programi iz školjke

Među mnogim lepim osobinama operativnog sistema TIM-a 011 nalaze se još dve koje treba spomenuti. Prva je nastala kada je (jednom davno) nekome hakeru (koji se sada još zove „shell“) palo na pamet da ga računara podesiti na neki način. Na prevrzi crni luk, od kojih se ne može ništa dobiti. Ona su suzama savim razumeli, ali je poenta da je hakeru na pameti bilo nešto sasvim drugo: slejektivno luk. Haker je napravio komandu za bios, BIOS bi bio prvi strip, BDOS drugi, a ZCPRS treći. Korisnik i njegovi programi bi dobili kao četvrti i to se silta zadržavala, ali je ideja ostala: zašto je neophodno da se po izvršetku jedne komande ili programa vraćamo na nivo operativnog sistema da bi startovali sledeći program.

Sigurno ste se hiljadu puta nervirali kada kompajler izvrši grešku, napravi izmenu, pa onda opet učiti kompajler... I tako u nedogled. Zar ne bi bilo dobro u okviru sistema editora pokrenuti kompajler i da se iz njega direktno vrati u editor, a da pri tom ne privede ni blizu operativnog sistema? Nažalost, haker o kome je reč nije naš i Digital Research već u Bell Laboratories, ali je u juna 1983. godine objavio sistem CP/M-a sa „shell system“ (sistem školjke; odnosno sjevoja) dobiti Unix. Školjke su vrlo praktična sredstva, ali zahtevaju puno memorije, eretan preporo, pa čak i multitasking operativni sistem.

Iz ove priče nastajuće se da je ZCPRS i onde svoj prvi prebit: naučilo je pisati programe u obliku školjke. Konkretno, to znači da možemo prekinuti program-skoljku i nastaviti memoriju, eretan preporo, pa čak i multitasking operativni sistem. I iz ove priče nastajuće se da je ZCPRS i onde svoj prvi prebit: naučilo je pisati programe u obliku školjke. Konkretno, to znači da možemo prekinuti program-skoljku i nastaviti memoriju, eretan preporo, pa čak i multitasking operativni sistem.

tan), učitava se na lokaciju 100h i pripremljen je (prilikom kompajliranja) za izvršavanje. U ovom slučaju, to je adresa. Zbog toga, učitanje i startovanje novog programa povodi nestanak starih iz memorije, a ostarivanje se odvija od početka preključni program biti, u stvari, njegov ponovno učitanje sa diska. Pri tome postoji značajna razlika između ovog i TIM-011. Učitanje Prvo učitanje zahteva da korisnik otuđa komandu, a izvršavanje programa počinje iz: hladnog startom (cold start), odnosno prvikom inicijalizacijom. Učitanje prvikom povratku iz pozavnog programa izvršava se automatski, a mehanizam i informacija zaplatane u stogu školjki obezbeđuje izvršavanje programa od mesta na kome je bio prekinut.

Ovaj mehanizam je za nas značajan iz dva razloga. Ugradnjom u osnovu koncipisanje sistema obezbeđuje njegovo dosledno i pouzdano funkcionisanje, a sama upotreba jeste vrlo jednostavna. Ovakva upotreba, naravno, samo ako se setimo osnovne namene ovog računara, a to je obrazovanje i to kako mladima tako i starijima, kako iz oblasti informatike tako i iz skoro svih drugih oblasti. To znači da će ovaj računarski veliki broj ljudi koji nemaju dovoljno znanja za pisanje obrazovnih programa na nekom standardnom jeziku kao što je pasak ili Fortran; ljudi koji ne umeju da kodiraju računare iz prostog razloga što to nije sude njihove struke: oni su biologii, istoričari, hemičari, ekonomisti... Za njih je potrebno imati i pristupačan i omogućiti da se računaru komuniciraju na nivou njihovih znanja!

Stalno govornimo da za razvijanje i korišćenje kasirnio i više od deset godina. Međutim, jedna Engleška je tek pre nekoliko godina, pojavom računara BBC, počela masovno da uvodi računare u osnovno i srednje obrazovanje. Poznavajući računara moraju da pronađu i TIM-011, iako je školjki lišni, narobito ako se uzmu u obzir mogućnosti koje su pružila izradni programi podrška za obrazovne primene. Današ je u avetu privredno miljenje da je hardver računara samo sredstvo i da prava snaga dolazi od softvera. U TIM-u imamo dobru alatu: i samo je stvar organizovanog, masovnog i istrajnog rada na srednji obrazovni programi koliko ćemo smanjiti i za prava razvijanja. Pri tome je značajno što se radi baš o području gdje je naša država i naša škola glavni preduslov uspeha i na svim drugim poljima.

Milan Tadić

Napravi i ti... „tim 011“

Nije bilo teško smisliti naslov — setili smo se „Galaksije 138“ i naše istorijske akcije Napravi i ti računar „galaksija“. Danas, bogati za pet godina iskustva, „Računari“, u saradnji sa Institutom „Mihailo Pupin“, kreću u sličnu avanturu: predlažemo vam da isprobate flike sa čipovima, otpornicima i ostalim hardverom, ugrejete lemilice i sagradite TIM 011! O vrednosti računara „tim 011“ može se razmišljati na nekoliko načina, ali je jedno sasvim sigurno — ovaj projekat predstavlja krunu osamobljene tehnologije koja je dostupna jednom samograditelju.

„Pupin“

Najveća i osnovna sličnost između akcije sa timom 011 i akcije „galaksija“ su motivi institut „Mihailo Pupin“ je, pre svega, jedno značajna sredstva u finansiranje razvoja zvaničnog beogradskog školskog računara, koji ima značajne šanse da postane školski računar nekih drugih republika i pokrajina. Računar se školama isporučuje po maksimalno niskoj ceni koja je, pre svega, predstavljala osnovni preduslov da jedne ne-PC kompatibilna mašina kroči u škole. Niska cena (odnosno proizvodnja koja jedva pokriva svoje troškove) je neka vrsta „Pupinove“ investicije u budućnost — sve pecca koja se uz pomoć „tima 011“ zainteresuju za računare su potencijalni budući direktni ili indirektni saradnici. Nije, međutim, dovoljno da se školski računar distribuira školama — on treba da se nađe u rukama nastavnika, učenika, programera, autora udžbenika, korisnika i, uopšte, u rukama svih koji bi mogli da doprinesu njegovom napretku. Firme snage IBM-a ili Apple-a mogu da poklanjaju ili po povlašćenim cenama prodaju školske računare, dok bi u našim uslovima i uz naše probleme pri nabavi deviza i uvozu komponenta „tim 011“ u maloprodaji bio preputak za široku publiku. Zato je „Pupin“ bio veoma raspoložen da, posredstvom našeg časopisa, pruži „tim 011“ svojim zainteresovanim ljubiteljima računara da, uz minimalne moguće troškove, dođu do „tima 011“.

Redakcija

Što se časopisa „Računari“ tiče, uključujemo se u ovu akciju jer smatramo da je interesantna, korisna i ekskluzivna — hardverske teme su ved poduže vreme praktično progone iz domaće kompjuterske štampe. Želeli bismo, osim toga, da ponovo imamo „svoj“ računar i da, izbegavajući razne greške iz prošlosti, oko njega okupimo određeni deo kreativnih potencijala naših čitalaca. Iako Redakcija „Računara“ ne namerava da ostvari nikakvu materijalnu dobiti distribuirajući komponente za „tim 011“, verujemo da će se čitava škola na duži rok itekako lepljati kroz porast tiraža časopisa i specijalnih izdanja koja pripremamo.

Samograditelji

I tako smo došli do glavnog pitanja: kakav će motiv pokrenuti samograditelje da se prihvate posla? Kako koga: najviše motiva, svakako, imaju hardverali za koje je „tim 011“, pre svega, prilika da na zanimljiv način iskoriste zalihu čipova koji se kriju po ormanima i fiokama — ako se izuzme u našim uslovima prilično nepoznat hitačijev mikroprocesor HD-64180 i disk kontroler. „Tim 011“ se sastoji od sasvim standardnih TIL kola! Drugi razlog je baš taj nepoznat



HD-64180, koji itekako zaslužuje da ga upoznate: zamislite samo Z-80, sa ugrađenim MMU, DMA i interperat kontrolerima, serijskim interfejsima, bro-

jačima i drugim sličnim divotama koje su ugrađene na sam čipi! Nisu nam nepoznat ljubitelji hardvera koji ved izvećno vreme pokušavaju da zamene Z-80, koji je ugrađen u razne kontroler-eke i računarske ploče koje su do sada pravili. Hitačijevim remark-delom; treba li reći da ni jedna ovakva zamena ne može da se poradi sa računom koji je u startu zaočuvan na tom pro-cesoru i koji je dopunjen na sličan način zasvo-novanim operativnim sistemom!

Programeri

Što se programera tiče, „tim 011“ je prilika da upoznate jedan interesantan operativni sistem, nekoliko novih jezika čiji će kompjaleri uskoro biti i kod nas pristupačni i, što nikako ne treba zamenariti, da se uključite u akciju pisanja školskog softvera koja upravo hvata zamah. Kako su stvari krenule, nije isključeno da će „tim 011“ postati vodeći domaći računaru-kanih osamdesetih godina!

„Tim 011“ i „galaksija“

I najzad — korisnici! Kada smo pre četiri—pet godina promovisali računar „galaksija“, obradili smo se, pre svega, ljubiteljima računara koji nisu imali nikakvu drugu priliku da svoje znanje dopunjuju u praksi. Vremena se, naravno, menjaju — računar je sve češće alata pomoću koje obavljamo neke poslove. U takvom svetu „galaksija“ nije imala mnogo šansi: u startu se znalo da se čak ni maksimalno proširena „galak-sija“ ne može koristiti ni za obradu teksta, ni za

Preliminarna narudžbenica — „Računari 37“

(Čitko popunite i što pre pošaljite na adresu „Računari“ (TIM), Bulevar vojvode Mišića 17, 11000 Beograd)

Zainteresovan sam za:

- | | | |
|--|----|----|
| 1. Štampanu ploču TIM-a 011 | da | ne |
| 2. Programiranje EPROM-a | da | ne |
| 3. Kopiranje sistemskog softvera na moju disketu | da | ne |
| 4. Kopirivnu diskete sa sistemskim softverom | da | ne |
| 5. TIM tastaturu | da | ne |
| 6. TIM kutiju | da | ne |
| 7. TIM izvor za napajanje | da | ne |
| 8. TIM monitor | da | ne |

Ime i prezime _____

Ulica i broj _____

Mesto (_____) _____

Telefon (_____) _____

baze podataka, ni za ortanje... „Ilim 011“ je druga priča: osnovna verzija računara sa 256 kilobajta RAM-a i jednostranim diskom, ali se može da bude jako izvrstan tekst-procesor tako i solidna baza podataka. Ne samo da može da bude — na tržištu četa lakše pronaći sve potrebne programe, i to program savim solidnim karakteristika.

CP/M kompatibilnost je prva suštinska razlika između „galaksija“ i „Ilima 011“: nekada smo, približno, mislili da je „Ilim 011“ najbolji računar, ali prvenac kompatibilan sa samim sobom i da će brojni računari proizvesti brojne programe, ali sada je to već nešto od ograničeno. Tako je skoro biblioteka narednih pluća za svaki računar. Za biblioteku je, istini za volju, i dalje locirane izvan jugoslovenskih granica, ali ne smetramo da je to velika prepreka. Također, znajući da je program mnogo lakše kopirati nego napisati!

Sada znamo je druga velika razlika između „Ilima 011“ i „galaksija“ — izba sebe već imamo jednu silnu akciju. Isto znači da dobro znamo koji su problemi čekaju i na kojim se krivinama ispada iz koloseka. Obzirom da je samogradnja računara „galaksija“ i pored mnogih problema i neprijatnih zakašnjenja, uspešno dovedena do kraja, imamo mnogo osnovu da verujemo da će i ova druga naša napor biti krivanja uspehom. U uslovima stajnih poslova, u kojima računari, sve do teksto nam je da se nadamo da neće biti i ozbiljnih problema, ali samo prilično ubedeni da ćemo ih u hodu uspešno rešavati!

Treća suštinska razlika između „Ilima 011“ i „galaksija“ je, zapravo, razlika između jednog velikog instituta i jedne ambiciozne ali ipak male firme kakva je „Elektronika Inženjering“, „Pupinova“ reputacija i kapaciteti. Također, razlika u na kojem računaru iz serije TIM predstavlja skoro vrstu garancija uspeha „Ilima 011“ koje je, na kraju krajeva, već ova vrstina u svim bezogranično široko. Također, razlika u garanciji jer je računarsko, a pogotovo domaće računarsko ustupilo u kojoj je teksto bilo šta garantovano — obasat i, naravno, pre svega, od samog računara, ali i od mnogih drugih faktora, među kojima potencijalni samograditelji zauzimaju znajućno mesto.

„Ilim 011“ i PC

Kada smo predstavljali „galaksiju“ poredili smo se sa Sinclairovim ZX-81. Kada predstavljamo „Ilim 011“ poredimo ga sa PC-jem — tek koliko da se oseti napredak. Istina, pravopredanja tu nema: kada bi nekog pred nama izneo AT-a sa megabajtom RAM-a i hard diskom od (bar) 20 megabajta i „Ilim 011“ sa 256 kilobajta, strane, domaće računare ne bi zaslužilo više od jednog pogleda. Na isti način bi, svakako, postojilo i svaki razuman računarski stručnjak. Također, ni iline lažka: računari AT košta dobrih 3000 maraka, plus carina, plus sitan problem što nemate pravo da ga uzveste — sve u svemu, nekih 400 miliona. „Ilim 011“ u samogradnji košta 50—60 miliona ili gotovo osam puta manje, i to pod uslovom da morate da kupite sve, i da posedujete otpornika i poslednjeg zavrtnja. Dobro, manimo se AT, a pored priča o „Ilim 011“ birajući između Turbo XT-a, svaki razuman čitaoci bi birajući između Turbo XT-a sa hard diskom od 20 megabajta i „Ilim 011“ izdavajući ovaj prvi. Cena? 2000 maraka + carina (255 miliona) prema 50—60 miliona. Hajdemo dalje. Turbo XT sa jedinom čit jedinicom može da se nađe za 1000 maraka ili, zapravo, na pored priča o „Ilim 011“. Vredni ti investirati duplo više para? Vredelo bi kada bi Turbo XT bio bolja mašina, ali je ovakav zaključak, ovako klamav. PC bez hard diska, iskreno govoreći, nije nam potreban. Također, naravno, dok je „Ilim 011“ sa svojim disketama dvostrukog kapaciteta lako upotrebljiv za sve poslove — MS DOS softverska biblioteka je zasnovana na hard diskovima, ali je „Ilim 011“ PC-a PC biblioteka razvika u dinamika kada je čak i druga čit jedinica predviđena prilično lakom. Ni peše nam na pameti da budimo ovaj računari. „Ilim 011“ bolja ali korisnija mašina od IBM PC-a. Oduševiti sam. Ali verujemo da samo oduku, ma kakva ona bila, teško može završiti ujedibojuv takom!

Satnica akcije

U ovim „Računarima“ objavujemo preliminarnu narudženicu čije vs stanje ni na šta ne obavezuje. Želite liamo da se pri procenimo potencijalni broj zainteresovanih za samogradnju, kao biamo bili i prilici da precizno ugovorimo sve uslove sa proizvođačima komponenti. Kompletne tehničke dokumentacije i uputstvo za samogradnju prilagođeno relativnim početnicima objavujemo u našem specijalnom izdanju „Računari u vašoj školi“ čiju pripremu upravo obavljamo. Tako da bimo objavljeni narudženicu, koja će vam omogućiti da dođete do osnovnih komponenti neopodnih za samogradnju, iz isključivo znamo da samograditelji mogu biti usporano — masovno počinju da javljaju tek kada akcija prođe. To je dvostruka četa — i za uspeh akcije i za njih same, jer ostaju bez delova koji su im potrebni.

Da bi samogradnja uspešno imala smisla, moramo da obezbedimo štampano kolo, programiranje EPROM-a i sistemski softver na disketi. To će, na ujedno, predstavljati osnovni kit. Inače, „Mihajlo Pupin“ će, u saradnji sa svojim kooperativima, zainteresovanima obezbediti lovore za napajanje i kutije koje će se uonekoliko razlikovati od komponenti predstavljene u „Računarima 35“ — kompletna elektronika je smeštena u kutiju sa monitorom što znači da se račun sastoji od monitora i tastature. Što se tastature tiče, mi želimo da se opredelite za naš standardni „Pupinove“ TIM tastature i bilo koje PC tastature koju nabavite u zemlji ili inostranstvu — maslom modifikacijom projekta za potrebe samogradnje, komunikacija sa tastaturama prilagođen PC standardima. Ako zainteresovane pasivne komponente koje se kod nas lako nabavljaju, ostaju vam da rešite problem nabavke odgovarajućih kola koja naša časopisa lako može da nabavlja iz inostranstva. Zato ćemo napraviti dogovor sa nekim renomiranim inostranim distributerima komponenti koji će, poštujući naše carinske propise, zainteresovanima slati kompletan kit koji će obuhvatiti mikroprocisor, disk kontroler, RAM, EPROM, sve TTL kola i samu čit jedinicu od 3,5 inča. Također, možemo da naručite posredstvom banke ili, ukoliko ste vlasnik neke od deviznih kreditnih kartica, telefonom. Zar ne zvudj jednodavno?

Što se objavljenja ploča tiče, „Ilim 011“ je računari relativno pogodan za samogradnju, što znači da će veći deo računara svakako prodati. Iz prve! Trećina, naravno, vodili računara i onima kojima je pre uključivanja komputera crna lažka: prešla put, u saradnji sa kolegama koji su ohrabrivali ploče za „Ilimove“ iz prve „Pupinove“ serije. Osim ovde, nekima su potrebni i drugi, kao što je besplatno ili uz minimalne cene, pomogni pri ovom ostvarenju poslu. Samo se po sebi završava de da dober deo iskustva do kojih se dolilo pri samogradnji „Pupinove“ ploče, bilo bi isto, ali u našem specijalnom izdanju „Računari u vašoj školi“.

Za razliku od samogradnje „galaksija“, ova će akcija biti pod punom kontrolom redakcije „Računara“ — narudžbenice će se, naravno, slati na našu adresu, ali ćemo ova puta mi kompletirati i slati čitav kit. Na isti način ćemo u ovom trenutku znati kako stvari stoje i koje probleme treba rešiti, pa ćemo biti i prilici da zainteresovane čitaoci pravovremeno obezbedimo kolo posredstvom časopisa tako i ujedno. Poželimo svima (a naročito telefonima koje uslanje upućuće) puno sreće!

A kroz pet godina?

Što se sećamo male ankete o samogradnji „galaksija“ koju smo objavili u „Računarima 35“ poslednje ploče je glasilo: kada se samogradnja odužem i nudio ste odgovora. Malobrojnih čitaoci „Računara“ koji su se odlučili da popune anketu, list uglavnom su završili prvi odgovor, koji je glasilo: **smetram da je samogradnja „galaksija“ bila divno iskustvo koje bi vredelo ponoviti.** Pa, da ga ponovimo! Ako sve prođe dobro, ko zna da će u pusti na pameti i drugi put, ujedno, predstavljati MicroVAX-a ili „Računarima 99“? Zato da ne!

Kako smo se setili

Napraviti ili umreti

Veoma sam se zainteresovao za napis o računaru „Ilim 011“ i mnogo me je začuvalo oduševljen. Već otprilje su mi poznati Tedja i Dunjaj sa svojim naravnim projektima za „galaksiju“ i „Ilim 011“ i, naravno, i samom „Ilim 011“ bio logičan nastavak stvari.

Zemolio bih vas da u saradnji sa „Mihajlo Pupin“ i autorima projekta organizujete samogradnju „Ilim 011“ i, kao što ste nekada radili sa „galaksijom“, imao bi mnogi koji čekaju „galaksiju 2“ računaru „Ilim 011“ dobivaju sve što se može postići „Ilimom“ je samogradnja „Ilim 011“ ostvariva. Ili jeste, kao i ranije, obezbediti komplet (tastaturu, štampano kolo) i programiranje EPROM-a ili biste barem našli ljudu ili privatne firme koje bi to radile.

Kao komplet mislim da bi najbolje bilo pakovati: tastaturu, štampano kolo i, po mogućnosti, HD 640KB mikroprocisor i SMC 9266 disk kontroler, jer su to komponente koje samograditelji mogu najlako naći. Setite se samo da je „galaksija“ napravljena u skoro 20.000 primeraka (ovdaših hiljada), neka „Ilim 011“ postigne 3000—5000 primeraka i to da bili više voljno odlično. To je broj koji se samogradnja „Ilim 011“ može postići. Također, u slučaju je bilo uokolo koje se „Ilim 011“ pravilno priprema svijetu, sa svim svojim dobrim osobinama, od 5000 primeraka, može se postići 10000. M. Pupin“ će, naravno, biti glavni proizvođači jer je računari uglavnom namenjen školama.

Moje lično mišljenje je da se „Ilim 011“ može napraviti u samogradnji za 50—60 starih miliona (monitor se, naravno, kupuje ili se preprijava portabi TV). Što je suma za koju se ne može uključiti računari tako ike nigde kod nas, niti u svijetu. (Najbliži mi je „amrad 6128“, ali se tu za 800 DM dobija grafika 640x200 u dvije boje, 2 x IBM K sporti disk, 128 K RAM, što je, naravno, duplo bolje karakteristika od „Ilim 011“).

Jednako vam molim da dobro razmislite o ovom projektu i da konzultirate starije ljude u „Pupin“ i „Ilim 011“ seriji. Također, projekti uspeju. Pet hiljada ovih računara je veoma računarski napredak za Jugoslaviju. Naravno da se masovno obavlja, i to, naravno, dobiti s vremenom i programsko podrška (kao i kod „galaksija“), iako najvažniji programi već postoje za ovaj računari. Ako sve ovo postigne, je se prvi prijavljeni za komplet tastaturu i štampano kolo li.

„Ilim 011“ je hardversko čudo, jer ovačke stvari izmudi iz 8-bitnog mikroprociora i, i to sa samo 48 kilobajta uključujući tu i disk i toliku memoriju i grafiku veoma dobre kvalitete, nije ni malo lako.

Ukoliko imate ovaj prijedlog, molim vas da mi barem pošaljete dvije Tadžice i Dunjaje kako bih nabavio sheme i potrebnu dokumentaciju za „Ilim 011“; jer sam se zakleo da ću se baviti ovim projektom. Također, molim, po zanimanju sam elektroničar i mislim da ovaj prijedlog nije samo moja želja, već želja hiljada misli ljudi koji žele raditi na čudo i napraviti svoje karakteristika, a namenu novca za IBM PC.

Nemojte se zavaravati da je „Ilim 011“ pregledna mašina, niti da je CP/M stvar, pročitajte „Ilim 011“ i, naravno, i samom „Ilim 011“ bio logičan nastavak stvari.

Vlado Badanjak
I. G. Kovacić 69
55440 Nova Gradiska

Čip čip hura!

Da vreme osamoblitnih mikroprocesora još nije prošlo, pokazuje Hitachi svojom verzijom popularnog 790, pod imenom HD64180. To je mašina čije mogućnosti ne ostavljaju ravnodušnim čak ni zaljubljenike u 18-bitne procesore: velika memorija, velika brzina rada, ugrađeni serijski interfejsi i DMA kontroler... I sve to u CMOS tehnologiji. Za čitavo „Računarsko“ posebno je interesantno to što procesor HD64180 predstavlja osnovu računarskog sistema „TIM 011“. Pre nego što počnete da sklapate svoj „tim“, pročitate nešto o njegovom najvitalnijem delu...

HD64180 je osamoblitni mikroprocesor baziran na CMOS tehnologiji, što mu omogućuje veoma nisku potrošnju energije (75 mW), pri istovremenom proširenju mogućnosti u odnosu na slične mašine u istoj klasi. U kućištu se nalazi veliki broj standardnih perifernih čipova, kao što su: serijski interfejs, tajmer, DMA kontroler itd. Zadržana je, pri tome, potpuna softverska kompatibilnost sa mikroprocesorom Z80.

Hardverska arhitektura

Block šema procesora prikazana je na slici 1. Komunikacija sa ugrađenim periferijama obavlja se preko uobičajenih IN/OUT instrukcija, pri čemu je rezervisano 64 adresa u najnižem delu I/O mape. U toku inicijalizacije, ovih 64 adresa zauzede blok između 00H i 3FH.

Registar na adresi 3FH je tzv. kontrolni registar (ICR), i pomoću njega se može pomerati blok od 64 I/O adresa naviše, sa korakom 64. Za to su predviđeni bitovi 6 i 7 registra ICR. U zavisnosti od njihovog sadržaja, interna I/O mapa može zauzimati blok 00-3F, 40-7F, 80-BF ili CO-FF, što prikazuje je slika 2.

Radi jednostavnijeg komuniciranja sa ugrađenim periferijama, HD64180 raspolaže sa niz novih I/O instrukcija, koje automatski postavljaju nulu na viši deo adrese magistrale pri prozivu periferije. Standardne I/O instrukcije, kao što je poznato, dovode na viši deo magistrale ili sadržaj akumulatora (npr. pri IN A, (port)) ili sadržaj registra B (npr. pri IN B, (C)). O ovim novim naredbama govorićemo detaljnije kasnije.

Osnovu procesora čine pet funkcionalnih blokova:

- takt generator
- kontroler magistrale
- kontroler prekida
- jedinica za upravljanje memorijom
- centralna procesna jedinica

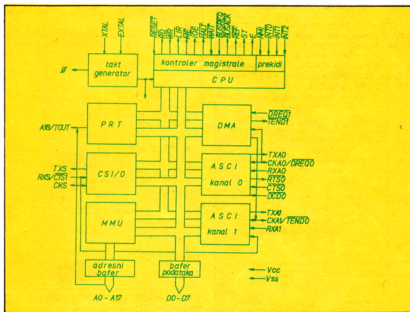
Ugrađene I/O jedinice mogu se podeliti u četiri funkcionalna bloka:

- DMA kontroler
- asinhroni serijski interfejs
- takтовani serijski I/O port
- programabilni tajmer

Čip se izrađuje u dve verzije, sa klokom od 6 MHz ili 8 MHz. Ugrađeni takt generator proizvodi sistemski kloak na bazi ulaznog signala, ili kristalnog oscilatora.

Upravljanje memorijom

Logički adresni prostor procesora i dalje je 64K. Drugim rečima, ne postoji nikakva naredba kojom bi se adresirale lokacije van opsega 0000H-FFFFH. Recimo, LD A, (E000) znači da će u akumulator biti pre-



Slika 1. Blok šema HD64180

ICR	I/O adresni prostor	
00b6		00FFH
11		00C0H
		00BFH
10		0080H
		007FH
01		0040H
		003FH
00		0000H

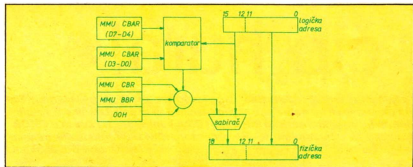
Slika 2. I/O adreana mapa

net sadrži memorijske lokacije E000H. Ali, E000H je samo logička adresa, i planje je koji je to bit u adresnoj mapi RAM-a. HD64180 može da adresira čak 512K bez dodatnog hardvera.

Posao oko prevodenja logičkih adresa u fizičke obavlja poseban blok, koji ćemo označiti sa MMU (Memory Management Unit). Komunikacija sa njim obavlja se kao sa bilo kojim periferijom uređajem: u nekoliko I/O portova treba upisati odgovarajuće sadržaje, i MMU će raditi svoj posao po tako zadatim uputstvima.

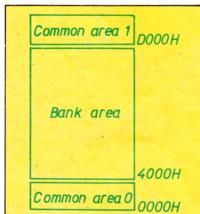
Programeru je omogućeno da izdeli logički adresni prostor od 64K na tri bloka, označena sa: Common area 0, Bank area i Common area 1. Zatim se svaki od tih blokova može smestiti praktično bilo gde unutar 512K fizičkog RAM-a, po sopstvenoj želji. U toku izvršenja programe, MMU neprestano prati rad mikroprocesora, pazi da na toj koji se deo logičke memorije upravo proziva. U skladu sa tim, MMU upućuje procesor automatski na odgovarajuću adresu u fizičkoj mapi. To je hardverski rešeno na taj način što MMU pretvara 16-bitnu magistralu procesora u 19-bitnu magistralu za adresiranje 512K. Šema ovog procesa data je na slici 3.

Uzlimo, kao primer, da je logički adre-



Slika 3. Formiranje fizičke adrese

svi prostor izdijeljen kao na slici 4. Common area 0 počinje na adresi 0000H i zauzima 4x4K (4K je minimalni blok sa kojim možemo raditi). Bank area počinje na adresi 4000H i zauzima 8x4K. Common area 1 počinje na D000H i zauzima 4x4K, sve do vrha logičkog prostora FFFFH.

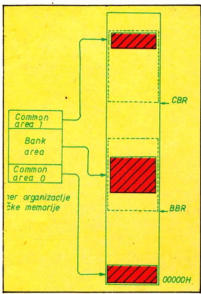


Slika 4. Primer organizacije logičke memorije

Pre svega, moramo obavestiti MMU da smo na ovaj način izdijelili prostor. U tu svrhu koristi se register CBAR (Common Bank area register), na I/O adresi 3AH. Bitovi b0-b3 definišu početnu adresu za Bank area (sa korakom 4K), dok bitovi b4-b7 određuju početnu adresu za Common area 1. Common area 0 uvek počinje na 0000H.

U našem primeru, sadržaj registra CBAR treba da bude 041H, jer na D000H počinje Common area 1, a na 4000H Bank area. Sada ostaje da zadamo gde će se svi blokovi nalaziti u fizičkoj mapi RAM-a. Common area 0 i ovdje počinje uvek na 0000H, a bazine adrese za preostala dva bloka možemo zadavati proizvoljno, sa korakom 4K. Sadržaj registra CBR (Common base register, I/O port 38H) određuje bazu adresu za Common area 1, dok sadržaj registra BBR (Bank base register, I/O port 39H) određuje bazu adresu za Bank area. Samo bitovi b0-b6 u ovim registrima su značajni, jer je 2⁷x4K=512K.

Na primer, ako želimo da bazu adrese za Common area 1 bude 5A000H, stavimo u register CBR vrednost 5AH. Slično tome, u register BBR stavimo 27H, ako hoćemo da Bank area ima bazu adresu



Slika 5. Primer ograničenja fizičke memorije

27000H. Na slici 5. prikazan je primer podeljenja logičke memorijskog prostora u fizičku.

Sistem prekida

Za razliku od običnog Z80, mikroprocesor HD64180 ima veoma složen sistem prekida. Postoji ukupno dvanaest izvora prekida (četiri spojašnje i osam unutrašnje), sa fiksnim prioritetom:

1. TRAP (Nedefinisan objektni kod) unutrašnji
2. NMI (Nemaskirani prekid)
3. INT₂ (Maskirani prekid 0)
4. INT₁ (Maskirani prekid 1) spojašnji
5. INT₂ (Maskirani prekid 2)
6. Tajmer 0
7. Tajmer 1
8. DMA kanal 0
9. DMA kanal 1 unutrašnji
10. Taktovani serijski I/O port
11. Asinhroni serijski interfejs 0
12. Asinhroni serijski interfejs 1

Najviši prioritet ima TRAP, i prioritet opada sa rednim brojem uređaja. Osim standardnog procesorskog I registra za obradu prekida u modu 2, postoje i dva I/O registra na portovima 33H i 34H. To su, redom, register IL (Interrupt Vector Low Register) i register ITC (INT/TRAP Control Register).

Maskirani prekid 0 je, u stvari, standardni INT procesora Z80, i može se programirati u tri načina rada (modovi: 0, 1 i 2). U modu 2, sadržaj magistralne podatka kombinuje se sa sadržajem registra I (Interrupt Vector High) u adresu vektora za obradu prekida.

Prekidi INT₁, i INT₂, kao i svi unutrašnji prekidi (osim TRAP), rade praktično u modu 2, a tim što je adresa vektora određena registrima I i IL (sadržaj magistrala podatka u trenutku prekida se ignoriše). Sadržaj registra IL u trenutku prekida biće različit za svaki uređaj koji traži prekid (bitovi bo-b4), dok se bitovi b-5-b7 mogu po volji programirati. Štirn se tabela vektora pomena sa korakom od 32 bajta. U tabeli na slici 6 prikazan je sadržaj registra IL za sve tipove prekida.

Nepoznate naredbe

HD64180 generiše poseban nemaskirani prekid najvišeg prioriteta (TRAP interrupt), kad god naiđe na nedefinisan objektni kod u programu. Ova karakteristika može se veoma efektivno iskoristiti za profiliranje seta instrukcija mikroprocesora.

Kada nastupi TRAP prekid, HD64180 postupa na sledeći način:

1. Seruje sedmi bit registra ITC (I/O port 34H).

2. Tekuću vrednost programakog brojača PC (adresa na kojoj je detektovan nepoznat kod) šalje na masinski stek.

3. Obvaja skok na logičku adresu 0000H.

Primitimo da, ukoliko logička adresa 0000H odgovara fizičkoj adresi 00000H (zaviseo od stanja MMU registara), onda je TRAP prekid ekvivalentan sa RESET zahtevom. Jednostavnim testiranjem TRAP bita (bit 7 registra ITC) može se saznati koji od ta dva slučaja je nastupio.

U slučaju nepoznate naredbe (TRAP) može se procesor uputiti na tabelu proširenog seta instrukcija i izvršenje odgovarajućeg potprograma.

Izvor prekida	IL
	7 6 5 4 3 2 1 0
INT ₁	0 0 0 0 1 0
INT ₂	0 0 0 0 1 0
PRT 0	0 0 1 0 1 0
PRT 1	0 0 1 0 1 0
DMA 0	0 1 0 0 0 0
DMA 1	0 1 0 1 0 0
ASCI 0	0 1 1 1 0 0
ASCI 1	0 1 1 1 0 0
ASCI 2	1 0 0 0 0 0

fikсно

programabilno

Slika 6. Sadržaj IL registra

Register ITC nosi i informaciju o tome koji od bajtova u objektnom kodu takuće naredbe nije prepoznato. Za to je odgovoran bit 6, tzv. UFO (Undefined Fetch Object). Ako je UFO resetovan, drugi bajt objektnog koda nije prepoznat. Ako je UFO resetovan, nije prepoznat treći bajt.

Prvi bajt objektnog koda, razume se, uvek mora biti prepoznat.

Register ITC koristi se još i za maskiranje prekida INT₀, INT₁, i INT₂. Koriste se bitovi bo, b1 i b2. Ako je odgovarajući bit resetovan, prekid je onemogućen.

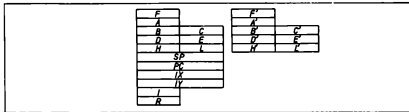
DMA kontroler

HD64180 poseduje dva DMA kanala za brz prenos podataka između memorijskih lokacija, ili između memorije i periferije.

Polazite i određite prenosa u memoriji može biti bilo gde u okviru fizičkog RAM-a od 512K, što se postići programiranjem odgovarajućih 19-bitnih DMA registra. U toku prenosa slobodno se mogu prelaziti granice blokova od 64K, bez potrebe za intervencijom od strane procesora.

Polazite i određite se periferiji može biti bilo gde u okviru I/O mape od 64K. To se postići programiranjem odgovarajućih 16-bitnih registra.

Brojač bajtova je dužine 16 bita, što znači da se, u jednom potezu, može preneti blok od 64K maksimalno.



Slika 7. Registri procesora

Prenos jednog bajta ostvaruje se za šest otkućaja klocka. Pri radu sa sporim memoriama i periferaom mogu se jednostavno ubaciti WAIT stanja u ciklus prenosa, što proizvoljno produžava vreme prenosa. Uz maksimalnu brzinu (bez WAIT stanja), pri klocku od 6 MHz, brzina prenosa iznosi 1 MB u sekundi. Mikroprocesor tada mora da čeka dok se prenos podataka ne okonča.

Postoji i mogućnost da DMA i CPU paralelno rade, na taj način što DMA posele svakog prenetog bajta (šest taktova) omogućuje procesoru da obavi jedan mašinski ciklus (tri takta za HD64180). Ovakav paralelan rad traje sve dok DMA ne okonča prenos celog bloka podataka, kada prepušta kontrolu mikroprocesoru u potpunosti.

Asinhroni serijski interfejs

HD64180 raspolaže sa ugrađenim asinhronim serijskim komunikacionim interfejsom (ASCII) sa dve nezavisne kanale za dvosmernu komunikaciju sa periferijom. Interfejs ima standardnu mogućnost izbora dužine podataka (7 ili 8 bita), jedan ili dva STOP bita, kontrolu parnosti, programirane brzine (maksimalno 38,4K u sekundi) i mogućnost rada sa postojećim DMA kontrolerom za automatski prenos. Rad sa interfejsom ostvaruje se programiranjem odgovarajućih I/O registra na portovima 00H-09H. ASCII pruža mogućnost i jedno stanje komunikacije između više procesora.

Taktovani serijski I/O port
Serijska komunikacija sa periferijom može se obaviti i uz pomoć ugrađenog asinhronog porta (C5) sa filenkom dužinom podataka od osam bita. Brzina prenosa dostiže 200K u sekundi (pri klocku od 4MHz). Interfejs je idealan za vezu između HD64180 kontrolera i serijskih 6301, i drugih HD64180. Ovi sekundarni uređaji mogu da obavljaju i deo posla, rastežući glavni procesor i povećavajući tako efikasnost sistema.

Programibilni tajmer

Precizno merenje vremenskih intervala i generisanje pravilnih impulsa omogućeno je prisustvom dvokanalnog 16-bitnog tajmera PRT (*Programmable Reload Timer*), sa mogućnošću automatskog obnavljanja stanja brojača. Pri tome, stanje brojača se može očitati u bilo kom trenutku rada.

Programiranje tajmera ostvaruje se pomoću I/O registra na portovima OCH-17H. Brojač broje unazad do nule, umanjujući se za jedinicu posle svakih 20 otkućaja klocka.

Softverska arhitektura

Već smo rekli da je HD64180 u suštini Z80. To znači da raspolaže sa 26 bajtova internih memorijskih, organizovanih u osamobitne i šesnaestobitne registre, što je šes-

matski prikazano na slici 7.

Pored akumulatora A i statusnog registra F, tu je šest registra opšte namene: B, C, D, E, H i L, koji se mogu povežati u 16-bitne registerne parove BC, DE i HL. Paralelno sa ovim setom registra, postoji alternativni set, koji se programski može uključiti ili isključiti, naredbama EXX i EX AF, AF'.

U registre specijalne namene spadaju: SP, PC, IX, IY, I i R.

Osim standardnih Z80 naredbi, HD64180 raspolaze i sledeće nove operacije:

SLP • Ovom naredbom procesor se prevodi u tzv. "SLEEP" režim rada sa izuzetno niskom potrošnjom energije od 0,15 mW. Prekida se sistemski klock, prestaje osvežavanje dinamičkih memorija, kao i sve DMA operacije. Međutim, sve periferijske jedinice na čipu nastavljaju sa radom i procesor je u stanju da prima zahteve za prekid.

Povratak u normalan režim obavije se pri prvom zahtevu za prekid (unutrašnjem ili spoljašnjem) ili hardverskim resetovanjem.

MLT RP • Operacija MLT obavija množenje dva osmobiitna registra *r* i *p* (viši i niži bajti registerakog para *rp*) i rezultat vraća u iste ili registerakog para *rp*, što može biti BC, DE, HL ili SP. Na primer, MLT BC množi sadržaje B i C, a rezultat vraća u BC. **INO reg. (nn)** • Očitava se sadržaj porta 00nn i dobijena vrednost prenosi se u register *reg* (B, C, D, E, H, L ili A). Naredba se kodira sa ED, xx, nn, gde xx zavisi od registra koji figuruje u mnemoničkoj oznaci, a ima vrednost između 00 za register B i 3B za akumulator. Naredba se kodom ED, 30, nn samo očitava port 00nn i postavlja statusni register F u skladu sa očitanim sadržajem. Sam sadržaj se nigde ne upisuje.

Pri radu sa INO operacijom stalno treba imati u vidu da one *forzirano dovodi nulu* na viši deo adrese magistrale u trenutku proziva periferije. Na niži deo magistrale (AO-A7) dovodi se zadati broj *nn*.

OUTD (nn), *reg* • Sadržaj registra *reg* šalje se na port 00nn. Viši deo adrese

magistrale forzirano se postavlja na nulu. Zadata konstanta *nn* ide na nižim osam bita magistrale.

OTIM • Sadržaj memorijske lokacije adresirane preko HL šalje se na port 00cc, gde je cc sadržaj registra C. Zatim se HL i C uvećavaju za jedinicu, dok se register B umanjuje za jedinicu. U trenutku proziva periferije, viši deo adrese magistrale sadrži nula, a na nižem delu je sadržaj registra C.

OTIMR • Ovom operacijom obavije se prenos bloka bajtova iz memorije na periferiju, uzastopnim ponavljanjem OTIM instrukcije, sve dok brojč B ne dođe do nule.

OTDI • Sadržaj memorijske lokacije adresirane preko HL šalje se na port 00cc gde je cc sadržaj registra C. Zatim se HL i C umanjuje za jedinicu, kao i sadržaj registra B. U trenutku proziva periferije viši deo adrese magistrale sadrži nulu. Na nižem delu magistrale je sadržaj procesorskog registra C.

OTDMR • Ovom naredbom obavije se prenos bloka bajtova iz memorije na periferiju, uzastopnim ponavljanjem OTDM instrukcije, sve dok brojč B ne dođe do nule.

TSSTIO nn • Sadržaj I/O porta 00cc (cc je sadržaj registra C) dovodi se u logičku konjunktaciju (AND) sa zadatim brojem *nn*. Statusni register postavlja se u skladu sa rezultatom. Statusni register ostaju nepromenjeni. U trenutku proziva periferije, viši deo adrese magistrale sadrži nulu, a na nižim delu sadržaj registra C.

TST reg • Sadržaj registra *reg* dovodi se u logičku konjunktaciju (AND) sa akumulatorem. Statusni register postavlja se u skladu sa rezultatom sa akumulatorem i register reg ostaju nepromenjeni.

TST nn • Sadržaj akumulatored dovodi se u logičku konjunktaciju (AND) sa zadatim brojem *nn*. Statusni register postavlja se u skladu sa rezultatom, a sam akumulatored ostaje nepromenjen.

TST (HL) • Sadržaj memorijske lokacije adresirane registerakim parom HL dovodi se u logičku konjunktaciju (AND) sa akumulatorem. Sadržaj akumulatored pri tome se ne menja, a statusni register postavlja se u skladu sa rezultatom.

Kada se govori o softverskoj organizaciji procesora HD64180, onda dodavanje par novih naredbi ne treba shvatiti kao jedini napredak u odnosu na Z80. Daleko je interesantnije to što je za većinu standardnih naredbi *skraćeno vreme izvršavanja* (broj taktova po operaciji), što u nekim slučajevima bitno ubrzava rad.

Recimo, operacije nad akumulatorem, kao što su: CPL, RLA, RLCA i slične, izvršavaju se adeis za svega tri takta (umesto klasičnih četiri).

Operacije LDIR i LDDR su brže čak za šest taktova u svakom prenetom bajtu (14 taktova za svaki prenos, 12 taktova u poslednjem prolažu).

Znatno je ubrzan i rad sa indeksernim registerima. Recimo, za svega 14 taktova izvršava se instrukcija tipa LD reg, (IX+dd), čime se šteti 5 taktova.

Imajući u vidu sve što smo do sada rekli, možemo zaključiti da je HD64180 zaista pravi izum za sve one koji su navikli na Z80, a ipak bi želeli nešto više, kao i za sve one koji još ne mogu da se odluče koji mikroprocesor da upotrebe za neki svoj novi projekat.

Jovan Skuljan

TIM obrazovni program

školski računarski program Instituta Mihajlo Pupin

Informatika i automatizacija su imperativ našeg vremena i svako zaostajanje u razvoju ove oblasti neminovno vodi ka potpunju tehnološkoj zavisnosti od onih koji su na vreme shvatili njen značaj. Analiza novih svetskih ekonomskih trendova pokazuje da se dinamičan privredni rast ostvaruje upravo na osnovu ekspanzije grana koje se bave proizvodnjom i proizvodnjom računara i njihovom primenom uz odgovarajuću programsku podršku. Saznanja stečena u pomenutim granama od vitalnog su značaja kako za tehnološki tako i za ukupan društveni napredak.

Shvatajući važnost brzog uključivanja u svet ske informatičke tokove i raspoloživosti snažnijim materijalnim i ljudskim potencijalima, a na osnovu dugogodišnje saradnje sa obrazovnim ustanovama u zemlji i inostranstvu, u Institutu „Mihajlo Pupin“ u Beogradu otvoren je program razvoja školskih računarskih sistema. U okviru tog programa razvijeni su školski računari TIM010, TIM011 i TIM 020.

Prvenac u programu razvoja školskih računara TIM010 pojavio se pre više godina i dobio u to vreme najviše ocene od strane nađih i stranih stručnjaka.

Došlo je politički stalnog praćenja svetskih trendova u oblasti računarstva i odgovarajući na narasle potrebe za savremenim računarnima u obrazovanju razvijeni su školski računarski sistemi TIM011 i TIM020. Ovi sistemi su projektovani za potrebe i u saradnji za beogradskim obrazovnim ustanovama. Računari TIM su u potpunosti pilot domaćeg razvoja a bađiraju na najsavremenijoj integrisanoj tehnolođiji.

Sofverska podrška (osnovni i primenjeni programi) za školske računare je razvijena i permanentno se razvija i usavršava u saradnji sa mnogim prosvetnim institucijama npr. Centrom za multidisciplinarnu studiju Univerziteta u Beogradu.

Računarski sistem TIM011

TIM011 je školski računar namenjen opštem i profesionalnom obrazovanju iz oblasti računarstva i informatike i opštem unapređivanju nastave.

Čitav računar TIM011 je smešten u kućište dimenzija 370x320x80 mm koje istovremeno služi kao postolje zelenog 12-inčnog monitora čiji se položaji može podešavati. Disketna jedinica kapaciteta 780 KB, formata 5 1/2 inča ugrađena je u kućište Profesionalna tastatura sa 95 alfanumeričkih i funkcijskih tastera koju Institut „Mihajlo Pupin“ ugrađuje u sve svoje sisteme je odvojena u zasebno ergonomski oblikovano kućište.

Pogled u unutrašnjost kućišta otkriva da je TIM011 smešten na jednoj štampanoj ploči formata dvostruko većine sa 48 elementa (tipova) ugrađenih u podnožje. Isto omogućava laku servisiranje. Sistem se napaja prekidačom izvorom snage 65 W dok ukupna potrošnja ne prelazi 35 W, što garantuje pouzdanost pri radu u svakoj mogućnosti neprijatnih eventualnosti, prestajanja sistema.

Operativni sistem računara TIM011 je ZCPRM koji je otvorenogradnja CP/M 4.2.2. Paralelni priključak CENTRONICS omogućava kompatibilnost sa CP/M-om što treba obaviti kao da je jedna o tekvini nadogradnja ZCP/M realizirala pojavom MS D-osa. Operativni sistem, pored ostalog, podržava:

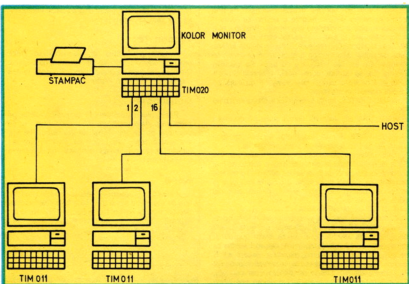
- promenu disketa bez inicijalizacije sistema,
- unošenje više komandi u istoj liniji.

- editiranje komandnih linija,
- imenovanje direktorijume i njihovu zaštitu bifrom,
- pretraživanje alternativnih direktorijuma,
- ulazno-izlaznu redirekciju,
- šel i meni generatore sa šel promenljivošću,
- strukturi podistiem za pomoć i dokumentovanje,
- procesiranje grešaka i oporavak od greške,
- uslovno testiranje i izvršavanje (IF/EL/SE/ENDIF) na nivou operativnog sistema

Grafičke mogućnosti sistema TIM011 podržane su elementarnim grafičkim rutinama za:

TIM011 Tehničke karakteristike

- * Procesorski sklop izveden sa mikroprocesorom HITACHI HD64180 na 6.144 MHz
- * 256 (max 512) KB RAM-a, 32 KB grafičkog RAM-a, 4 (max 84) KB ROM-a,
- * Monokromatski monitor i priključak za TV (24 reda po 80 karaktera teksta i bit mapirana grafika rezolucije 512x256, 4 inteziteta)
- * Profesionalna tastatura sa YU setom karaktera i 95 alfanumeričkih i funkcionalnih tastera
- * Jedinica diskete (maksimalno 4) kapaciteta 780 KB, formata 5 1/2"



- apsolutno i relativno pomeranje po ekranu,
 - apsolutno i relativno crtanje tačke i linije,
 - crtanje kruga i elipse,
 - bojenje/senjenje površine zadatom bojom/intenzitetom,
 - bojenje/senjenje površine bojom/intenzitetom granice površine,
 - ispisivanje karaktera na zadatoj poziciji
- ZCPRM operativni sistem čini raspoloživom sav CP/M solver pri čemu treba imati u vidu da softverske kuće uglavnom paralelno izdaju verzije aplikativnih paketa za MS DOS i CP/M Na CP/M izrhu postoje prevodioci za sve programske jezike npr. BASIC, FORTRAN, PASCAL, COBOL, PROLOG, LISP, ADA, PL/M, C, LOGO i Borland-ova TURBO MODULA-2, kao i tipični MS DOS aplikativni paketi npr dBASE, Word Star, Visicalc itd.

- * Serijski priključak RS 232-C,
 - * Paralelni priključak CENTRONICS
 - * Jedan zvučni kanal sa 3 oktave
 - * Operativni sistem ZCPRM (nadgradnja CP/M) sa standardnim rutinama
- Posebnu je interesantnu namera Instituta „Mihajlo Pupin“ da u saradnji sa časopisom „Računari“ publikuje sve šeme i druge informacije o školskom računaru TIM011 i ponudi ga u sumogradnju (u kitu) po mnogim prihvatljivijev cenai od trenutno važeće.

Računarski sistem TIM020

TIM020 predstavlja školski računar kompatibilan sa personalnim računarnom IBM PC XT i pored osnovne namene u opštem i profesionalnom obrazovanju služi za povezivanje škola sa ustanovama koje se bave obrazovanjem problema (drugje škole, biblioteke, univerzitet itd.) svečuju školske administracije i slabo

Kabinet računara TIM020, dimenzija 460x270x120 mm, se izrađuje u stonoj (desktop) i podnoj (tower) varijanti. Jedinice diskete kapaciteta 720 KB, formata 3 1/2 inča i filnskog diska kapaciteta 20 MB (opciono do 100 MB), formata 3 1/2 inča ugrađeni su u kabinet i postoji mogućnost za ugrađuju još po jedne jedinice 14-o inčni EGA monitor i tastaturu smeštenu su u sopsvena, potpuno ovojena kućata.

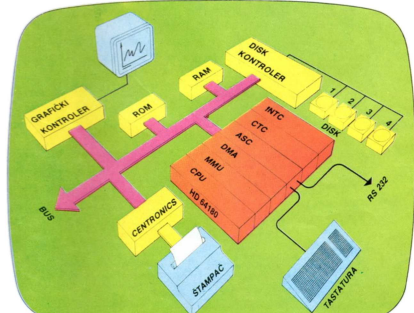
Elektronika sistema TIM020 realizovana je na četiri štampane ploče formata dvostruka evropa. Prva ploča je procesorski sklop sa mikroprocesorom INTEL 8088, na drugoj se nalazi 640 KB memorije i grafički adapter koji podržava CGA, MERCULES i EGA standard, na trećoj je kontroler magnetnih medijuma i CENTRONICS izlaz dok četvrta ploča predstavlja komunikacionu ploču sa 16 serijskih RS 232-C kanala. Postoji takođe mogućnost korišćenja do dve originalne IBM PC kartice za specifične namene. Napajanje obebeđuje prehlađivač izvor snage 120 W, a potrošnja sistema sa po jednom jedinicom diskete i filnskog diska se kreće oko 80 W.

Operativni sistem računara TIM020 je MS DOS o kojem, kao najrasprostranjenem na personalnim računarima, ne treba trošiti previše reči. Napomenimo samo da TIM020 svojom kompatibilnošću sa IBM PC XT-om omogućava korišćenje savremenog softvera četvrtre generacije. U Institutu „Mihajlo Pupin“ je razvijen specialni softverski podсистem koji podržava mrežu sa 16 satelitskih računara TIM011.

TIM020

Tehničke karakteristike

* Procesorski sklop izveden sa mikroprocesorom INTEL 8088 na 5 MHz;



* 640 KB RAM-a

* Kolor monitor i priključak za TV (24 reči po 80 karaktera teksta, bit mapirana EGA grafika rezolucije 640x350 x 16 boja)

* Profesionalna tastatura sa YU setom karaktera i 95 alfanumeričkih i funkcionalnih tastera

* Jedinica filnskog diska (maks 2) kapaciteta 20 MB formata 3 1/2"

* Jedinica diskete (maksimalno 2) kapaciteta 720 KB, formata 3 1/2"

* Komunikacioni modul sa standardnim serijskim priključcima RS 232-C za povezivanje računara TIM011 (maks 16)

* Paralelni priključak CENTRONICS

* Operativni sistem MS DOS

* Komunikacioni softver za mrežu sa sistemima TIM011

* Numerički koprocesor (opciona)

* Casovnik realnog vremena (opciona)

Školski kabinet

za informatiku i računarstvo

Školski kabinet za obrazovanje učenika iz oblasti informatike i računarstva opremljen TIM računarima može se različito konfigurisati. Fleksibilno konfigurisanje kabineta omogućava njegovo dimenzioniranje i redimenzioniranje prema obimu i složenosti zahteva pojedine obrazovne ustanove. Pri konfigurisanju kabineta za opšte i usmereno obrazovanje iz informatike i računar-

stva treba voditi računa o broju radnih mesta, mogućnostima proširenja i nadogradnje računara u cilju njihovog dodatnog korišćenja za usmerene nastave uopšte, vođenje školske administracije i buduće povezivanje sa centrima koji se bave obrazovnom problematikom kao što su univerziteti, biblioteke itd.

Računari TIM011 i TIM020, koji predstavljaju potpuno samostalne radne stanice, poveruju se u okviru informatičkog kabineta u hijerarhijsku mrežu i komuniciraju preko standardnog RS 232-C serijskog kanala brzinom od 9600 boba. Centralni računar svim stanicama u mreži obebeđuje korišćenje zajedničkog štampača i omogućava uključivanje kabineta u šire informacione sisteme ukoliko postoje TIM informatički kabineti se realizuje sa jednim centralnim ili nastavničkim i najviše 16 satelitskih ili učeničkih TIM računara. Konfiguracija kabineta sa računarom TIM020 na nastavničkom i TIM011 na učeničkom nivou omogućava korišćenje raspoloživog edukativnog softvera rađenog za dva najrasprostranjenija operativna sistema u oblasti personalnih računara: CPM i MS DOS.

Informatički kabinet Instituta „Mihajlo Pupin“ ovojio je ZLATNU PLOČU na Sajmu učila i savremenih nastavnih sredstava u Beogradu oktobra 1987. godine. Ovaj kabinet je uvođen za standard u beogradskim školama.

Isporučka kabineta za informatiku i računarstvo beogradskim srednjim školama je u toku i teče brzo od ugovorene dinamike. Tako će, zahvaljujući naporima radnih ljudi Instituta „Mihajlo Pupin“, Radistona, fabrike EI „Nikola Tesla“ i izdavačke kuće „Građevinska knjiga“, računarska oprema i prateća literatura stići u škole znatno ranije nego što se očekivalo. Istovremeno su Gradski zavod za unapređenje obrazovanja i vaspitanja i Institut „Mihajlo Pupin“ organizovali obuku nastavnika za rad u informatičkom kabinetu.

O republikom standardu školskog kabineta za informatiku i računarstvo u Crnoj Gori odlučuje se ovih dana i, sudeći po ponudjenim rešenjima, za očekivati je da bude izabran TIM kabinet Instituta „Mihajlo Pupin“ u svakom slučaju. Interesovanje obrazovnih ustanova i stručnjaka širom Jugoslavije pokazuje da se radi o izuzetno atraktivnim računarima, projektovanim po naj-

Milan Niković, dipl. ing.





Školski računar „tim 011“
Redakcija „Računara“ i Institut „Mihajlo Pupin“

Na predlog čitaoca Vlade
Badanjaka iz Nove Gradiške

4 TIMSKI DO tima“

Samogradnje

Enad Dunjic

Niko ne spori da se znanje o računarima najbrže i najlakše stiče uz pomoć samog računara — nikakav metod „štapa i kanapa“, odnosno „table i krede“ ne može da zameni nepozdrano kuckanje po tastaturi. Uvoznici računari su, na žalost, i dalje prilično skupi, a njihove je nabavke podložna raznim carinikim komplikacijama, dok su cene domaćih računara u prodavnicama jednostavno astronomske. Zato vam Gasopis „Računar“ i Institut „Mihajlo Pupin“ predlažu da sami sagradite računar „tim 011“, koji svojim osobinama a cenom može da se meri sa najboljim osobitnim računarnima na svetu.

„Tim 011“ je računar u Beogradu i Crnoj Gori koji, prema trenutnim kretanjima na ukv nezvesnom obrazovnom tržištu, ima velike šanse da bude ozvanjen i u drugim školskim sredinama. Detaljan tekst „tim 011“ uz sagledavanje svih njegovih vrlina i nedostataka, objavljeni smo u „Računaru 35“ a iscrpan prikaz besjika objavljujemo u ovom. Ovaj tekst smo pripremili za hardverše — mladiće i devojke (zašto da ne?) koji su odlučili da sudbini svog računara uzmu u sopetene ruke. Personalni računar „tim 011“ razvijen je sa idejom da se postignu što bolja osobine sistema za što manje para. Kako je to uopšte moguće ostvariti?

Postoje dva načina. Prvi je razvoj superovih visokointegriranih kola i visokosjajne proizvodnje. Ovak način kod nas nije moguć. Međutim, činjenica da se poznati svetski proizvođači računara uglavnom ne bave i proizvodnjom integriranih kola pobija tvrdnje nekih naših stručnjaka koji smatraju da računare ne treba proizvoditi, već ih skupljati iz razne uvozi. Izgleda da se ne shvata da se ono znanje koje se razvija i ostaje sa domaćim računarom ne može usaviti.

„Tim 011“ ...

Drugi način je da se malo mučne glavom, zasuče rukavi, pažljivo odaberu savremene inostrane mikroprocesorske komponente i dovoljno kvalitetan domaći materijal, a zatim štedljivim dizajnom projekta i proizvede računarski sistem za što povoljnijim odnosom performansea.

Kada se govori o performansama računara, obično se u prvi plan ističe veličina procesorske magistrale podataka. Sigurno je da su 16-bitni, a pogotovu 32-bitni procesori, moćniji od 8-bitnih

Međutim, zabuda je da se isti aplikativni program izvršava brže samo zbog moćnijeg procesora. Ukupna brzina računara i te kako zavisi od arhitekture i brzine njegovih periferijskih sklopova, a još više od brzine operativnog sistema i načina programiranja. Malo složeniji programi zadržavaju interakciju između korisničkih ulazno-izlaznih uređaja, ugrađenih programa za njihovu podršku, operativne memorije i masovne memorije (diskova). Spora komunikacija ili usko grlo između ovih podistema može da degradira performanse računarskog sistema više nego što zadržavaju interakciju između korisničkih ulazno-izlaznih uređaja, ugrađenih programa za njihovu podršku, operativne memorije i masovne memorije (diskova). Spora komunikacija ili usko grlo između ovih podistema može da degradira performanse računarskog sistema više nego što zadržavaju interakciju između korisničkih ulazno-izlaznih uređaja, ugrađenih programa za njihovu podršku, operativne memorije i masovne memorije (diskova).

Kombinacija procesor—periferija—operativni sistem, uz pristupačnu cenu, navela uliča da

„Tim 011“ kao telefon



Samogradnji računara „Tim 011“ u Institutu „Mihajlo Pupin“ i Beogradskoj računarskoj industriji (BRI) pristupamo u velikim entuzijazmom i uverenjem da doprinosimo opštoj društvenoj informaticijskoj pismenosti. Otkrili smo se zarade i pokrivalo samo troškove proizvodnje, ubedeni da će veliki broj ljudi, pre svega, mladi zaljubljenici u računarnost biti u stanju da improvizuju mnoge podsklopove.

Samogradnju treba posmatrati fleksibilno, tako da u njoj mogu da učestvuju i oni koji će nabaviti samo najkritičnije delove i oni koji će sastavljati gotove podsklopove. Akciju ćemo smatrati uspešnom ukoliko računar „tim 011“ uđe u mnoge domove, škole i organizacije, ukoliko se o njemu priča i piše među mladima, ukoliko se za njega prave programi i društva korisnika koja će se takmičiti u inovacijama — drugim rečima, ukoliko računar „tim 011“ postane ono što je danas telefon ili televizor.

Dr Dragoljub Miličević
direktor RI računarnost
Instituta „Mihajlo Pupin“ i predsednik KO
BRI-ja

korisnik bude zadovoljan računarskim sistemom. Osimobitni računarski je još uviek po cenovno najefikasniji za primene u personalnim računarnima i industrijskim kontrolerima. Ne zaboravite da su integrirana kola za podršku periferije računara, a takođe i memorije, uglavnom osimobite arhitekture. Među 8-bitnim mikroprocesorima Z80 je najpopularniji. Glavni problem sa Z80 je adresiranje memorije ograničeno na 64 K, koje praktično onemogućava korišćenje ozbiljnijih prevodilaca i aplikativnih programa dobro poznatih vlasnicima PC računara: Hitadžev HD64180 visokointegrirani CMOS mikroprocesor direktno adresira 512 K memorije i poseduje nadskup Z80 instrukcija čije je izvršavanje ubrzano. Cena računara koji koriste ovaj mikroprocesor drastično je smanjena integracijom više ključnih periferijskih sklopova na samom čipu. Zato je bez dvoumljenja izabran za procesor računara „tim 011“. O osobinama Z-operativnog sistema već smo pisali na stranicama „Računara“ 34, 35, 36 i 37, a želja nam je da se kroz akciju samogradnje računara „tim 011“ što pre direktno upoznate s njim.

Tehničke karakteristike

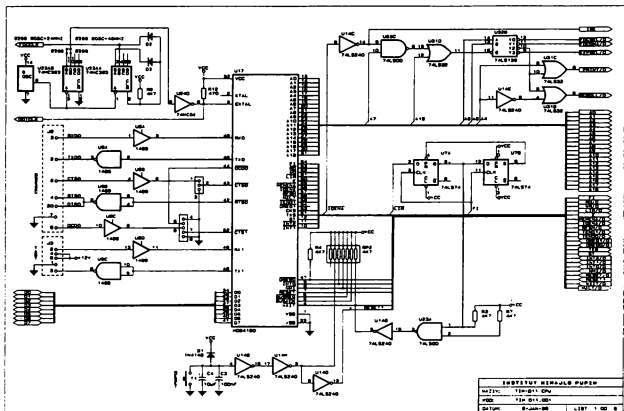
- Tim 011: čine
- procesor HD64180 takti 6 MHz,
- 256 K operativne memorije
- 8 K ROM sa programima za testiranje računara i učitavanje, operativnog sistema,
- grafički kontroler rezolucije 512x256 tačaka u 4 boje i intenziteta za 32 K grafičke memorije,
- disk kontroler za četiri 5 1/4 ili 3 1/2 inče disketne jedinice maksimalnog kapaciteta 800 K,
- dva serijska RS232 interfejsa,
- paralelni CENTRONICS interfejs,
- ulazno-izlazna magistrala za proširenje računara

... i njegov procesor

Svoje najbolje hardverske osobine „tim 011“ ima zahvaljujući uglavnom mikroprocesoru HD64180. Na blok shemi (sl. 2) prikazano je 5 funkcionalnih celina mikrosistema HD64180.

CPU

Centralni procesor je mikrododiran tako da izvršava nadskup Z80 instrukcija. Sve Z80 instrukcije se na HD64180 izvršavaju za manje takti ciklusa, što znatno ubrzava rad postojećih programa pisanih za mikroprocesor Z80. Skup instrukcija HD64180 uključuje i 10 potpuno novih instrukcija. Mnemonička imena ovih instrukcija su: SLP, MLT, INO, OUTO, OTIM, OTIMR, OTDM, OTDMR, TSTIO i TST. SLP instrukcija postavlja mikroprocesor u „sleep“ (spava) režim rada sa smanjenom potrošnjom struje. Ona se ne koristi na „tim 011“, ali je korisnici, mogu upotrebiti u svojim programima.



Tm 011 — mikroprocesor i oscilator

MLT instrukcija množi dva bajta za 17 takti ciklusa. Ona znatno ubrzava računanje u programima koji je koriste.

Preostale instrukcije izvode ulazno-izlazne operacije sa procesorskim registrima, prenos bloka podataka iz memorije na ulazno-izlazni port i nedestruktivne i logičke operacije sa registrima, portovima i podacima.

SLOŽENI TAKT GENERATOR (TIMING GENERATOR)

Iz osnovnog takta kristalnog oscilatora generiše složeni takti za interne sklopove mikroprocesora.

KONTROLER MAGISTRALNE (BUS-STATE CONTROLLER)

Kontrolise procesorsku magistralu; opslužuje stanja čekanja memorije i ulaza-izlaza; izvršava RESET; obezbeđuje sadržaj dinamičke memorije i upravlja ustupanjem magistralne pri direktnim memorijskim (DMA) prenosima podataka.

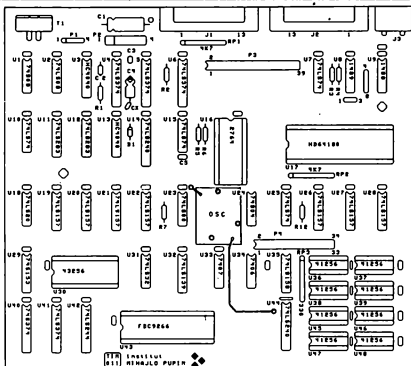
KONTROLER PREKIDA (INTERPUT CONTROLLER — INT)

Nadzire i daje prioritet hardverskim zahtevima za prekid iz 8 internih i 4 spoljne izvora prekide. Vise načina odgovora sa prekid zadaje se programski.

SKLOP ZA UPRAVLJANJE MEMORIJOM (MEMORY MANAGEMENT UNIT — MMU)

Ovaj sklop dodeljuje logičkom adresnom prostoru procesora od 64 K fizički adresni prostor od 512 K, koristeći efikasan metod zajedničkih područja i memorijskih banki.

Preostale četiri funkcionalne celine mikroprocesora HD64180 su ugrađene ulazno-izlazne periferije.

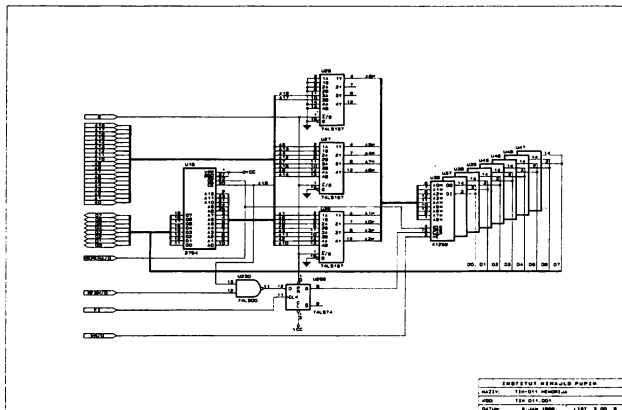


Montažna shema „tma 011“

KONTROLER DIREKTNOG PRISTUPA MEMORIJI (DIRECT MEMORY ACCESS CON-

TROLLER — DMA)

Dva kanala direktnog pristupa memoriji omogućavaju brz prenos podataka u obe smeru iz:



„Tim 011“ memorija

memorije u memoriju, memorije u memorijski ulaz-izlaz i memorije u ulazno-izlazni port. DMAC adresa svih 512 K fizičke memorije. Pri učestalosti takta od 6 MHz, brzina prenosa iznosi 1 Mb/s.

ASINHRONI SERIJSKI KOMUNIKACIONI INTERFEJS (ASCI)

Sastoji se od dva dvosmerna (tuli-duplex) univerzalna asinhrona ulaza-izlaza i programabilnog generatora bodne učestalosti kojim se bira brzina prenosa. ASCI može da koristi DMAC za brzi serijski prenos podataka, što znatno smanjuje angažovanje centralnog procesora, oslobađajući ga za važnije poslove.

SINHRONI SERIJSKI ULAZ-IZLAZ (CSI/0)

Sastoji se iz pouzdanog serijskog ulaza-izlaza. Može da se koristi za veoma brz serijski prenos podataka. Na primer, između

dva mikroprocesora u višeprocorskom računaru. Nije iskorišćen u „timu 011“ (što ne znači da tako i treba da ostane).

PROGRAMABILNI ČASOVNIK-BROJČAČ (CTC)

Sastoji se od dva nezavisna 16-bitna programabilna brojača i njihovih registra. Takt za brojače dobijen je deljenjem osnovnog takta (6 MHz) sa 20. „Tim 011“ ih koristi za časovnike realnog vremena ili kao generatore prekida u multiprogramskim aplikacijama.

Posle ove, veoma štute, priče o procesoru HD64180 (detailan opis objavljujemo u aprilskom broju „Računara“), verovatno vam je jasnije zašto jedan relativno složen računar kao što je „tim 011“ ima samo četrdesetak integrisanih kola.

Naš sledeći zadatak je da pokušamo da vam objasnimo hardver računara „tim 011“. Shema kompletnog računara podeljena je na 5 delova

koji su zasebne funkcionalne celine. Svi signali su označeni mнемoričkim imenima i uokvireni u kutice koje su različite za ulazne, izlazne i bidirekzione signale. Imena sa sufliskom/0 označavaju signale čija je aktivno stanje nula. Integrirana kola su označena brojevima, a slovo na kraju oznake upotrebljeno je za označavanje određenog shlopa kod kola koja se sastoje iz više istovetnih shloпова. Izvodi za napajanje kola i kondenzatori za njihovu blokadu nisu označeni na shemi.

Centralni procesor

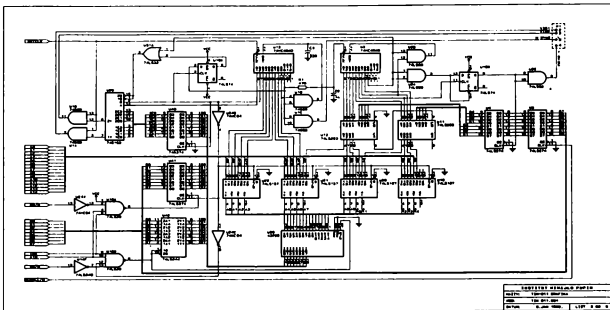
Na shemi „Tim 011 CPU“ prikazani su: HD64180 mikroprocesor

Generator takta, koji formiraju kvarcni oscilator (O-OS) i brojači U23AA i U23AB (74HC040), proizvodi takt za disk kontroler i zajednički takt procesora i grafičkog kontrolera. Ostavljena je mogućnost ugradnje dva tipa disk kontrolera FDC 9266 i FDC 9268. Oba kontrolera su funkcionalno identična, ali im se razlikuje takt učestalosti. Ako se upotrebi FDC 9266, prekida se veza prema nožici 10 kola U23A i ugrađuje kvarcni oscilator od 24 MHz. U ovom slučaju takt za disk kontroler je 8 MHz (dobijen deljenjem 24 MHz sa 3. brojačem U23AA), a takt za procesor i grafički kontroler 11 kolo (dobijen deljenjem sa 2. brojačem U23AA). Za FDC 9268 upotrebljava se kvarcni oscilator od 48 MHz i prekida veza sa nožicom 11 kola U23A. Takt za disk kontroler je 16 MHz (48/3), a za procesor i grafičku 12 MHz (48/4). Procesorski takt se u samom mikroprocesoru deli sa 2 i dobija se osnovni takt (signal FI) učestalosti 6 MHz.

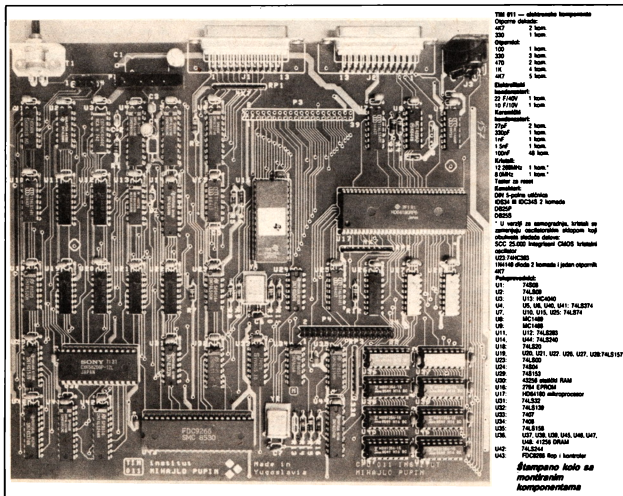
Shlop za generisanje stanja čekanja (u trenutku kada procesor prihvata instrukciju) neophodan je zbog nedovoljne brzine dinamičke memorije. Ako nabavite memorije sa vremenom pristupa od 100 ns, ne ugrađujte kolo U7

PCW brzinski testovi

Računar	Jezik	Pros.	Intma	realma	trlog	txscr	grscr	store
BBC Arhimed	Basic 5	2.99	0.21	0.25	1.00	3.36	6.53	6.58
Compaq 386	GWbasic	7.61	1.00	0.96	3.85	25.50	4.80	9.60
IBM PS/2 50	IBM Bas	11.74	1.45	2.04	12.50	27.90	7.93	10.70
Tandem PAC286	Basica	14.70	2.00	2.00	15.00	47.00	12.00	10.20
IBM PC AT (8 MHz)	Basica	14.97	1.01	1.89	4.17	25.35	46.50	10.92
IBM PS/2 30	Basica	15.91	2.60	3.40	25.40	36.30	14.20	13.60
BBC B+85C02	Basic 2	16.58	1.92	3.95	53.30	6.55	10.85	22.90
Master Compact	Basic 4	20.17	2.22	4.62	33.20	19.40	22.40	39.20
TIM 011	GBASIC	22.05	5.40	5.50	33.80	37.00	13.10	37.50
Standard BBC B	Basic 2	24.67	2.60	5.70	80.50	13.70	21.20	24.30
Ateri 520 ST	FBasic	28.79	0.62	0.84	3.20	120.80	17.90	29.40
IBM PC (4.77 MHz)	Basica	37.93	6.20	8.20	47.00	100.00	49.00	17.20
Amstrad 6128	Basic	39.76	4.50	7.60	16.30	159.60	22.00	28.60
Sinclair QL	Basic	39.77	7.70	6.40	27.70	28.60	149.40	18.80
Amiga 2000	Basic	52.16	3.19	4.35	19.25	137.16	116.46	32.50
Zx Spectrum	Basic	91.50	—	17.50	226.6	84.10	83.50	45.80



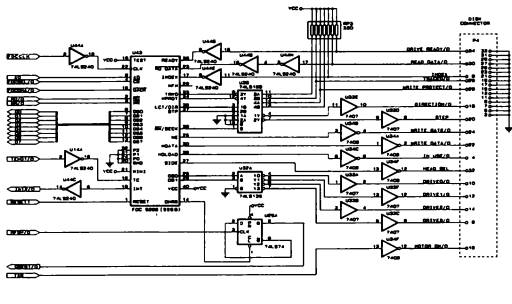
„Tim 011“ grafika



TIM 011 — elektronika komponenta

- Opseg delova:
- GC7 2 kom.
- ZK 1 kom.
- Opsegmat:
- 100 1 kom.
- 200 2 kom.
- 470 2 kom.
- 1K 1 kom.
- 4C7 5 kom.
- Elektronika:
- 22 F10V 1 kom.
- 10 F10V 1 kom.
- Komponente:
- 27uF 2 kom.
- 220uF 1 kom.
- 1uF 1 kom.
- 1.5uF 1 kom.
- 100uF 48 kom.
- Kapaci:
- 12 500nF 1 kom.
- 8 50nF 1 kom.
- Folije za med:
- Semant:
- DM 5-pinski uticajnik
- OEM 8 i DCMS 2 komada
- ODP
- ODSP
- U verziji sa senzorima, bristak su osnovno elektronske sklopove koji obično dolaze sa:
- SCC 1400 integritet CACS bristak od 1 kom.
- U21C200
- 100148 dioda 2 komada i jedan spojnik 4C7
- Poluprovodnici:
- U1: 7402B
- U2: 74LS08
- U3: U13 IC4500
- U4: U5: U6: U10: U11: 74LS274
- U7: U16: U18: U25: 74LS74
- U8: MC1488
- U9: MC1489
- U11: U12: 74LS200
- U14: 74LS240
- U16: U20: U21: U22: U26: U27: U28: 74LS137
- U23: 74LS20
- U24: 74LS24
- U29: 74LS153
- U30: 62258 memori RAM
- U18: 77M 6-PRCM
- U17: MC1469 integritetov
- U31: 74LS32
- U32: 74LS139
- U33: 7407
- U34: 7405
- U35: 74LS158
- U36: U37: U38: U39: U40: U41: U42: U43: U44: U45: U46: U47: U48: U49: U50: DM31
- U42: 74LS244
- U43: PROMER 80 i kontroler

Štampano kako su montirani komponentama



„Tim 011“ Disk interfejs

INSTITUT MIHAILO PUPIN		
Ulica:	Tim-011 Bldg	Imprpace
Grad:	Beograd	
Država:	S. Jugosl.	11001 A 00 0

[74LS74], koje je zaduženo da javi procesoru da beka. Vaš „tim 011“ radiće nekoliko procenata brže.

Adresni dekodjer dodeljuje adrese u ulazno-izlaznom adresnom prostoru procesora periferijska računara. Za ovu funkciju upotrebljena

su kola: U14C i E, U23C, U31B, C i D i U32B. Preko ovih adresa (ulazno-izlaznih portova) procesor komunicira sa grafičkim kontrolerom (signal na IOE i SCROLL), disk paralelnim kontrolerom (FDCSELO i FDCDMA/O), disk kontrolerom (signal na IOE i SCROLL), disk paralelnim CERNICS portom (signal PRINT/O), i eventualnim proširenjima računara (signal EXPSEL/O). Tabela 1. prikazuje ulazno-izlazne adrese računara „tim 011“:

Ime adresa	koristi se
FDCSEL/O do 80h do 9Fh	80h i 81h
FDCDMA/O do 0Ah do 0Fh	A0h
PRINT/O do 0Ch do 0Fh	C0h i C1h
SCROLL/O do 0Ch do 0Fh	D0h
EXPSEL/O do 0Ch do 0Fh	XXh

Šifra za RESET sastoji se od invertora U14B, D i H. Po uključivanju računara obavezuje RESET signale za procesor i disk kontroler.

Memorija

Na shemi „Tim 011 MEMORIJA“ prikazani su ROM i RAM računara. ROM zauzima donjih 256 K adresnog prostora pošto se selektuje ako je adresni vod A18 nula. Kapacitet ROM-a na pločici računara je 8 K, te se njegov sadržaj ponovlje 32 puta u donjih 256 K adresnog prostora. Kom se ovo na svaku može relativno jednostavno intervencijom da proširi kapacitet ROM-a do mogućih 256 K (pod uslovom da ima čime da ispuniti toliki ROM).

RAM okupira preostali gornjih 256 K adresnog prostora. Upotrebljeno je 8 standardnih dinamičkih memorija 41256-15 kapaciteta 256 K-1 bit. RAM interfejs je veoma jednostavan zahvaljujući činjenici da HD64180 sam generiše adrese za očitavanje sadržaja dinamičke memorije. Za razliku od Z80, HD64180 može da se programira da vrši očitavanje memorije na

Satnica akcije

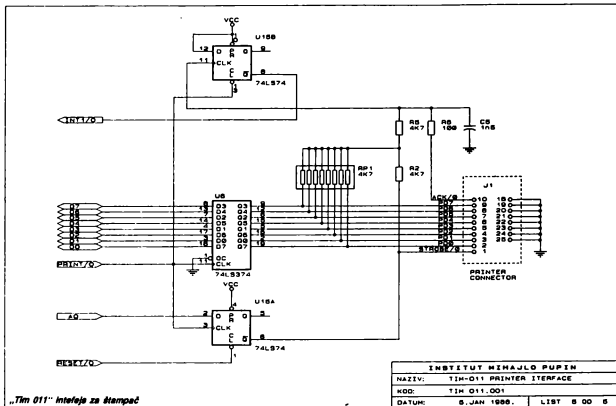
Da bi samogradnja uopšte imala smisla, moramo da obezbedimo štampano kolo, programiranje EPROM-a i sistemski softver na disketi. To će ujedno biti minimalni kit Institut „Mihajlo Pupin“ da, u saradnji sa svojim kooperantima, zainteresovanima obezbediti izvore za napajanje i kutije koje će se u nekoliko različitih od komercijalne verzije predstavljene u „Računarima 35“ — kompletni elektronička je smeštena u kutiju sa monitorom što znači da se računar sastoji samo od monitora i tastature i da zauzima vrlo malo mesta na radnom stolu. Što se tastature tiče, moći ćete da se opredelite između standardne „Pupinov“ TIM tastature i bilo koje PC tastature koju nabavite u zemlji ili inostranstvu — malom modifikacijom projekta za potrebe samogradnje komunikacija sa instalatorom je prilagođena PC standardima.

U ovom specijalnom izdanju objavljujemo preliminarnu narudžbenicu čije vas slanje ni na šta ne obavezuje — želeli bismo da što pre procenimo potencijalni broj zainteresovanih za samogradnju kako bismo bili u prilici da precizno ugovorimo sve uslove sa proizvodnim kompanijama. Orientaciona cena štampanog kola mogla bi da se kreće između 30.000 i 50.000, programiranje EPROM-a i sistemskog softvera bilo bi praktično besplatno (plaćaće se samo režijski troškovi), dok će „tim“ kutija zajedno sa monitorom i izvorom za napajanje verovatno koštati ispod 30 starih miliona. Ako zanemarimo pasivne komponente koje se kod nas lako nabavljaju, ostaje vam

da rešite problem nabavke integrisanih kola koja naš časopis, jasno, ne može da kupuje u inostranstvu. Zato ćemo napraviti dogovor sa nekim renomiranim inostranim distributerom komponenti koji će, postujući naše podtarne propise, zainteresovanima slati kompletan kit koji će obuhvatiti mikroprocesor, disk kontroler, RAM, EPROM, sva TTL kola i samu disk jedinicu od 3,5 inča. Komplet, date moći da naručite posredstvom banke ili ukoliko ste vlasnik neke od deviznih kreditnih kartica, telefonom. Zar ne zvuci jednostavno?

Što se oživljavanja ploča tiče, „tim 011“ je računaru relativno pogodan za samogradnju, što znači da će veći deo računara svakako pronaći „iz prve“. Treba, naravno, voditi računa i o onima kojima je pre uključivanja kompjutera crna mačka prešla put: u saradnji za kolegama koji su oživljavali ploče za TIM-ove iz prve „Pupinov“ serije organizovademo neku vrstu servisa koji će, besplatno ili uz minimalne cene, pomagati pri ovom osettljivom poslu.

Za razliku od samogradnje „galaksije“, ova će akcija biti pod punom kontrolom redakcije „Računara“ — narudžbenic će se, kao i ranije, slati na našu adresu, ali ćemo ovdje puta mi kompletirati i slati čitav kit. Na taj način ćemo u svakom trenutku znati kako stvari stoje i koje probleme treba rešiti pa ćemo biti u prilici da zainteresovane čitače pravovremeno obavestavamo kako posredstvom časopisa tako i telefonom. Tim 011 će tako na najlakši mogući način ući u mnoge domove.



svakih 10, 20, 40 ili 80 FI (takt) ciklusa. Time se takođe postiče ubrzanje u odnosu na „Tim 011“: ovačevske sadrži dinamičke memorije svakih 80 FI ciklusa. Kao adresni multipliksiori se koriste U26, U27 i U28 (74LS157). Signal WR/O mikroprocesora direktno je povezan sa WR nožicom RAM-a. Procesorski signal MEMENA/O generiše RAS signal (Izbor adrese vrste dinamičke memorije), a CAS (Izbor adrese kolone) signal se generiše na vodeću ivicu FI signala, koji sledi vodeću ivicu E signala. Ovo ostavlja dovoljno vremena za adresne multipliksiore da se postavie, pošto vodeća ivica signala E prebacuje multipliksiore sa adrese vrste na adresu kolone dinamičke memorije.

Grafika

Svi popularni personalni računari obično koriste specijalno razvijene grafičke čipove. Analizirajući odnos performansa/cena ovih čipova koji su namenjeni širokom tržištu (mogu se nabaviti), došli smo do zaključka da je efikasnije razviti sopstveni grafički kontroler (razolučije 512-256 tačaka) sa korišćenjem običnih TTL čipova.

Osnovni zadatak koji vrši grafički kontroler je pajaenje i gašenje tačaka na ekranu monitora računara. Za obavljanje ovog posla potrebna je velika brzina. Na računaru „tim 011“ jedna tačka se ispisuje za dvanaestomilioni deli sekunde. Međutim, obraćanje grafičkoj memoriji nije tako često. Jednim obradjenjem grafičkoj memoriji (U30, 43256) kontroler dobije podatke o četiri susjedne tačke. Organizacija grafičke memorije je bajtova, a u jedan bajt staju tačno četiri tačke opisane sa po 2 bita, tj. 4 boje/intenziteta. Sadržaj četiri susjedne tačke upiše se u registar (kolo U40, 74S374), a zatim se brzinom od 12 MHz (učestanost signala DOTCLK) bitovi tačaka odabiraju sa dva selektora koji imaju svaki

ZCPR3

Ime TIM-ovog operativnog sistema ZCPR3 nije mnogo poznato ali po pominjanju magične skraćnice CP/M sve postaje jasnije — ZCPR3 je zapravo nadogradnja CP/M-a 2.2 prilagođena mikroprocesoru HD-64180. Samo se po sebi razume da je, i pored brojnih poboljšanja, sačuvana potpuna kompatibilnost sa ogromnom već postojećom bibliotekom CP/M programa koja je, na primer, dobro poznata vlasnicima Amstradovih računara ili „Komodora 128“. Poboljšanja se svode na rezidentne komande, ugrađeni editor naredbi, komandne procedure, redirekciju i mnogo drugih stvari. Posebno je zanimljivo da je ZCPR3 takozvani public domain operativni sistem što znači da ga možete slobodno umnožavati i distribuirati štiteći jedino moralna prava njegovog autora.

Kako dalje

U ovom broju objavljujemo kompletnu dokumentaciju za samogradnju komercijalne verzije „tim 011“ — izuzet štampanog kola. Ono je previle komercijalno za upotrebu u kućnim uslovima, a cena komercijalne verzije je dovoljno niska da bi se njegova samogradnja isplatila bilo kome. Da bismo pojednostavili samogradnju „tim 011“ ostavili navedenu delove predvideli smo nekoliko modifikacija komercijalne verzije:

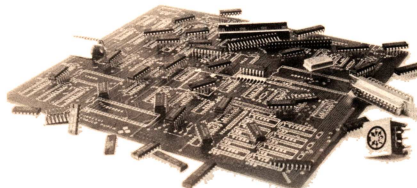
- interfejs za IBM PC kompatibilnu tastaturu
- izvor napajanja sa mešnim transformatorom
- jedinstveni osciloskopski sklop za integritet oscilatorom

Modifikacije će biti opisane u „Računarima“ 38 i 39. Iako je već i ovaj prikaz dovoljan za samostalno praćenje da li vam se sklopi svoja „tima“, za sledeći broj „Računara“ pripremamo detaljan uputstva i praktične savete za stvaranje računara.

po četiri ulaza i po jedan izlaz (kolo U29, 74S153). Na izlazima selektora se formiraju signali (VID1 i VID2) koji se po ukrštanju sa signalom DOTCLK (kolo U1A, D, 74S08) vode na video stepen monitora, u kome se prevaraju u signale različite amplitude. Amplitude signala koji nastaje od signala VID2 je veća od amplitude signala nastalog od VID1. Prisustvom jednog, drugog ili oboj signala dobijamo tri vidljiva intenziteta, a odsustvom oboja — crno.

Poslovi oko ispisavanja slike na ekran obavljaju se bez učesća procesora. Njegov zadatak je samo da jednom upiše sadržaj slike u grafičku memoriju, a zatim je slobodan za druge poslove sve dok se na pojavu potreba da se sadržaj ekrana promeni. Brojači (U13 i U3 74HC4040) neprekidno generišu adresu video memorije sa koje se čita podatak o četiri susjedne tačke za svako od 128 mesta (128-4=512) svake od 256 linija na ekranu. Pored ova dva, brojači uz pomoć kola (U1B i C, U2A i D i U10B) neumorno proizvode impulse za horizontalni i vertikalni povratka (gašenje) elektronskog snopa katodne cevi. Kola U31A i U10A, isključivanjem selektora, garantuju odsustvo video signala za vreme povratnih intervala. Po smeštaju četiri tačke u registar, brojači (U13 preko invertora U2B) automatski dodeleju procesoru posredstvom multipliksiora (U19—U22, 74LS157) upravljanje adresama grafičke memorije. Ovo se odvija toliko brzo da procesor nikada ne čaka na pristup grafičkoj memoriji. On je uvek vidli spremnu i ne časači ni časač (posredstvom kola U24F, U16A i U41) može da pročita ili (posredstvom kola U14F, U18B i U42) upiše sadržaj na željenu adresu grafičke memorije.

Kako se procesor analizira sa adresama grafičke memorije? Dosta dobro. On ih vidli kao gornjih 32 K svog ulazno-izlaznog adresnog prostora



(adrese od 8000 h do FFFFh). Ovo je ostvareno signalima IOE i A15 koji se dovode na 1 kola U18A i B.

Na kraju priče o grafičkom kontroleru rasvetlimo ulogu sklopova koji čine US, U4, U11 i U12. On štiti za zadavanje linije od koje počinje ispisivanje slike na ekran. Već pogodite da je reč o hardverskom pomeranju slike po vertikali (scrolling). Broj linije se zadaje ulazno-izlaznom portu SCROLL (adresa do 00h do DFh) i time pamti u registru US (74LS374). Uloga registra U4 (74LS374) je da pamti podatke iz registra US sinhrono sa vertikalnim impulsom (trenutak nastajanja nove slike). Na ovaj način je uklonjeno neprijatno treptanje koje nastaje ako se slika pomeri pre nego što se cela ispiše. Kola U11 i U12 sabiraju podatak registra U4 sa vrednošću brojača U3, a rezultat je deo adrese grafičke memorije koji određuje vertikalnu poziciju slike potrpanje u memoriji.

Disk

Prvi pogled na shemu „Tim 011“ DISK INTERFACE kazuje da se radi o veoma jednostavnom sklopu. Jednostavnosti je ostvarena upotrebom savremenog disk kontrolera FDC 9266. U šipu se nalazi kontroler kompatibilan sa kontrolerima NEC 765 ili Intel 8272 i digitalni separator disk podataka. Takt za 9266 iznosi 8MHz (FDCCLK). Gledajući vezu HD64180 — 9266 sa procesorske strane, za polovne inicijalizacije i proveru statusa kontrolera upotrebljen je programirani ulaz-izlaz, a za prenos podataka DMA.

Programirani ulaz-izlaz ostvaren je vezivanjem ulaza CS/0 za selektovanje disk kontrolera

TIM 011 i PC

*Dok smo 1982 našu galaksiju poredili sa Sinsinrovim ZK-81, tim 011 mnogo bez mnogo straha porediti sa IBM PC-om vodećim poslovnim računarom osamdesetih godina. Bez mnogo razmišljanja mora se reći da IBM PC AT sa megabajtom RAM-a i hard diskom od 40 megabajta pa čak i IBM PC XT sa hard diskom od 20 megabajta predstavljaju značajno moćnije mašine od „tima 011“. Treba ipak imati u vidu da najjeftiniji ovako konfigurisan AT klon košta preko 3500 DM plus odgovarajući iznos carine i drugih dažbina dok IBM XT sa hard diskom košta 2000 maraka i carina. IBM PC XT bez hard diska bi i dalje koštao dvostruko više od „tima 011“ (previda se da će „tim 011“ u samogradnji koštati 50–60 miliona starin dinara) pri čemu se ne može sa sigurnošću tvrditi da je IBM-ova mašina bolja u korisnika — PC bez hard diska iskreno govoreći nije naročito upotrebljiv računar dok je „tim 011“ sa svojim disketama dvostrukog kapaciteta itekako upotrebljiv za sve poslove PC DOS softverske biblioteka je namne za snova na postojanju hard diska dok se kompletna CP/M biblioteka razvila u danima kada je čak i druga disk jedinica predstavljala priličan luksuz.**

sa ulazno-izlaznim vodom FDCSEL/0 (adresa od 80h do 9Fh) i direktnim povezivanjem signala RD/0 i WR/0, koje generiše HD64180, sa odgovarajućim ulazima kontrolera labor statusnog ili podatkovnog registra kontrolera vrši se procesorskim adresnim signalom A0. Napomenimo da je ovakav programirani ulaz-izlaz krajnje uobičajen za već periferijala čipove Z80 i samilje.

Za DMA je upotrebljen kanal I (kontrolirani signal DREQ/0 i TEND/0) pošto su kontrolirani linije kanala 0 multiplexirane sa ASCII takt signalima. Iako se ovaj takt signal ne koristi u „tim-u 011“, ostavljaju su za eventualnu buduću upotrebu.

DMA prenos započinje 9266 signalom DMREQ (zahtev za DMA) koji izaziva nulu na nožici procesora DREQ/0. Potom HD64180 izvršava DMA čitanje/pisanje na ulazno-izlaznom portu FDCDMA (adresa od A0h do BFh), što izazivaju nulu na DACK ulazu (za potvrdu DMA prenosa) disk kontrolera. Po završetku prenosa program zadatog broja podataka, HD64180 izdaje signal TEND/0 koji posle inverzije (U14A) dolazi do TC ulaza disk kontrolera da označi kraj DMA prenosa. Po završenom prenosu, 9266 šalje procesoru signal za prekid (vidi na shemi INT, U44C, INT2/0) koji počinje vertikalnom linijom za proveru statusa 9266 radi detekcije eventualnih grešaka.

Flop-flop U25A (74LS74) upotrebljen je da obezbedi kašnjenje početka DMA prenosa. 9266 zahteva period latencije (mirovanje) u trajanju od 800 ns od pojave DMREQ signala do početka DMA prenosa. Pošto je vertikalna linija odgovora na zahtev za DMA transfer pre nego što 9266 može da privrati podatak. Ovak problem rešen je time što je DMREQ signal zakasnjavan za jedan ciklus osvezavanja memorije (signal RFSH/0).

Kola U32A (74LS139) upotrebljene je za dekodovanje signala za izbor jedne od četiri disketne jedinice. Signal TXS sinhrono serijskog ulaz-izlaza upotrebljen je za uključivanje/isključivanje motora disketnih jedinica. Preotela kola upotrebljena su kao beferi za disketnu magistralu.

Printer

Paralelni printer interfejs se sastoji od 8-bitnog registra US (74LS374) i dva flip-flopa U15A i B (74LS74). Izvede je po centronics standardu i upravlja sa ulazno-izlazni portom PRINT (adresa od 0Ch do CFh).

Slanje podataka štampaču počinje upisom bajta na ulazno-izlazni port C1h. Pored podataka štampač dobija i signal koji označava prispeće novog podatka (STROBEin). Slanje istog bajta na port C0h ukida signal STROBEin/0. Kada štampač procesira podatak, on šalje signal ACK/0 pri čemu se predstavlja flip-flopa U15B generiše prekid (INT/0). Rutine za opsluživanje ovog prekida ukida zahtev za prekid slanjem proizvoljnog podatka na port C0h. Generisanje prekida obezbeđuje realizaciju aplikacija u kojima se štampanje obavlja paralelno sa drugim postovima.

Izvor napajanja

U komercijalnoj verziji „tima 011“ koristi se prekidački izvor napajanja (+5V—2A, 12V—1A, —12V—50mA), ali on, na žalost, nije pogodan za samogradnju. Uprevo je u toku razvoj klasičnog napajivača, a shemu ćemo objaviti u „Računarnica 38“.

Ako naše nastojanje da vas upoznamo sa hardverom računara „tim 011“ nije do kraja ulodno plodno, nemojte da se obeshrabrite. Ovo je samo početak priče o „timu“. Slede nastavci o neophodnim modifikacijama komercijalne sheme (klasičan izvor napajanja i interfejs za PC tastaturu) koje će pojednostaviti samogradnju, kao i napisi u kojima će „tim 011“ biti osvetljen iz programerskog ugla.

4

Rečnik bejzika

SVE „TIMOVE“ NAREDBE

Naredbe i komande

AUTO **AUTO** [-:broj linije> [-:uvećanje>]]

Automatsko zadavanje broja programske linije pri unošenju programa

CALL **CALL** <ime potprograma> [-:lista promenljivih>]]

Pozivanje mašinskog potprograma

CHAIN **CHAIN** [MERGE]<ime programa>
[-:lraz za br.lin.>] [ALL] [,DELETE <opseg>]]

Foziwane (mešanje) više programa sa čuvanjem ili bez čuvanja promenljivih

CLEAR **CLEAR** [-:lraz1>] [-:lraz2>]]

Postavlja sve numeričke promenljive na nulu, sve znakove promenljive na prazno, zatvara sve otvorene datoteke i opciono postavlja kraj raspoložive memorije i dubinu bejzika steka

CLOSE **CLOSE** [[:]-:broj datoteke> [-:lraz>] [-:broj datoteke>] ...]

Zatvara zadate ili sve otvorene datoteke

CLS **CLS**

Brisanje ekrana (grafičkog i tekstualnog)

COMMON **COMMON** [-:lista promenljivih>]

Čuvanje vrednosti promenljivih iz -:liste promenljivih> pri pozivanju novog programa (vidi instrukciju CHAIN)

CONT **CONT**

Nastavak izvršavanja programa posle prekida

DATA **DATA** <lista konstanti>

Čuvanje podataka u programu

DEF FN **DEF FN** <ime> [[:lista promenljivih>]] =
<definicija funkcije>

Definisanje nove funkcije

DEFINT DEFNSNG DEFDBL DEFSTR **DEF <tip>** <promenljiva>
DEF <tip> <opseg promenljivih>
-<tip> = (INT, SNG, DBL ili STR)

Definisanje tipa promenljive

DEFUSR **DEFUSR** <broj 0..9> = <celobrojni lraz>

Definisanje adrese podataka mašinskog potprograma (funkcije)

DELETE **DELETE** [-:broj linije1>] [-:broj linije2>]

Brisanje programske linije ili grupe linija

DIM **DIM** <lista nizova>

Rezervisanje mesta u memoriji za nizove, postavljanje maksimalnog broja članova niza i određivanje nule vrednosti svih članova niza

DRAW **DRAW** <x koord.>,<y koord.> [<apa/rel>] [-:intenziteti>]]

Crtanje linije od pozicije grafičkog kursora do tačke zadate apsolutnim koordinatama, crtanje vektora zadatog prividajima u X i Y pravcu računskih od grafičkog kursora, zadržavanje intenziteta linije

EDIT **EDIT** [-:broj linije>

Izmena sadržaja programske linije

ELIPSE **ELIPSE** <radijus x> [-:radijus y>] [-:intenziteti>]]

Crtanje elipse ili kruga zadatog intenziteta sa centrom na poziciji grafičkog kursora

END **END**

Prekid izvršavanja programa, zatvaranje svih datoteka i povratak u komandu način rada

ERASE **ERASE** <lista nizova>

Oslabodanje memorijskog prostora zauzetog nizovima čija su imena navedena u -:listi nizova>

ERR i **ERL** promenljive

Promenljive u izrazu informacije o nastaloj grešci

ERROR **ERROR** <celobrojni lraz>

1) Simuliranje pojavljivanja greške
2) Definisanje kodova za nove greške (koje se mogu javiti pri upotrebi programa)

FIELD **FIELD** [#]<broj datoteke>,<dužina polja> AS <znakovna promenljiva> ...

Definisanje mesta u memoriji (u daljem tekstu baje) za formiranje jednog zapisa datoteke sa slučajnim pristupom

FILES **FILES** [-:ime datoteke>]

Prikazuje imena datoteka na (zadatom) disku

FILL **FILL** <x koord.>,<y koord.> [-:apa/rel>] [-:intenziteti>]]

Popunjavanje površine grafičkog ekrana do granice omeđene zadatim intenzitetom

FOR...NEXT **FOR** <ng> = <I1> TO <I2> [STEP <I3>]

— (telo petlje)
NEXT <ng>] [-:ng>] ...
-<ng> = numerička promenljiva
-<I1>, <I2>, <I3> = numerički izrazi
Omogućiti da se izvestan broj instrukcija (telo petlje) ponavlja tačno određen broj puta

GET **GET** [#]<br. datoteke> [-:broj zapisa>]

Čitanje zapisa u baje iz datoteke sa slučajnim pristupom.

GOSUB ... RETURN **GOSUB** <br. linije>

<br linije>=početak potprograma

RETURN
Skok u potprogram (GOSUB), povratak iz potprograma (RETURN)

GOTO **GOTO** <br. linije>

Bezuvolni skok na zadatu programsku liniju

IF ... THEN ... ELSE | **IF ... GOTO**
1: **IF** <iz. > **THEN** <ina> /<br. lin.> [ELSE <ina> /<br.lin.>]
2: **IF** <iz. > **GOTO** <br.lin.> [ELSE <ina> /<br.lin.>]

<A> / = ili A ili B (upotrebljava se jedno od ponuđenih)
-<iz> = aritmetički ili logički izraz
-<ina> = instrukcija ili instrukcije
-<br lin.> = broj programske linije
Na osnovu izraza <iz> odlučuje se o daljem razvoju programskog toka (uslojni skok)

INPUT **INPUT** [-: <pocurka>:] <lista promenljivih>

Omogućiti unos podataka sa tastature za vreme rada programa

INPUT# INPUT# <br. datoteke>, <lista promenljivih>
Čitanje podataka iz sekvencijalne datoteke ili baze za datoteku sa slučajnim pristupom i dodejivanje podataka promenljivim u <listi promenljivih>.

KILL KILL <ime datoteke>
Brisanje datoteke (programa) sa diska.

LINE INPUT LINE INPUT [:] [<poruka>:] <znakovna promenljiva>
Unos velikih grupa znakova (do 254 znaka) u znakovnu promenljivu.

LINE INPUT# LINE INPUT#<br. datoteke>, <znakovna promenljiva>
Unos velikih grupa znakova (do 254 znaka) iz sekvencijalne datoteke (na disku) u znakovnu promenljivu.

LIST LIST [<broj linije>] [-<broj linije>]]]
Prikazivanje na ekranu programa ili dela programa koji je u memoriji.

LLIST LLIST [<br.linije>] [-<br.linije>]]]
Prikazivanje programa ili dela programa, koji je u memoriji, na štampaču.

LOAD LOAD <program> [,R]
Učitavanje programa sa diska u programsku memoriju.

LPRINT i LPRINT USING LPRINT [<lista izraza>]
LPRINT USING <znakovni izraz>; <lista izraza>
Štampanje podataka iz memorije na štampaču sa formatiranjem i bez njega.

LSET i RSET LSET <znakovna promenljiva> = <znakovni izraz>
RSET <znakovna promenljiva> = <znakovni izraz>
Upisivanje poravnatih podataka u bazu za datoteku sa slučajnim pristupom. Programa podataka za smanjenje na disk (vidi instrukciju PUT).

MERGE MERGE <ime programa>
Omogućavanje mašanje programa sa diska i programa u programskoj memoriji.

MIDS MIDS(<st1>, <p> [, <ck>]) = <st2>
<st1>, <st2> = znakovni izrazi
<p>, <ck> = celobrojni izrazi
Zamena dela grupe znakova drugom grupom znakova u znakovnim izrazima.

MOVE MOVE <x koord.>, <y koord.> [<aps/rel>] [<intenzitet>]]]
Postavljanje nove pozicije grafičkog kursora na zadate koordinate.
Postavljanje boje.

NAME NAME <stara> AS <nova>
Promena imena datoteke na disku.

NEW NEW
Brisanje programa i promenljivih iz memorije.

ON ERROR GOTO ON EFFOR GOTO <br. linije>
Omogućuje da se pri pojavi greške umesto prekida programa izvrši potprogram koji obrađuje grešku.

ON ... GOSUB i ON ... GOTO ON <izraz> GOTO <br linije>, <br linije>, <br linije> ...
ON <izraz> GOSUB <br linije>, <br linije>, <br linije> ...
Skok na <br linije> u zavisnosti od rezultata <izraza> Višestruko grananje ili razgranati poziv potprograma.

OPEN OPEN <način> [,#]<broj datoteke>, <ime datoteke> [<duž.zapisa>]
Otvaranje datoteke za rad.

OUT OUT <I>, <O>
gde su <I> i <O> celobrojni izrazi
Štampa jedan bajta na UI (sluzno/služni) port mikroprocessora.

PAINT PAINT <x koord.>, <y koord.> [<aps/rel>] [<intenzitet>]]]
Promena boje površine.

PLOT PLOT <x koord.>, <y koord.> [<aps/rel>] [<intenzitet>]]]
Crtanje tačka i postavljanje pozicije grafičkog kursora.

POKE POKE <I>, <O>
gde su <I> i <O> celobrojni izrazi
Upis bajta na zadatu memorijsku lokaciju.

PRINT PRINT [<lista izraza>]
Ispisavanje podataka na ekran.

PRINT USING PRINT USING <format>; <lista izraza>
Ispisavanje numeričkih i znakovnih vrednosti koristeći (&using) zadati format ispisa.

PRINT# i PRINT# USING PRINT#<broj datoteke>, [<USING <format>:>] <lista izraza>
Ispis vrednosti (podataka) u sekvencijalnu datoteku.

PUT PUT [#]<broj datoteke> [<broj zapisa>]
Upis zapisa iz baze za datoteku sa slučajnim pristupom.

RANDOMIZE RANDOMIZE [<celobrojni izraz>]
Inicijalizacija generatora slučajnih brojeva.

READ READ <lista promenljivih>
Čitanje podataka iz DATA liste i dodejivanje tih vrednosti promenljivima.

REM REM <tekst primedbe>
Komentarisanje programa ili odvajanje funkcionalnih celina programa objašnjenjima.

RENUM RENUM [[:<novi broj>]][:<stari broj>]][:<uvredanje>]]]
Renumeracija programskih linija.

RESET RESET
Zatvaranje svih otvorenih datoteka i smanjanje direktorijuma na disk pre no što se izvadi diska.

RESTORE RESTORE [<br.linije>]
Inicijalizacija DATA liste za čitanje.

RESUME RESUME
RESUME
RESUME 0
RESUME NEXT
RESUME <br. linije>
Nastavak rada programa po obradi greške.

RUN RUN [<broj linije>]
RUN <ime programa> [,R]
Izvršavanje programa u memoriji uz eventualno prethodno učitavanje sa diska.

SAVE SAVE <ime programa> [,A/R]
Učuvavanje programa iz memorije u datoteku.

SOUND SOUND <vrsina>, <trajanje>
Generisanje zvuka.

STOP STOP
Prekid izvršavanja programa i povratak u komandni način rada.

SWAP SWAP <promenljiva>, <promenljiva>
Međusobna zamena vrednosti dve promenljive.

SYSTEM SYSTEM
Kraj rada u bespiknu i povratak u operativni sistem.

TEXT TEXT <st>, <x koord.>, <y koord.> [<aps/rel>] [<intenzitet>]]]
gde je <st> znakovni izraz
Ispisavanje teksta na proizvoljnoj koordinati na ekranu.

TRON/TROFF TRON
TROFF
UKljučuje/isključuje ispis brojeva programskih linija koje se izvršavaju.

WHILE ... WEND WHILE <izraz>
—
[<tekst petlje>]
—
WEND
Izvršavanje serije instrukcija dok je <izraz> tačan (tj. različit od nule).

WIDTH WIDTH [LPRINT] <celobrojni izraz>
Postavljanje širine ispisa na ekranu ili štampaču.

WRITE WRITE [<lista izraza>]
Ispis podataka na ekran.

WRITE# WRITE#<broj datoteke>, <lista izraza>
Ispisavanje podataka u sekvencijalnu datoteku.

Funkcije ABS
ABS(X)
Vraća apsolutnu vrednost izraza X.

ASC	ABC(XS)	INT	INT(X)
Vraća numerički rezultat, aski kod, prvog znaka iz rezultata znakovnog izraza XS. Ako je rezultat izraza XS NULL, znak. (znak se aski kodom 0) ispisuje se illegal function call. (Nedozvoljen poziv funkcije).		Zaokružuje X na manji ceo broj.	
		LEFTS	LEFTS (XS,I)
		Vraća prvih I znakova iz XS. Ako je I < LEN(XS) ceo XS je rezultat.	
ATN	ATN(X)	LEN	LEN(XS)
Vraća vrednost funkcije ARKUS TANGENS izraza X zadržat u radjanima. Rezultat funkcije ATN je uvek — PI/2 do PI/2. Rezultat izraza X može biti me koji numerički tip, a rezultat funkcije ATN je uvek u jednostrukoj preciznosti.		Vraća broj znakova sadržanih u XS. Broje se svi znaci uključujući i one koji se ne mogu ispisati.	
CDBL	CDBL(X)	LOC	LOC (<broj datoteke>)
Prevara vrednost izraza X u vrednost dvostruke preciznosti.		Za datoteke sa slučajnim pristupom: LOC vraća broj zapisa koji je upravo pročitani ili upisan (pomoću instrukcija GET ili PUT). Ako je datoteka otvorena, a nije joj pretrugano radi čitanja ili pisanja, LOC vraća 0.	
CHRS	CHRS(I)	LOC	LOC (<broj datoteke>)
Vraća znak čiji je aski kod vrednost izraza I. CHRS se često upotrebljava za slanje nekog znaka koji se ne prikazuje na ekranu (štampeću), ali vrši neku funkciju.		Za sekvencijalne datoteke: LOC vraća broj sektora (1 sektor=128 bajtova) pročitanih ili upisanih od otvorene datoteke (zapravo da li je uzama li izlaza datoteka, vidi OPEN).	
CINT	CINT(X)	LOF	LOF (<broj datoteke>)
Vraća vrednost X zaokruženu na bliži ceo broj. Ako X nije u opsegu — 32768 do 32767 ispisuje se greška Overflow (prekoračenje).		Vraća broj sektora zapisanog u poslednjoj ekstenziji opsega smanjenja datoteke. Ovaj opis se nalazi u direktorijumu. Ako datoteka nije veća od 1 ekstenzije, (1 ekstenzija=128 sektora=16 Kb) tada LOF vraća prvu dužinu datoteke (u sektorima).	
COS	COS(X)	LOG	LOG(X)
Vraća kosinus ugla X zadržat u radjanima. Rezultat funkcije COS je u jednostrukoj preciznosti.		Vraća logaritam X za osnovu e (prirodni logaritam). X mora biti veće od 0.	
CSNG	CSNG(X)	LPOS	LPOS(X)
Prevara vrednost X u vrednost jednostruke preciznosti.		Vraća poziciju glave na štampeću. X nema nikakvu funkciju.	
CVI, CVS, CVD	CVI (<grupe znakova dužine 2 bajta>) CVS (<grupe znakova dužine 4 bajta>) CVD (<grupe znakova dužine 8 bajtova>)	MIDS	MIDS(XS,I,J)
Prevaranje grupe znakova pročitanih iz datoteke sa slučajnim pristupom i numeričke vrednosti. CVI prevara 2 bajta u celobrojnu vrednost, CVS 4 bajta u vrednost jednostruka i CVD 8 bajtova u vrednost dvostruke preciznosti.		Vraća J znakova iz XS počevši od I-te pozicije. I i J moraju biti u opsegu od 1 do 255. Ako je I=0 ispisuje se illegal argument in line XXXXX (Nedozvoljena vrednost u liniji XXXXX). Ukoliko od I-te pozicije ima manje od J znakova, I se ignorise i uzimaju se svi znakovi od I-te pozicije do kraja grupe znakova. Ako je I>LEN(XS), MIDS vraća praznu grupu znakova (dužine 0).	
EOF	EOF (<broj datoteke>)	MKIS, MKXS, MKDS	MKIS (<celobrojni izraz>) MKXS (<chara: jednostruke preciznosti>) MKDS (<chara: dvostruke preciznosti>)
Vraća —1 (lažno) kada je dostignut kraj datoteke. Upotrebe EOF za testiranje kraja pri čitanju datoteke, da izbegnete grešku input past end (Čitanje posle kraja). EOF radi i sa datotekama sa slučajnim pristupom. GET posle kraja datoteke sa slučajnim pristupom proizvode da EOF bude —1. EOF se može upotrebljavati za nalaženje dužine datoteke sa slučajnim pristupom ili za binarno testiranje istih.		Prevara numeričke vrednosti u grupe znakova. Numeričke vrednosti pre- stavljanje u bafer za datoteku sa slučajnim pristupom moraju biti pretvorena u znakove (izbog ISET i RSET instrukcija). MKS prevara celobrojnu vrednost u grupu od 2 znaka (2 bajta), MKXS jednostrukom preciznost u 4 znaka, a MKD dvostrukom u 8 znakova.	
EXP	EXP(X)	OCTS	OCTS
Vraća vrednost stepena osnovne prirodnog logaritma (osnovna je na stepen X). X mora biti manje ili jednako 87.3365. U suprotnom ispisuje se Overflow greška (prekoračenje). Rezultat je mašinska beskonačnost, a izvršavanje programa se nastavlja.		Vraća grupu znakova koja predstavlja vrednost X u otkainom brojnem sistemu. Ukoliko X nije ceo broj, biće zaokružen.	
FIX	FIX(X)	PEEK	PEEK(I)
Vraća celobrojno odo biti nul. Funkcija FIX je ekvivalentna izrazu SGN(X)*INT(ABS(X)).		Vraća vrednost I-te memorijske lokacije. Rezultat je u opsegu od 0 do 255, a I može imati vrednost od 0 do 85535.	
FRE	FRE (0)	POS	POS(I)
FRE (" ")		Vraća poziciju kursora u okviru linije. Krajnja leva pozicija je 1. I ignorise se.	
HEXS	HEXS(X)	RIGHTS	RIGHTS(XS,I)
Vraća znakovnu vrednost koja je heksadecimalni zapis vrednosti X. Ukoliko X nije celobrojna vrednost, vrši se zaokruživanje.		Vraća poslednjih I znakova iz XS. Ako je I>=LEN(XS), vraća XS, a ako je I=0 vraća se prazna grupa znakova (dužine 0).	
INKEYS	INKEYS	RND	RND(X)
Vraća znak koji je pritisnut na tastaturu. Ukoliko nista nije otkucano vraća znak NULL (znak sa aski kodom nula). Primižani znak se ne prikazuje na ekranu. Svi znaci sa tastature mogu biti rezultat funkcije, osim CTRL C koji prekida rad programa.		Vraća slučajni broj između 0 i 1. Sekvencija slučajnih brojeva se ponevna istim redosledom ako nije upotrebljena instrukcija RANDOMIZE. Ako je X<0 ponavlja se sekvencija od početka, za X=0 ponavlja se prethodni slučajni broj, a ako je X>0 ili izostavljeno rezultat je stedeći slučajni broj sekvence.	
INP	INP (I)	SGN	SGN(X)
Vraća celobrojnu vrednost (bajti) pročitane sa U/I porta. I može imati vrednost iz opsega [0,85535].		ako je X>0 rezultat je 1, ako je X=0 rezultat je 0, ako je X<0 rezultat je —1.	
INPUTS	INPUTS(X[,*]Y)	SIN(X)	
Vraća grupu znakova dužine X pročitane sa tastature ili iz datoteke pod brojem Y. Ako je za ulaz skraćena tastatura, znaci koji se kucaju ne prikazuju se na ekranu. Svi znaci mogu biti rezultat funkcije INPUTS, osim CTRL C koji prekida rad programa.		Vraća sinus ugla X zadržat u radjanima. Rezultat funkcije SIN je jednostruke preciznosti.	
INSTR	INSTR (I[,XS,YS])	SPACES	SPACES(X)
Pretražuje YS da nađe pojavljivanje XS u YS i vraća poziciju XS u YS. Opašeno I je pozicija od koje će se pretraživati (ako nije navedeno, I je jednako 1) i mora biti u opsegu 1 do 255, a ukoliko je 0 ispisuje se greška illegal argument in line XXXXX (Nedozvoljena vrednost argumenta u liniji XXXXX). XS prazan ili YS ne postoji, INSTR vraća vrednost 0. Ako je I>=LEN(XS), XS prazan ili YS ne postoji, INSTR vraća vrednost 0. Ako je YS prazan rezultat INSTR je 1 ili 1.		Vraća X blanko znakova. Ako X nije ceo broj, biće zaokružen. X može imati vrednost od 0 do 255.	
		SPC	SPC(I)
		Štampe i blanko znakove. SPC može biti upotrebljen samo uz instrukcije	

PRINT i LPRINT I može biti od 0 do 255. UZ SPC se podrazumeva znak tačka-zarez (;) na kraju

SQR **SQR(X)**
 Vraća kvadratni koren vrednosti X. X mora biti >0

STR\$ **STR\$(X)**
 Vraća znakovnu reprezentaciju vrednosti X (prevara brojeve u grupu znakova)

STRINGS **STRINGS(L,J)**
STRINGS(L,X\$)

Prvi format vraća 1 znakova sa aski kodom J.
 Drugi format vraća prvi znak iz X\$.

TAB **TAB(I)**
 Pozicionira kursor u I-tu kolonu. Ako je I manje od trenutnog položaja, kursor se postavlja u sledeću liniju na I-tu poziciju. I može imati vrednost od 1 do 255. TAB se upotrebljava samo u instrukcijama PRINT i LPRINT.

TAN **TAN(X)**
 Vraća tangens ugla X zadatog u radianima. Rezultat funkcije TAN je jednodruke preciznosti. Ako dođe do prekoračenja ispisuje se poruka Overflow (prekoračenje), rezultat je matematska beskonačnost sa odgovarajućim predznakom, a izvršavanje programa se nastavlja.

USR **USR(<broj>|X)**
 Poziva matemtski potprogram i prosleđuje mu vrednost X. <broj> je cifra između 0 i 9. Podrazumeva se 0, ako drugačije nije navedeno. Adresa matemtskog potprograma definisana je u DEF USR instrukciji.

VAL **VAL(X\$)**
 Vraća numeričku vrednost grupe znakova koje predstavljaju numeričku konstantu. VAL ignorise blanko, CR, LF i TAB znakove.

VARPTR **1) VARPTR(<ime promenljive>)**
2) VARPTR(<#<broj datoteke>)

1) Vraća adresu prvog bajta podatka promenljive. Promenljiva mora postojati i mora joj se pre poziva ove funkcije dodati neka vrednost; u suprotnom ispisuje se greška illegal function call. (Nedovoljan poziv funkcije).
 2) Vraća vrednosti u opsegu -32768 do 32767. Za znakovne promenljive VARPTR vraća adresu na kojoj se nalazi dužina sadržaja promenljive. Adresa prvog znaka sadržaja promenljive nalazi se na memorijskim lokacijama koje
 -ve-

Kontrolni znaci

Bejdžik prihvata sve znake engleske abecede (A-Z-a-z), specijalne znake (znake iznad brojeva i na donjoj strani tastature) i određene kontrolne znake. Kontrolni znaci se dobijaju pritiskom na određene tastere ili kombinacijom CTRL (kontrol tastera) i nekog slova. Bejdžik prepoznaje sledeće kontrolne znake:

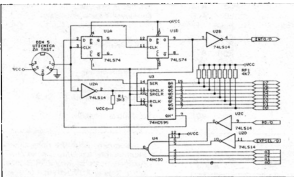
ZNAK	TASTER	OBJAŠNJENJE / FUNKCIJA
CTRL A		Menjanje teksta komandne linije
CTRL C	BRK	Prekida rad programa i vraća se u komandnu liniju
CTRL H	BS	Pomera kursor jedno mesto ulevo i briše znak pod njim
CTRL I	TAB	Tabulator (pomera kursor za 8 znakovnih mesta udesno)
CTRL J	LF	Pomera kursor u sledeću flišku liniju ekrana
CTRL M	RET	Kraj komandi, kraj programskog reda, novi red. RET se u aski kodu označava sa CR
CTRL O		Izisključuje štampanje dok program radi (naredno pritisakanje uključuje štampanje)
CTRL R		Ponovo laplaue liniju koje se kuca
CTRL S		Zaustavlja program
CTRL Q		Nastavlja izvršavanje programa zaustavljenog sa CTRL S
CTRL U		Briše liniju koje se kuca
CTRL |	ESC	Izlaz iz izmene teksta programske linije
CTRL \	DEL	Briše poslednji otkucani znak i stavlja ga između koših crta

Interfejs za PC tastaturu

Samogradnja školskog računara „tim 011“ je završena krajnje fleksibilno — onima koji to žele biće omogućeno da naprave savršeno vernu kopiju komercijalnog modela računara. Pošto to, na žalost, nije najjeftinije rešenje, pripremili smo nekoliko modifikacija koje značajno pojednostavljuju gradnju. Za ovaj broj smo pripremili interfejs koji omogućuje da se na „tim 011“ poveže neka od jeftinijih PC/XT tastatura.

IBM PC tastatura koristi sinhroni serijski interfejs za komunikaciju sa računarom. Mada se standardno koristi bidirekciono serijski adapter, mi smo se iz praktičnog razloga opredelili za rešenje koje samo čita podatke sa tastature.

Tastaturu i interfejs povezuju četiri žice. Dve su upotrebljene za napajanje od 5V, a preostale dve za takt i podatke. Podaci se šalju u grupama od 9 bitova. Prvi poslati bit je startni bit, dok preostali bitovi sadrže kod za taster koji je pritisnut ili otpušten. Najniži bit kodu se šalje prvi. PC tastatura, za razli-



Čekajući narudžbenicu

Mnogo preliminarnih narudžbenica i telefonskih poziva neprijetljivih hardverša uveravaju nas da smo ovom akcijom pogodili interesovanja i potrebe naših čitalaca. Preliminarne narudžbenice u ovom smislu još uvek nisu do kraja obrađene, ali dve stvari su već sasvim jasne — prispelo je više nego dovoljno narudžbenica da se odrazi akcija i samograditelji su zainteresovani za sve što je redakcija spremna da im ponudi.

Domaći proizvođači komponenti i sklopova za „tim 011“ su takođe veoma raspoloženi da se pridruže akciji. Redakciji se javljaju i proizvođači koji nisu zvanično uključeni u program „tim 011“, posebno iz naše privrede, a voleli bi da postanu deo ovog pokreta. Od velike konkurencije, razume se, nikoga neće boljeti glava, posebno ne samograditelje — ona za njih znači bolji kvalitet pod povoljnijim uslovima.

Ovakva zainteresovanost privrede nas upozorava, iako najvitalnijim „timovim“ oporukom neostripljenja, da ne treba previše žuriti sa izborom i odlukom. Mada smo planirali da konačnu narudžbenicu objavimo već u ovom broju, odluku o tome ko će nam biti saradnici u ovoj akciji namnog mogli da donesemo čak ni da smo hteli. Nijedan proizvođač nije želeo da saopšti svoje konkretne uslove pre 15. maja i odričavanja cena. Da li to znači da naša akcija od 50—80 miliona neće biti održiva? Verovalno. Međutim, paritet sa drugim računarima, čije cene sa padom dinara svakodnevno idu gore, neće biti narušen.

U ovom času definitivno je obezbeđen jedino medij za sistemski softver. Prvi domaći proizvođač disketa „Magmedia“ iz Meikovića pridružio se akciji kao jedan od organizatora i

obezbedile inicijalnu količinu od 1000 disketa za sistemski softver pod izuzetno povoljnim uslovima. Operativni sistem „tima 011“ možda nije toliko kvalitetan kao OS/2, ali će samograditelji imati barem to zadovoljstvo da ga dobijaju na disketama istog proizvođača ne kao što je slučaj sa operativnim računara serije PS/2. O sistemskom softveru na „magmedia“ disketama pisaćemo u sledećem broju. Za sada samo ovulki: paket će obuhvatiti i izvorni kod sa detaljnim komentarima za sve module operativnog sistema — neprocenjivo blago za sve ljubitelje procesora 286 i, od sada, HD64180.

Razmišljajući o akciji samogradnje „tima 011“ želeli smo da se istorija ponovi i da ovaj projekat doživljava sličnu popularnost kao i računar „galaksija“. Istorija se ponavlja, ali ne samo u lepim nego i u neprijatnim stvarima. Kada smo pre nekoliko godina zajedno gradili „galaksiju“, došlo je do velike nestašice statičkih memorija od 2K — a baš su nam one bile potrebne — i njihove cene su nekoliko meseci divljale. U trenutku kada smo razmišljali o „timu 011“ izdala dinarskih čipova od 256k bilo je praznišeno i oni su mogli povoljno da se kupe u svakoj radnji elektronske robe na Zapadu. Danas ih nema ni za lek, cene su toliko skočile da su poskupeli čak i komercijalni računari, i, što je najgore, menjaju se iz dane u dan. Zbog toga u ovom času nemarno ni čvrstu ponudu za komplet integriranih kola iz inostranstva.

Pravi Hardveršari znaju da u hardverskom poslu ništa nije toliko važno kao strpljenje. Verujemo da ova lepa osobina ne nedostaje ni graditeljima „tima 011“. Rim, kažu, nije sagrađen za jedan dan, pa neće, izgleda, biti ni „tim“. Verujemo, međutim, da će i on biti — večan.

ku od originalne „tim“ tastature, ne šalje ASCII kodove. Zadrživa lica takt signala označava trenutak za čitanje pojedinih bite kodu.

Srca našeg interfejsa je komercijalni 74HC595, osmo-bitni šif (pomerački) registar sa ugrađenim registrom za pamćenje jednog bajta (podataka). Pored registra, u njemu je ugrađen i 8-bitni registar stanja podataka, u šif registru će se naći 8-bitni kod pritisnutog ili otpuštenog tastera. Pitajte se šta će naterati pomerački registar da zapami podatak iz internog registra i kako obavesti! „tim-011“ da je taster pritisnut.

Ne zaboravimo da je iz tastature proleđen i ekstra startni bit. On se pojavljuje na izlazu šif registra QH⁺ u trenutku ka-

sto u šif registru. Takt je invertovan kodu U2A (74LS14) pošto je kolo 74HC595 projektovano tako da uzima podatak na prednju ivicu takta. Po završetku stanja podataka, u šif registru će se naći 8-bitni kod pritisnutog ili otpuštenog tastera. Pitajte se šta će naterati pomerački registar da zapami podatak iz internog registra i kako obavesti! „tim-011“ da je taster pritisnut.

Ne zaboravimo da je iz tastature proleđen i ekstra startni bit. On se pojavljuje na izlazu šif registra QH⁺ u trenutku ka-

ni registar. U trenutku kada šifni izlaze upisivanje koda u registar sa adresom invertora U2B (74LS14) procesor „tima 011“ dobija zahtev za prekidač (signal INTO/O). Zadatak rutine za opuštanje ovog prekida je da čitanjem ulazno-izlaznog porta (FF hexadecimalno) pročita proleđeni kod tastature i ujedno očita (postavi u stanje za prijem novog koda) šifni registar i flip-flovoe. Kolo 74HC30 upotrebljeno je za dekodiranje adresa pomenutog ulazno-izlaznog portata. Dalje se sve odvija prilično jednostavno. Interput rutina na osnovu pročitanog koda predaje

operativnom sistemu odgovarajuću ASCII vrednost na datju obradu.

Ceo interfejs smešten je na minijaturu pločicu koja se upotrebljuje sa osnovnom pločom „tima 011“. Podrška za PC tastaturu ugrađena je u sistemski softver koji se isporučuje u osnovnom kompletu. Oni koji se odluče za PC tastaturu moguće mučnicarjanje na „timu“ (pošto je to generator ugrađen u tim tastaturu), ali samo privremeno, dok ne objavi novo projekt generatora zvuka.

Ispravljač za „tima“

Mnogi samograditelji su skloni da se podsmehom govore o Izvoru za napajanje. To je, međutim, najvažniji stepen u svakom uređaju. Možete da napravite vrlo složene i tehnički komplikovane uređaje, ali šta vam vredi sav trud kad sve to što ste uradili zbog loše dimenzionisanog ili loše realizovanog ispravljača ili neće uopšte da radi ili radi trajlivo i nepouzdatno. Izvor napajanja za „tim 011“ projektovali smo tako da vas poštediti svih mogućih glavobolja

U praksi se sredno sa dve vrste izvora za napajanje: oni koji rade u linearnom režimu i oni koji rade u prekidačkom režimu ili kako ih često zovu „svičing regulatori (engl. switching power supply).

Linearno ili prekidački

I jedan i drugi tip imaju i svojih mana i svojih prednosti. Izvor za napajanje napravljen da radi u prekidačkom režimu. Nema mrežni transformator za redukciju napona sa 220 V na potreban sekundarni napon. Na taj način se značajno smanjuje težina i gabarit uređaja, jer otpada glomazan mrežni transformator. To je jedna od prednosti ovako izvedenog izvora za napajanje. Mane, ako se tako uopšte može reći, bi bile: skupe komponente za ugrađivanje, potreban ventilator za hlađenje elektronskih komponenta, uređaj unosi velike smetnje od prekidačke frekvencije koje se vrlo teško mogu otkloniti (ili je to skup i komplikovan postupak). Naročito su nepoželjne konduktivne smetnje koje se prenose kroz mrežni napon. I ključni argument: ovakav regulator nije pogodan za samogradnju početnicima i svima onima koji se ne bave profesionalno izvorima za napajanje.

Ovde će biti opisan linearni izvor za napajanje. Pogodan je za samogradnju naročito za one sa manje laktusita i početnike. Sve gore nabrojane „mane“ ovde se smanjuju na najmanju moguću mjeru. Ono što je gore bila prednost ovde se može smatrati kao „manja mana“ — mrežni transformator koji je, ujedno, i najskuplja investicija. Da bi se smanjio gabarit i smetnje usled štetnog zračenja kao i gubici u gvožđu, izbor je pao na torani transformator.

Izvor za napajanje je prvenstveno namenjen za snabdevanje potrebnom energijom računara „tim 011“, što ne znači da se ne može upotrebiti i za druga namena.

Električne sheme

Torani transformator snižava napon mreže od 220 V na potrebne sekundarne napone. Dimenzionisan je na ukupnu snagu od 80 W. Na taj način ostavljena je izvesna rezerva za buduće radove za sve one koji to budu želeli. Sa električne sheme se vidi da postoje tri nezavisna sekundarna namota 1 to 8 V/4 A, 13 V/2 A i 13 V/1 A.

Lična karta

Električne karakteristike

Napajanje iz mreže naizmeničnog napona 220 V — 50/60 Hz.
Uzaina naizmenična struja iz mreže od 0.4 A.
Izlazni stabilisani naponi:

5 V/ 2.0 A
12 V/ 2.0 A
— 12 V/0.5 A

Pulsacija izlaznog jednosmernog napona po pojedinom izlazu manja od 50 mV pp.

Na mrežnom delu ugrađena je zaštita od kratkog spoja.

Na izlaznom naponu +5 V ugrađen je topljivi osigurač.

Na naponima +5 V i +12 V ugrađena je i elektronska zaštita od kratkog spoja.

Na naponima +5 V i +12 V predviđeno je hlađenje. Izlazni tranzistori su montirani na obrastri rasladnim telima.

Na Greč ispravljačima je predviđeno rashladno telo.

Mehaničke karakteristike

Kompletna elektronika je montirana na štampanu ploču Evropa formata (100 mm x 180 mm). Na odstojnicima su, takođe, montirana rashladna tela za izlazne tranzistore. Na taj način dobijena kompletna celina zajedno sa štampanom pločom.

Spisak komponenta za ispravljač TIM 011

Otpornici		Otpornici bez definisane snage su od 1/4W	
R1	.....2K2	R12	.....22K
R2	.....5K8	R14	.....5K8
R3	.....1E/3W	R15	.....58E
R4	.....2K7		
R5	.....1K5		
R6	.....10K		
R7	.....100E		
R8	.....2K2		
R9	.....5K8		
R10	.....1E/3W		
R11	.....2K7		

Otpornici bez definisane snage su od 1/4W

Trimer potencijometri

P11K
P21K

Kondenzatori

C1	.....47n
C2	.....47n
C3	.....47n
C4	.....47n
C5	.....0.1
C6	.....4700...25V
C7	.....4700...25V
C8	.....1...16V
C9	.....470p
C10	.....470...25V
C11	.....0.1...
C12	.....10n
C13	.....0.1...
C14	.....4700...25V
C15	.....1...16V
C16	.....470p
C17	.....470...25V
C18	.....0.1...
C19	.....10n
C20	.....0.1...
C21	.....470...25V
C22	.....10...25V
C23	.....0.1...
C24	.....10n

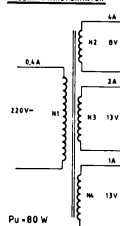
Poluprovodnici

IS1	.....B40C5000/3300
IS2	.....B40C5000/3300
IS3	.....B40C1000
T1	.....2N3055
T2	.....2N3055
T3	.....8C286
IK1	.....LM723 (DIL)
IK2	.....LM723 (DIL)
IK3	.....LM7912
D1	.....BZ5.1
T11	.....KT206/200 (TIC108D)

Transformator

N1	.....220V
N2	.....8V 3A
N3	.....13V 3A
N4	.....13V 0.5 A

MREŽNI TRANSFORMATOR



dužina izvodova pojedinačno

d1 n1 = 0,45 mm

d2 n2 = 1,50 mm

d3 n3 = 1 mm

d4 n4 = 0,7 mm

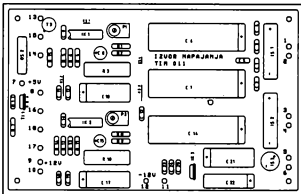
Na štampanoj ploči se nalaze tri Greč ispravljača: IS1, IS2 i IS3 — za svaki napon poseban ispravljač. U stubu da se želi raditi sa izlaznim strujama većim od 1 A, onda je na IS1 i IS2 potrebno montirati rashladna tela.

Najjednostavniji opšte odnosi se na izlazni napon od -12 V. Za njegovu stabilizaciju upotrebljeno je integrirano kolo IK3. To je kolo sa tri priključka i u sebi sadrži sve potrebne elemente za stabilizaciju.

Za veću negativnu struju od 250 mA potrebno je IK3 montirati na hladnjak. Maksimalna struja koju može dati ovaj negativni izvor je od 1 A. U tom slučaju potrebno je povećati i vrednost elektrolitčkog kondenzatora na 2200 uF/25 V.

Osnovu za stabilizaciju napona +5 V čini integrirano kolo IK1 (tip 723). Kako ovo kolo nije sposobno da obezbedi dovoljnu izlaznu struju, pridodati su mu tranzistori T1 i T3. Tranzistor T1 (2N3055) može da obezbedi izlaznu struju ali nema dovoljnu strujno pojačanje hFE. Tranzistor T3 otklanja taj nedostatak.

Za podstavljanje izlaznog napona iskoristrena je otpornička veza R1, P1 i R2 tako da se na osnovu obrascica koji su dati može približno izračunati minimalni i maksimalni napon na izlazu stepena za stabilizaciju. Ovde je iskoristren referentni napon Vr koji generiše IK1. Uočljena vrednost ovog referentnog napona je 7.16 V.



Pretplata na osnovni komplet po povlašćenju cenii od 52000 dinara do 20. jula

Počinite isporuku štampanih kola

Iako našio sporijim tempom nego što bismo to želeli, sukija oko semogradije štioskog računara „šim 011“ ulazi u završnu fazu. Odmrzavanje, devalvacija i najkii udari cene su za nama, proizvođači štampanih kola i ostalih domaćih komponenti su nam dostavili svoje cene i mi u ovom broju objavljujemo konačnu narudžbenicu za specifične komponente koje su proizvedene po porudžbini i ne mogu se nađi nigde u okviru u skladnoj prodaji. Pošto se cene merovirajih diodev još uvek nisu anmirale, narudžbenicu i uputstva za nabavu komponenti iz inostranstva objavljujemo u sledećem broju.

Mada je video uzvanih komponenti u proizvodnji štampano kolo izuzno veliko, mada devalvacija se nije drastično odrazilala na cene štampanih kola, barem ne kod svih proizvođača - najpreporučiviji ponudu smo dobili od jednog malog privrednika iz Zagreba od 82.000 i 94.000 za komplet štampanih kola. Računar „šim 011“ se u proizvodnji sastoji od tri štampana kola: dvoelektrone matične ploče, ploče za ispravljač i interfejsna pločica za PC tastaturu.

Narudžbenicom u ovom broju mogu se naruditi sledeće komponente:

- Dvoelektrone matične ploče za „šim 011“ i magnetske diskete sa sistemskim softverom i odgovarajućim drajverima po povlašćenju preplatioj cenii od 39000 dinara.

- Jednolektrone štampano kolo za ispravljač „šim 011“ sa štampanim rasporedom komponenta po povlašćenju preplatioj cenii od 12000 dinara.

- Jednolektrone štampano kolo za interfejsa za PC tastaturu sa štampanim rasporedom komponenta po povlašćenju preplatioj cenii od 4000 dinara.

- Komplet štampanih kola za „šim 011“ — matična ploča, ploča za ispravljač i pločica interfejsa za PC kompjutirno tastaturu — i „magnetske“ diskete sa sistemskim softverom i odgovarajućim drajverima po povlašćenju preplatioj cenii od 52000 dinara. Isporuka po uplati, rok 15 dana počev od 15. jula.

- Tonzani transformator „Jovovnik“ 80 VA sa priborom za montažu za ispravljač po povlašćenju cenii od 25000 dinara. Transformator je proizveden apcijalno za projekat koji objavljujemo u ovom broju i dostupno je jeftinije od sličnih modela u Nemačkoj (ili Engleskoj). Zahvaljujući ovekio povoljnoj cenii, semogradijači „šim“ mogu da dođu do jeftinije ispravljača ne samo za svoj račun nego i za ostale projekte. Isporuka posredno, rok 15 dana počev od 15. jula.

Cene za kombinaciju štampano kolo / sistemski diskete važe samo za one koji uplatu izvrše unapred na žiro-račun RO BIGZ 60802-603-22264 sa naznakom „Računar — štampano kolo“ i to najkasnije do 20. jula. Uz narudžbenicu je obavezno dostaviti i fotokopiju uplatnice. Tonzani transformator i preključači ispravljača narudžbu se posuđuju.

Narudžbenica

Obeležavati vas da sam dane uplatio na žiro-račun RO BIGZ 60802-603-22264 sa naznakom „Računar — štampano kolo“ iznos od za sledeće komponente:

- 1) Matična ploča + sistemski diskete po cenii od 39000
- 2) Ploča za ispravljač 12000
- 3) Interfejsna ploča za tastaturu 4000
- 4) Komplet štampanih kola + sistemski diskete 52000

Dokaz o uplati dostavljati vam uz ovu narudžbenicu.

Molim vas takođe da mi posuđem pošaljete sledeće elemente:

- 1) Tonzani transformator „Jovovnik“ 80 VA 25000

Postaknati troškovi pedaju na moj teret, a potrebnu sumu do lepljati poštaru priklom preuzimanja pošiljke.

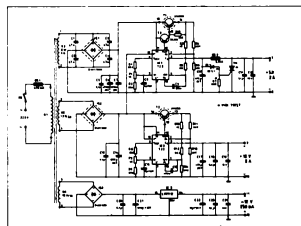
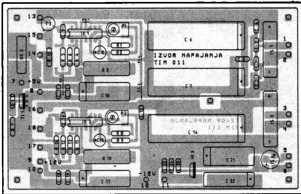
Ime i prezime

Poslanski broj i mesto

Ulica i broj

Datum

Svojeručni potpis

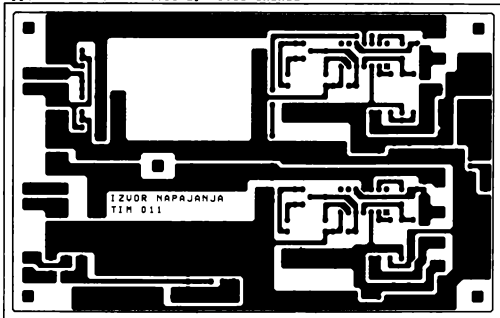


Elektronska shema ispravljača

Na neelivrtovanom ulazu IK1, vezan prema mazi, nalazi se kondenzator C8 koji služi za isporavanje doetizanja unapred određenoj izlaznoj naponu (+5 V). Na taj način se onemogućuje pojavu naponskog premlajaja koji i te kako može biti nepoželjan kod većine TTL kola. Preporučuje se da ovaj kondenzator bude tipa tantal, a ako nema odgovarajućii tantal, onda može i onaj koji ima. Njegova vrednost može biti manja od 1 uF.

Prekostrujna zaštita

U ovom stepenu izvedena je i prekostrujna zaštita kao osiguranje od kratkog spoja i to kombinacijom otpornika R3, R4 i R8. Ova zaštita ograničava struju kratkog spoja na oko 800 mA. Ovakav tip zaštite u literaturi je poznat kao foltback (engl. Faultback Current Limiting). Najbolje je ovu ilustrirati primerom: onog trenutka kada nastupi kratak spoj, izlazni napon pada na nulu, a struja ostaje onoliko koliko je određena otpornikom za ograničavanje (R3 od 1 Oma). U nekim slučajevima ove



Štampano kolo Isprijavača u razmeri 1:1

Struja može biti i značajno veća, tako da može dovesti do pregrevanja rednog tranzistora kao i do njegovog trajnog oštećenja. Primenom foldbeck ograničavanja ovaj problem je prevaziđen tako da ukupna disipacija pri nastanku kratkog spoja ne prelazi 10 W.

Ovde su dati obrasci za proračun foldbeck stepena za ograničenje struje kratkog spoja, jer će možda neko poželeti da na izlazu ima veću struju od 2 A. Izlazna struja može se povećati do 4 A. U tom slučaju osigurač OS2 mora biti odbran od zadovolji novo nastale ulofe.

U literaturi se tačka od koje počinje da deluje prekonaponska zaštita naziva struja kolena (ili prelomna tačka) i može se izračunati pomoću obraca:

$$I_k = V_o \frac{R_4}{R_3 R_6} + V_{sens} \frac{R_4 + R_6}{R_3 R_6} \quad V_o = 5 \text{ V} \\ V_{sens} = 0.6 \text{ V}$$

V_{sens} = napon koji je potreban da proradi strujno ograničenje u Integriranom kolu.
Zanimom poznatih vrednosti u gornjem obrascu dobijemo vrednost struje pri kojoj počinje da deluje prekonaponska zaštita, a to je 2.1 A.
Struja kratkog spoja će biti:

$$I_{ka} = \frac{V_{sens}}{R_3} \frac{R_4 + R_6}{R_6} 0.76 \text{ A} \quad V_{sens} = 0.6 \text{ V} \\ R_3 = 1 \text{ Om}$$

Prekonaponska zaštita

U stepenu za izlazni napon +5 V dodata je prekonaponska zaštita koju sačinjavaju sledeće komponente: osigurač OS2, Zener dioda D1, otpornik R7 i trijstor T1. U slučaju kada problem redni tranzistor T1, ukupan jednoserijski napon koji je na izlazu IS1, pojavio se na izlaznom priključku na koji je priključena kompletna TTL logika računara, a tako tako i sve komponente u računaru koje zahtevaju napon napajanja od 5V. Nije teško zamisliti šta će se tada desiti — izgorela je Integrirane kola koje radi sa naponom od 5 V. Šteta je tada velika i taksto se popravja. Eto razloga da se dobro zamislimo pre nego što odustanemo od ugradnje kola za prekonaponsku zaštitu. Ovo kažemo zbog toga što de ispravič raditi i ako se ne ugradi ova zaštita.

Kolo prekonaponske zaštite radi na sledeći način: ako dode do porasta izlaznog napona preko 5.7 V, Zener dioda počinje da provodi tako da će se na otporniku R7 generirati napon koji je dovoljan da okine trijstor koji kratko spoji izlazni napon na masu. Struja poraste preko nominalne vrednosti osigurača OS2 koji pregoreva i odvaja napajanje računara od prevelikog napona. Pojave prispona je dosta retka, ali šta ako se desi ... Jedna važna napomena: kod trijstora različitih proizvođača raspored nožica za priključivanje nije uvek isti. Zato je najbolje koristiti katalog za takav trijstor i uključiti njegovu montažu sa izlaznom plošom.

Kod IK1 primenjan je na prvi pogled malo neobičan način napajanja. O desilo kada bi napon u mreži pao za 10%. Rad ovog stepena bi postao

neopuzdan. Za to je iskoristen napon stepena $0^{\text{VI}} + 12 \text{ V}$ i time je problem rešen.

Podešavanje izlaznog napona +5 V vrši se trimmer potencijetrom P1. Na izlazne krajeve se priključuje multimeter i meri se napon, a klizač potencijetma P1 se lagano pomera u jednu ili drugu stranu sve dotle dok se ne dobije napon na izlaznim krajevima tačno 5 V. Posle uspešnog podešavanja najbolje je na dirati potencijetrom da se ne bi razdeo već podešani izlazni napon.

Sve što je rečeno za stabilizaciju napona +5 V važi i za stabilizaciju izlaznog napona +12 V/2 A. Razlika je što redni tranzistor T2 nema pobudni tranzistor, a postupak za podešavanje izlaznog napona je malo drugačiji.

Treba napomenuti da je ovde referentni napon onaj koji se dobija na NI ulazu IK2 (dobije se podešavanjem potencijetma P2). Takav pomoćni referentni napon se može izračunati kao i u prethodnom slučaju, pomoću istih obraca. Vrednosti otpornika i potencijetma su iste u oba slučaja. Izračunata maksimalna vrednost referentnog napona je 5.36 V, a minimalna 4.55 V. Vrednost izlaznog napona koji se može dobiti na izlazu može se izračunati prema datim obrascima.

Izlazni napon od +12 V se podešava trimmer potencijetrom P2. Postupak podešavanja je isti kao i u prethodnom slučaju.

U ovom stepenu izvedena je prekonaponska (foldbeck) zaštita. Dati su takođe obrasci za proračun elemenata za zaštitu.
Izlazne tranzistore T1 i T2 obavezno montirati na aluminijumskim rebrestima hladnjaka, na kojima prethodno moraju biti urađeni otvori kroz koje prolaze nožice tranzistora, kao i zavrtanjci za njihovo pričvršćenje. Pre montaže na hladnjaku treba naznačiti silikonikom masu ona mesta na kojima će biti montirani tranzistori. To poboljšava termičku provodnost između kućišta tranzistora i hladnjaka obavezno postaviti lakusne izolatore, a kroz otvore za pričvršćenje tranzistora, kroz koje prolaze zavrtanjci, moraju se staviti odgovarajuće izolatorske cevčice da ne bi došlo do kratkog spoja između dva stabilizirana izvora i mase. Ovo upozorenje treba shvatiti vrlo ozbiljno. U protivnom, može doći do havarije.

Izvor kutije u koju će biti smešten izvor stabiliziranih napona preporučimo bezlajma i mogućnostima onih koji se budu opredelili za samogradnju.
Na štampanoj ploči su obeleženi ulazni i izlazni priključici koji se tako mogu identifikovati pomoću elektricne sheme i rasporeda elemenata koji je dati na priloženom crtežu.

Treba obratiti pažnju na izvedeno kućište integriranih kola IK1 i IK2. Na štampanoj ploči urađeni je raspored za DIL (engl. Dual Inline). Ako neko ima i želi ugraditi pakovanje u TO 5 kućištu, moramo da napomenemo da ove dva kućišta nisu gin kompatibilna.

Što se tiče povezivanja ispravičaca sa računaru, to treba izvesti što deljib napona. Na taj način se izbegavaju mnoge smetnje koje nastaju usled pada napona na tankim provodnicima. Što dobije žice za masu i napon +5 V!

Mihajlo Tešević, dipl. inž.

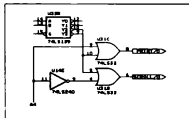
Tim dobro, tim bolje

Akcija samogradnje „tima 011“ ulazi polako u završnu fazu — krajem septembra isporučena su i poslednja štampana kola, a nakon kratkotrajnog šoka zbog visokih cena čipova — nismo mi izmislili inflaciju, devalvaciju i američko-japanski rat memorija — krenule su i narudžbenice za delove iz inostranstva. Očekujemo vaše rezultate.

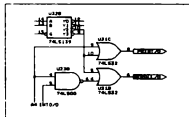
Sve one koji su se odlučili da svoj „tim 011“ opreme PC tastaturom, a takvih će biti najviše, čeka još malo hardverskih napora. U čemu je problem? Interfejs za PC tastaturu generiše signal prekida INTOO, a procesor ga opažuje u modulu 2. Način povratne pripreme prekida procesora HD64180 prouzrokuje nepoželjan rad registre za pomeranje slike (SCROLL).

R8	....	150 ohm	, 1/4 W
R9	....	1 K ohm	, 1/4 W
R10	....	KRATKO-SPOJNIK	
R11	....	1 k ohm	, 1/4 W
C6	....	33 pF	KERAMIČKI
Y1	....	12.288 MHZ	
.....			
R13	....	KRATKO-SPOJNIK	
R14	....	1 K ohm	, 1/4 W
R15	....	150 ohm	, 1/4 W
R16	....	1 K ohm	, 1/4 W
C7	....	33 pF	KERAMIČKI
Y2	....	8.000 MHZ	
.....			

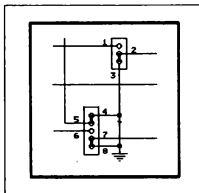
Tabela 1 — Komponente za komercijalnu verziju izvanog oscilatora



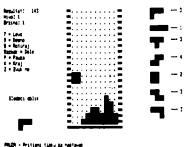
Slika 1 — Detalj sheme pre...



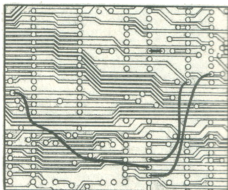
Slika 2... i poše izmena za PC tastaturu



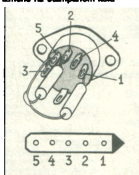
Podselevanje kratkospojnika



„Tešta“ Ivana Garenčira



Izmena na štampanom kolu



Konektor za tastaturu

Problem se rešava kidanjem nožice 9 i 11 kola U14 (74LS240) pre njegove ugradnje i povezivanja odgovarajućih lemnih tačaka na matičnoj ploči sa relokacionim nožicama 8 i 4 kola U23 (74LS00). Nožica 5 kola U23 spaja se sa vodom INTOO. To je sve... elegantno, zar ne?

Ova izmena nije neophodna za one koji se odluču da koriste postojeću ili neku drugu tastaturu koja računaru predaje ASCII kodove. Jedini problem u ovom slučaju nastaje ako vaša tastatura ne radi na 8000 boda se 8 bitova za podatke i pamim paritetom. U tom slučaju za početak, pošaljite nam tehničke podatke vaše tastature i sistemski disketu i mi ćemo vam rado pomoći. Kasnije čete moći da se obratite bilo kome u ovom susedstvu ko poseduje „tim 011“ u radnom stanju da vam pomogne u potrebnim parametrima serijskog porta 1 na sistemsku disketu.

Na slici 1. prikazan je detalj sheme računara pre opisane izmene, a na slici 2. poše. Na slici 3. nac-

rtano je kako se izmena vrši na matičnoj ploči računara.

Verzija PC tastature nema ugrađene tzv. FULL UP otpornike na izlazima za takt i podatke. Iz tog, oni su postojali na tastaturi koju smo koristili za razvoj interfejsa, te je propuštana njihova ugradnja na pločicu. Zato predložimo da ova dva otpornika vrednosti 2,2 kohm povešate direktno na petopole DIN konektor. Da ne dođe do zabune, na sici 4 obeležene su brojevima nožice konektora i odgovarajuće rupice na pločici interfejsa koje se spajaju žicama.

Još jedan detalj. Pošto smo u poslednjem trenutku odlučili da vam ukratko rešenje sa jednim integrisanim kvadrantnim oscilatorom koje zahvata dodatnu pločicu, u tabeli 1, dajemo vrednosti diskretnih komponenta za oscilatore od 12.288 MHZ i 8 MHZ (16 MHZ za FD6288). Srećno kidanje!

Lično iskustvo uspešnog prototipnog ispitivanja... (dobrovoljca) biće objavljeno u sledećem broju „Računara.“

Kako dalje

Verovatno se kao budući korisnici „lima“ pitate da li se za njega pojavili i ostali programski jezici kao na primer C, MODULAZ, ada, fortran, bajzik prevedoci itd. Moramo da se pohvalimo da već sada raspoložimo izuzetno kvalitetnim programskim jezicima koji su prazni na „lim-011“ od kojih su C, modulaz i multiprogramski BASIC prevodaci napisani tako da mogu da koriste i celo klonovi koji adresiraju

re HD64180 u verziji sa 66 nožica. U toku je i razvoj novog grafičkog paketa koji će se koristiti uz ove programe jezika, a biće u stanju da podrži više ekrana, prozora i klonova. Potrudimo se da i vi što pre dođete do ovog softvera.

Od hardversko-sofverskih projekata uskoro očekuje misla za TM-011. Ovaj projekat uključuje i proširenje operativnog sistema sa inercidnim podstavljenima za menja i pomoć kao i rulinama za kontrolni SHELL podešavanja.

Zanimajte projekat interfejsa za HARD DISK.

Žele nam je da na TM-u afirmisano i neke od mogućnosti računara u industrijskim primenama.

Sa nestrepnjem očekujemo i vašu podršku i saradnju.

Sistemska disketa

Kada srećno sklopite vaš „lim-011“ uključite ga, na ekranu će dobiti ponuku:

Ponuku na ekranu sa rezultat izvršavanja startne ALIAS komande START. De objasnimo „TM-011“

Komponente iz inostranstva

Šta potrebni delovi za samogradnju „lima“ su podeljeni u pet kompleta. Ovo svakome možete videti u prilogu. Komplete možete naručivati pojedinačno, odoštedni ili postepeno, onako kako vama odgovara. Pri tome treba da se pridržavate nekih jednostavnih pravila:

— deviznu uplatu sa svog ili deviznog računa svojih roditelja možete da izvršite na adresu prodavca i kopiju potvrde o uplati morate da pošaljete uz narudžbu

— vaše i pisemne narudžbe uz broj kredite kartice American Express

— npr potrebne traži naknadu predračun (prokturac)

— kredita kartica mora da glasi na ime onoga kome će roba biti upućena (ako umesto vas uplati rodati ili prijatelj, naručeni kompleti biće upućeni njemu)

— obavezno nam pošaljite registraciju listić, koji nam je potreban radi evidencije učesnika u akciji, a vama može da donese povlastice u daljnjoj saradnji.

Ujedno vas obavestavamo da je, do daljnjeg, obustavljeno primanje uplata za štampanje ploče. Ako ste i dalje zainteresovani, a još niste uplatili, molimo vas da se javite redakciji na telefon 653-748 (poštom broj za Beograd 011).

Programiranje EPROM-a počelo je 15. septembra. Treba da pošaljete isključivo vaše EPROM-ke na adresu redakcije: RAČUNARI, Bulevar vojvode Mišića 17, 11000 Beograd. Ispravn i prazan EPROM treba da zabodeš u provodni sunder, staviš u gramznu kutiju od aluica i sve to zajedno sa potvrdom o uplati pošaljete vrednoten pismom na adresu re-

dakcije. U protivnom ne garantujemo za sigurnost vaše pošiljke. Nadoknada za programiranje EPROM-ke i postlanski troškovi iznose 6.000 dinara i uplaćuje se na žiro račun BIGZ-a: 60602-603-23264 uz naznaku: JRA — programiranje EPROM-ke

Nadamo se da će vaš „lim“ brzo proći na neku i vašu radost.

Cene i sadržaj kompleta za samogradnju „lima 011“

Komplet 1

Processor, disk kontroler, EPROM, ostalo i dinamički RAM, kristal i podnožja za ostale integrisane kola.

Cena: 226.80 ATS; pakovanje i poštarina 136.00 ATS; ukupno 2366.80 ATS

Komplet 2

Ostala integrisana kola, otporne diode, blok kondenzatora, konektor i višezlin kablovi za povezivanje.

Cena: 717.70 ATS; pakovanje i poštarina 136.00 ATS; ukupno 853.70 ATS

Komplet 3

Deseterni pogon, 3,5 i 1 MB, FD 1037 NEC i konektor za napajanje.

Cena: 1471.00 ATS; pakovanje i poštarina 136.00 ATS; ukupno 1607.00 ATS

Komplet 4

Teštatura, PC XT standard, 84 testera.

Cena: 780.00 ATS; pakovanje i poštarina 136.00 ATS; ukupno 896.00 ATS

Komplet 5

Monohromni monitor 12".

Cena: 1526.00 ATS; pakovanje i poštarina 191.00 ATS; ukupno 1720.00 ATS

Ukupna cena: 6738.50 ATS; pakovanje i poštarina 735.00 ATS; ukupno 7473.50 ATS.

Još jednom svi potrebni podaci:

Uplata ili narudžbina kreditnom karticom

MLAKAR UNDO CO
Export — Import
Unterbergen 82
9163 Unterbergen
Austria



Ako u banci imate problema sa uplatom na adresu, ona se može izvršiti na konto broj 114-264962 kod banke Bank Fuer Kaernten in Steiermark, Ruprechtstr. 56, 9020 Klagenfurt, Austria

Lična kupovina za gotovo ili kreditnom karticom

Prodavnica se nalazi na glavnom putu Ljubljana, Kranj, Trzin, granični prelaz Ljubelj, Klagenfurt, Minhen, 12 km od graničnog prelaza Ljubelj.

Za pozive iz Jugoslavije

Telefon: 9943-4227-2333
Telefaks: 9943-4227-2091
Teleks: 422749

Registračioni listić Računari 43 — „lim 011“

Obaveštavam vas da sam dana narudžbu sledeće komplete:

1 2 3 4 5

Uplatu sam izvršio:

1. kreditnom karticom
2. gotovinski na adresu prodavnice
3. karticom, odnosno gotovinski u saradnji prodavnici

Ime i prezime

Ulica i broj

Broj pošte i grad

Letić poslat na adresu: Računari, Bulevar vojvode Mišića 17, 11000 Beograd

NARUDŽBENICA

Računari 43 — „lim 011“

Molim Vas da mi pošaljete sledeće komplete za samogradnju „lima“:

1 2 3 4 5

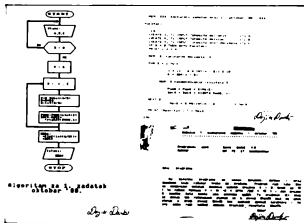
1. Komplete sam uplatio na vašu adresu, o čemu svedoči kopija bankovne uplatnice koju vam šaljem u prilogu
2. Molim vas da za vrednost ponuđene pošiljke teretite moju kreditnu karticu American Express broj

..... koja važi do (zaokružite broj ispred načina plaćanja koji koristite)

Ime i prezime

Ulica i broj

Broj pošte i grad Jugoslavije
Narudžbenicu poslati na adresu: Mlakar & Co, Export-Import, 9163 Unterbergen, Austria



Hakeri iz školskih klupa

Blok povezan školama prolijevano i ovom rubrikom, zbog toga što većina hakera ima toliko malo godina da još uvijek završava školske klupe, a tako puno znanja iz programiranja da se u njima uglavnom dostižu. Naša je želja da njihovu ogromnu stvaralačku energiju usmerno na rješavanje problema školskog softvera. Tako iz hakera iz školskih klupa, umesto da gube vreme i amataju drugovima na časovima informatike, pisali programe koji se kasnije mogu koristiti u nastavi.

Priča se da „zlatni repasi“ dosta mlađe svoje kolege bristaju delove operativnog sistema, potpuno su se na sistemima delatima „zadržavajući“ sistem nevidljivim u okviru. Nevezano imo saznali za mnoge konkretne slučajeve, a i sami često imamo zadovoljstvo da se sa nama tako šale. Budući da ne želimo da objektivimo iz druge ruke, poštujemo hakera da nam se sami jave i otkriju svoje male tajne.

U ovom broju predstavljamo Dragičević Miloša iz Čabca, a Prvičević Miloi i Stanišević Ivan iz Beograda saopštavaju šta su uspeali da otkriju „Jopajuć“ po svom nedokumentovanom operativnom sistemu „Irina 011“.

Konkursni zadaci za decembar '88.

KONKURENCIJA OSNOVNIH ŠKOLA

1. Sastavi algoritam i program koji iz tabličnog niza broj sa elementima zadaju sa ulaza, izdvoji i štampati neparni negativan broj.
2. Sastavi algoritam i program koji iz zadatog teksta izdvoji i štampa najduži reč (reči).

KONKURENCIJA SREDNJIH ŠKOLA

1. Zadatak kao drugi zadatak u konkurenciji osnovnih škola.
2. Sastavi algoritam i program koji izračunava aritmetičku sredinu brojeva x1, x2, ..., xn zadatih sa ulaza i štampa indekse članova niza koji su na još jednako, ako takvih nema, indekse njih najbliži (u najbližih) odgovarajuće odstupanje. (Traže se rešenja izvanog, a ne kontingentna rješenja.)

Rešenja zadataka sa imenom rešavača stavi na zasebnim papirima. Uz rešenja obavezno priloži evidencioni listić (ili njegovu kolo-kopiju) koji nam je neophodan zbog upisivanja evidencije o takmičarima i školama iz kojih se javljaju.

Rešenje svakog zadatka treba da ima algoritam, listing i kratko objašnjenje programa. Program može da bude napisan u bilo kom višem programskom jeziku za bilo koji personalni računar, ali uz listing obavezno treba navesti jezik i verziju.

Kriterijumi ocenjivanja rešenja

Rešenje svakog konkurnog zadatka može doneti učeniku od 1 do 5 bodova. Ispravna rešenja, u zavisnosti od toga koliko su dobra, mogu biti ocenjena sa tri, četiri ili pet bodova. Pod dobriim rešenjem podrazumevamo da je tačno, pregledno i koncizno obrazloženo, da odgovara programu reči što je moguće brže i lakoizma što je manje moguće memorisati prostora. Rešenje je bolje ako je jasno tako da se može videti upotrebljena Elegancija rešenja, mislimo pod tim na njegovu jednostavnost, lakote se uzima u oči uz prilično ocenjivanja. Ako se iz iste škole dobije više istovrsnih rešenja, svi koji su ga postali dobili su ova bodova jer nismo u mogućnosti da utvrdimo ko je u stvari autor istovrg rešenja.

Rešenja treba da stignu u redakciju do 20. oktobra meseca.

Evidencioni listić

Prezime i ime _____
Kategorija (OS), razred i odeljenje _____
Škola i mesto _____
Kućna adresa i telefon _____
Broj poena (ispunjava komisija) _____

Predstavljamo vam

DRAGIČEVIĆ MILOŠ
je učenik drugog razrede čabanske gimnazije. Upešao je zanimanje matematičko programerski saradnik, jer se već četiri godine intenzivno bavi programiranjem. Počeo je sa računomr Jomodor 84t, pa je i razumio što je njegov prvi značajan projekt povezan prolijevanju mogućnosti bezpica. Miloš je uradio program koji standardan Jomodorov bejzik proširuje sa 45 novih naredbi i pruža korisniku mogućnost korišćenja USR funkcije za očitavanje programa i registra mehančke košnje aplikacije i košnje spravlja se pozadnom. U program je ugradio i FAST-TAPE-LOADSAVE rutinu. Program je bez sumnje veoma koristan za sve one kojima standardni Jomodorov bejzik nije dovoljan, a „zajmna bejzik“ prognoziram, ali ga se obavljaju, jer smo na našim stranicama u više navrata prikazivali slične projekte.

Zahvaljujući novim PC kompatibilnim računarima i „partneru AT“, Miloš i njegovi drugari iz čabanske gimnazije imaju od ove godine bolju materijalne uslove za učenje programiranja. Što je još važnije, prema Miloševim rečima, imaju i profesora računarske Vladimira Milojevića koji ih na najbolji način podstiče na ovaevanje novih znanja. Poželjno im da ove prednosti iskoriste i da uskoro i Miloš, name uz name sa svojim školima Viktorom i Dejanom, počne da daje doprinos imanju „Računara“.

„Tim“ za bejzikoljupce

Prilikom uključivanja računara TIM-011 učitava se operativni sistem, pomoću koga se učitavaju ostali programi. Većini programa u bejziku je nepravilno da istako uključuju bejzik interpretator, naravno ako su na TIM prilično računara kod kojih je interpretator u ROM-u (Spectrum, C84, CPC 464...). Moguće je postići da se dži bejzik (GBASIC) učitava avajni put kad se učita i operativni sistem.

Operativni sistem se učitava programom START.COM. Promenom ovog programa postići se automatsko učitavanje interpretatora. U operativni sistem se učitava VALIAS START.COM (iz RETURN), čime se omogućava izmena programa START.COM (na stranu se ispišu neke „nebitne“ naredbe, a ispred njih, umesto brojeva linija naleže se slova). Zatim se prilično taster I, pa se među naredbama na stranu nade prvo slovo iz koje nema naredbe (kod operativnih sistema koji su isporučeni školama to je slovo F), na desetu se dozvoji upis, prilično S, RETURN, na pitanje Overwrite? odgovori se sa Y i prilično X. Tada se može put izvesti naredbu.

Kad se sledeci put izvesti naredbu (pomoću programa BOOT odnosno CB kod školskih operativnih sistema, pomoću RESET tastera iz postojećim uključivanjem i uključivanjem računara) moći će da se programira u dži bejziku bez jedne jedinice prethodno očitane naredbi! Ako nekog ipak želi da izbacu ovu mogućnost, postupak je sledeći: VALIAS START.COM (iz RETURN), D, slovo iz koje nije GBASIC, S, RETURN, Y, X.

Ivan Stanišević

TIM-011 tastatura

Na računarnu kao što su „apetrum“, „komodor“, „arnatrod“... tastatura, kako je vidljivi procesor, predstavlja matricu. Kada se pritisne taster, u toj matrici se odgovarajući element postavlja na jedan, dok su nepritisnuti tastari predstavljeni nulom. Time se gubi dosta procesorskog vremena, jer procesor mora da ispitava da li je neki taster pritisnut. Ako jeste, koji, i da zatim pronalazi koji ASCII kod odgovara tom pritisnutom tasteru.

Za razliku od takvih računara, TIM-011 ima tastaturu koja sve ovo obavlja sama i prvo šalje interfejs ASCII kod pritisnuteg procesora. Probe je šalješa komunikacija dvocimena, zaključujemo da i procesor šalje nešto tastaturi. Tačno. A šta bi to procesor mogao da šalje tastaturi? Pa, kao što znamo, na tastaturi računara TIM-011 ima 8 LED indikatora. Jednom od njih upravlja sama tastatura (ponom za CAPS) dok su sve ostale pod kontrolom samog procesora. Osim ovoga, za generisanje zvuka na TIM-u je opet zaključana tastatura. Najzad, tastatura kontroluje tzv. AUTOREPEAT, odnosno automatsko ponavljanje kada se taster duže drži pritisnut. Sada, kada je sve to rečeno, ostaje samo još glavno pitanje:

Kako to radi

Pozorno ispitajta. Procesor HD64180 ima u sebi ugrađen asinhroni serijski interfejs. I tuda ASCII (Asynchronous Serial Communication Interface), i to sa dva nazivana dvocimena kanala. Jedan od njih, ASCII, se koristi za komunikaciju sa tastaturom, a s drugim od njih, ASCII, drugim priključ.

Microprocessor HD64180 upravlja se ASCII portovima preko internih „on-chip“ I/O registara. To su registri za slanje i prijem podataka, kontrolni registri i status registri.

Prvi od njih je TDRI (Transmit Data Register), II, registar za slanje podataka kanalom jedan. Nalazi se na I/O adresi 0Fh.

Drugi je RDRI (Receive Data Register I), II, registar za prijem podataka. RDRI sadrži ASCII kod poslednjeg pritisnutog tastera, i nalazi se na I/O adresi 0Fh. Npr. iz bajkita ukucano 799P(h) de vratiti broj 13 jer je ASCII kod za RET taster, koji je poslednji pritisnut.

Sljedeći registri su STATI, na adresi 05H (I/O prostoru) i određuje status kanala I i II (po bitovima):

BIT	7	6	5	4	3	2	1	0
NAZIV	RDRF	OVRN	PE	FE	RE	CTSIE	TDRF	TIE
STATUS	R	R	R	R	R	R	R	R

(STATUS: ako je R onda je bit samo za čitanje, a RW je za čitanje/pisanje)
RDRF: Receive Data Register Full – automatski se postavlja na 1 kada se prvi podatak sa tastature u RDRI. Resetuje se automatski kada se pročita sadržaj RDRI.

OVRN, PE i FE: signaliziraju grešku pri primanju i nisu za nas od posebnog značaja.

RE: Receive Interrupt Enable – ako je 1 onak, kad god se primi podatak u RDRI, dolazi do interupta. Standardno RE=1.

CTSIE: nije od značaja.

TDRF: Transmit Data Register Empty – ako je 0, znači da je slanje podataka u toku. Novi podatak treba stati samo ako je TDRF=1.

TIE: Transmit Interrupt Enable – ako je TIE=1, onda dolazi do interupta kada god se opazni TDRI, odnosno kada se omogućio slanje novog podatka. Standardno TIE=0. Postoje još i kontrolni registri:

CHTLA1 na I/O adresi 01H, koji služi za određivanje parametara prijava, omogućavanje slanja II prijema podataka. Kod TIM-ove tastature parametri su:

0 bit data, even parity, 1 stop bit

CHTLB1 određuje parametre mikroprocesorskog rada i brzinu prijava.

Konkretno

Kada treba sačekati da se taster pritisne, a zatim očitati koji je taster pritisnut, otkucava se:

```
70 IF (INP(5) AND 128)=0 THEN 70  
80 A=INP(5)
```

Posle čega je ASCII kod pritisnutog tastera u promenljivoj A. Kada se nešto šalje tastaturi, to izgleda otprilike ovako:

```
70 IF (INP(5) AND 2)=0 THEN 70  
80 OUT (7),A
```

Gde je A vrednost koja se šalje.

Upravljački podaci se šalju na sledeći način:

Najpre se pošalje 00H. Zatim upravljački podatak koji ima sledeće značenje u zavisnosti od vrednosti:

1) ako je setovan najzajacniji bit (bit broj 7) onda ostali bitovi imaju značenje:

```
BIT ZNAČENJE  
0 bez značaja  
1 REPEAT DELAY (1=SHORT; 0=LONG)  
2 KEY CLICK (1=ON; 0=OFF)  
3 KEY BEEP (1=ON; 0=OFF)  
4 bez značaja  
5 FAST AUTOREPEAT (1=ON; 0=OFF)  
6 SLOW AUTOREPEAT (1=ON; 0=OFF)  
7 uvik 1
```

Sledeći bajkita program lo demonstrira:

```
10 A=128  
20 PRINT „AUTOREPEAT-PRINT  
30 INPUT „_“;NONE;1=FAST2=SLOW;B  
40 A=A+8/32-PRINT-PRINT  
50 PRINT „KEY SOUND-PRINT  
60 INPUT „_“;OFF;1=CLICK2=BEEP;B  
70 A=A+8/4-PRINT-PRINT  
80 PRINT „REPEAT DELAY-PRINT  
90 INPUT „_“;SHORT;1=LONG;B  
100 A=A/2  
110 IF (INP(5) AND 2)=0 THEN 110  
120 OUT (7),0  
130 IF (INP(5) AND 2)=0 THEN 130  
140 OUT (7),A  
150 END
```

2) ako je bit broj 7 resetovan, a bit 6 setovan (bit 7 je 0, a bit 6 je 1), onda bitovi 0 do 5 uključivo predstavljaju kod zvuka (isti kao u bajkiti). Znači treba postati kod zvuka kao iz bajkita uvečan za 64. Za uključivanje zvuka treba postati komanda vrednosti 64. PAŽNJA! Dok zvuka, tastatura ne reaguje na pritisak tastera.

3) ako su bitovi 6 i 7 resetovani, onda ostali bitovi od 0 do 5 uključivo služe za kodu svetlećih dioda na tastaturi i to:

```
BIT ZNAČENJE  
0 KB LOCK (0=ON;1=OFF)  
1 (1=LOCAL;0=LINE)  
2 L1 (0=ON;1=OFF)  
3 L2 (0=ON;1=OFF)  
4 L3 (0=ON;1=OFF)  
5 L4 (0=ON;1=OFF)  
6 17  
7 uvik 0
```

UPOZORENJE! ako je svetleća dioda KB LOCK uključena, tastatura ne reaguje na pritisak tastera KB LOCK je skrivenica od keyboard kod odn. zaključana tastatura. Ne primar, program:

```
10 IF (INP(5) AND 2)=0 THEN 10  
20 OUT (7),0  
30 IF (INP(5) AND 2)=0 THEN 30  
40 OUT (7),1
```

če uključiti diode L1, L2, L3, L4 i LINE, a uključiti KB LOCK i LOCAL.

Doktrina komandovanjem tastaturi može se vrlo lako svetiiti iz matrica, mogu se previti svetiiti sa svetlećim diodama, podeznavati AUTOREPEAT i zvuk nakon pritisaka tastera. Ovo postavljanje je naročito korisno za škole, jer standardni KEY CLICK na desetak računara istovremeno daje vrlo neprijatnu buku.

Šta dalje?

TIM-011 ima još dosta zanimljivi u samom hardveru (a tak u softveru) koje vrlo brzo. Međutim, direktno komandovanjem hardveru traje mnogo zamka. Zato

ZAPAMTITE:

- 1) tastatura se pre bita koje kontrolne vrednosti mora postati 0
- 2) tastatura ne reaguje na pritisak tastera ako se uključiti KB LOCK ili ako generiše zvuk.
- 3) pre slanja bilo kojeg bajkita tastaturi obavezno proveriti da li je bit broj 1 portu 5 jednaka 1. Ako nije, setovati, pa šalji kod bude 1.

Miloš Prvulović
M.G. „Veljko Vahović“

Grafika na „timu“

Računar „Im 011“ poseduje, u bez-
zaku, set grafičkih naredbi koji čine
strukture: CLS, DRAW, ELIPSE,
MOVE, PLAN, PLOT i TEXT. Ove
strukture omogućavaju rešavanje
raznovrsnih zadataka, kao što su:

- crtanje grafika elementarnih
funkcija,
- crtanje mreže nekih jedno-
stavnijih tela (kugla, kvadar,
valjak, kupa i slično),
- elementarna simulacija
(horizontalni i kosi hitac, tele-
sno kretanje i sl.).

Zadaci koji slede ilustrovane
način korišćenja pomenutih instrukcija
u cilju rešavanja navedenih za-
dataka.

Crtanje grafika

Navedeni program omogućava cr-
tanje grafika funkcije čiji analitički
oblik poznajemo na intervalu (a,b), uz
pretpostavku da je funkcija ne-
prekidna na pomenutom intervalu.
Nadamo se, da će broj komentara
omogućiti razumevanje programske
strukture u cilju rešavanja sličnih

zadataka: (kako nacrtati grafik funk-
cije $y = 1/x$ na intervalu $[-10, 10]$?)

```
1 REM *** CRTANJE GRAFIKA F-  
JE ***  
10 CLS  
20 PRINT TAB(30) *****  
30 PRINT TAB(25) "Crtanje grafika  
f(x)"  
40 PRINT TAB(26) "u intervalu (a,b)"  
50 PRINT TAB(30) *****  
60 PRINT "f(x) = " : GOTO 70  
70 PRINT "f-ja se zadaje u liniji 730"  
80 INPUT "a = " : A  
90 INPUT "b = " : B  
100 IF A < B GOTO 130  
110 PRINT " *** Greška ***"  
120 GOTO 80  
130 GOSUB 210  
140 GOSUB 380  
150 GOSUB 570  
160 A$=INKEY$  
170 IF A$=" " GOTO 160  
180 IF A$="D" GOTO 10  
190 CLS  
200 END
```

```
630 FOR I=1 TO I2  
640 X=A+(I-I1)*ABS(B-A)/  
650 (I2-I1)  
660 GOSUB 710  
670 Y=(Y-C)*256/(YH+YP)  
680 VT=INT(YT)  
690 PLOT LYT,0,I  
690 NEXT I  
700 RETURN  
710 REM  
720 REM Zadanose funkcije  
730 Y=COS(COS(X))-SIN(SIN(X))  
740 RETURN  
750 REM  
760 REM U cilju usvajanjanja pri-  
770 REM družbi koordinatno osa-  
780 REM ma jednoliko duži (kon-  
790 REM stantno iznizenje 2 ili 3).  
800 REM
```

Obrazovni softver

Savremena obrazovna nastava ne može se zamisliti bez korišćenja raču-
nara. To jest obrazovni program. Kako na našem tržištu nema obrazovnog
softvera, redakcija je odlučila da izda paket sa dvadesetak programa. Diskete
to se isporučuju sa priručnikom koji bi, između ostalog, trebalo da sadrži uput-
stva za korišćenje programa, njihove kompletne listinge, kao i pregled korišće-
nih tehnika programiranja. Ovisno koncipiran priručnik bio bi pojednosto-
vijen i nastavnici i učenicima. Programi bi bili zapisani na bezjuki (Im 011)
poveznici većinu navedenih sadržaja:

1. Biološkostrano (automatizovane kataloze),
2. Biologija (genetika, sistematika),
3. Brojeznika (spis iz datilografije),
4. Ekonomika (organizovanje proizvodnje),
5. Elektronika (transistorna pojačavač),
6. Engleski jezik (automatizovane rečnik),
7. Fizika (kretanje, zračenje),
8. Fiziko vaspitanje (optimalni treninzi),
9. Geografija (svetske regije),
10. Hemija (periodni sistem elemenata; osnovni hemijski zakoni)
11. Istorija (vremenske epohe),
12. Latinski jezik (automatizovane rečnik),
13. Latovna umetnost (geometrijski ornament),
14. Marksizam (delegatski sistem),
15. Matematika (funkcije; obrtna tela),
16. Muzička umetnost (komponovanje),
17. Novinarstvo (obrada teksta),
18. Odbrana i zaštita (kodiranje ponuka),
19. Psihologija (testi klonosti).

Cena paketa bi odgovarala trenutnoj maloprodajnoj ceni prazne diskete
ovakvog tipa 30-40%, troškovi štamparje priručnika i dr. (u ovom trenutku to
znosila 60.000 - dinara). Ako ste zainteresovani, molimo vas, da čitko po-
punu prijavu pošaljete na našu adresu najkasnije do 10. marta 1989. godine,
sa naznakom „Obrazovni softver“. Ukoliko broj prijava, pri ovačivoj ceni, omogu-
ći potpuno isročenje, detaljnije uslove nabavke (cena u preplati i drugo) objavi-
ćemo u redovnom aprisikom broju.

PRILAVA ZA PAKET OBRAZOVNIH PROGRAMA

(prezime i ime) _____

(radna organizacija) _____

(adresa i broj telefona) _____

Napomena: U slučaju većeg broja zahteva programski paket bitno prilagoditi
bezjuki računara IBM PC, pri prijemu popunjavanja prijave zaplatis i ime Vašeg
računara (TIM ili PC)

Mreža pravog valjka

Navedeni program omogućava cr-
tanje mreže pravog valjka ako je
poznata dužina poluprečnika osnovne i
visina tela. Programom je predviđeno
crtanje mreže u odgovarajućoj raz-
merni, ako dimenzije tela ne is-
punjavaju uslove: $1 <= r <= 3$ i $1 <= H <= 5$ (mera je u cm). Ove
uslove nameravala je, pre svega, ve-
ličina oštara terminala i prisustvo de-
formacije silke.

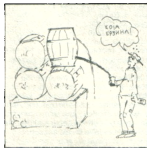
```
1 REM *** MREZA PRAVOG VALJ-  
KA ***  
10 CLS  
20 PRINT  
30 PRINT "Mreža pravog valjka"  
40 PRINT  
50 PRINT "Poluprečnik osnovne (u  
cm)";  
60 PRINT  
70 INPUT Y = "R"  
80 IF R < 0 GOTO 110  
90 PRINT " *** Greška ***"  
100 GOTO 70  
110 PRINT "Visina tela (u cm)";  
120 INPUT Y = "H"  
80 IF R < 0 GOTO 110  
90 PRINT " *** Greška ***"  
100 GOTO 70  
110 PRINT "Dimenzije su nepode-  
sne!"  
190 PRINT "0.1 <= r <= 3 ***"  
200 PRINT "0.1 <= H <= 50 ***"  
210 GOTO 50  
220 CLS  
230 REM ***** Krugovi *****  
240 REM Mnozanstven sa 28 i 24  
250 REM delima i koordinatno de-  
260 REM formaciju silke.  
270 REM *****  
280 X0=INT(28*A)  
290 Y0=INT(24*A)  
300 L=Y0  
310 B=3  
320 GOSUB 1220  
330 X0=3*X0  
340 GOSUB 1220  
350 REM "Pravougaonik" ***  
360 REM Mnozanstven sa 24 i 17  
370 REM postizemo da veličina broj  
380 REM pravougaonika malo odstupa  
390 REM od zahtevanih dimenzija.  
400 REM Znači da dužini od 1 cm
```

```
480 X0=XN*511/(XN+XP)  
470 Y0=YN*256/(YH+YP)  
460 X0=INT(X0)  
480 Y0=INT(Y0)  
500 CLS  
510 REM Crtanje X i Y ose !!  
520 PLOT 0,Y0,0,1  
530 DRAW 511,Y0,0,1  
540 PLOT X0,0,0,1  
550 DRAW X0,255,0,1  
560 RETURN  
570 REM  
580 REM CRTANJE GRAFIKA F-JE  
590 I=0  
600 IF A > 0 THEN I=INT(512  
/A/B)  
610 I2=511  
620 IF B < THEN I2=INT(521  
/B-A)
```

```

410 REM odgovara, približno, duž na
420 REM horizontalnoj osi sastavlje-
430 REM na od 24 pisača. Za verti-
440 REM kalinu (Y-osu) možemo
450 REM uzeti 17 pisača.
460 REM *****
470 X0=10
480 Y0=2*Y0
490 A=INT(8.28*A*24)
500 B=INT(8*17)
510 GOSUB 1320
520 REM *** Bojenje oblasti ***
530 REM Da bismo obojili moramo
540 REM uzeti vrednost interezista
550 REM i=1 ili i=2. Šta nastupa za
560 REM slučaj i=0, ili i=3?
570 REM *****
580 REM *****
590 X0=350
600 Y0=40
610 I=1
620 GOSUB 1450
630 REM ***** Štampa *****
640 REM Rastavljati poručeni način
650 REM štampa?
660 REM *****
670 AS="MREZA PRAVOG VALJ-
680 KA"
690 TEXT A3,195,240,0,3
880 AS="Razmera mraja je"
700 IF J=0 THEN AS=AS+" 1
      "STR$(K) ELSE AS=A-
      S+STR$(K)+" 1"
710 TEXT A,3,350,40,0,3
720 IF J=0 THEN A=R/K ELSE
      A=R*K
730 IF J=0 THEN B=H/K ELSE
      B=H*K
740 A=CINT(10*A/10)
750 B=CINT(10*B/10)
760 AS="Y="+STR$(A)+",
      H="+STR$(B)
770 AS=AS+" (cm)"
780 TEXT A3,350,40,0,3
790 AS=INKEY$
800 IF AS="GOTO 790
810 IF AS="D" GOTO 710
820 CLS
830 PRINT "Sastavljeni slikan program
840 PRINT za:"
      "prevu kupu."
850 END
860 REM *****
870 REM Određivanje razmera.
880 REM Razmera može biti
890 REM J = 0 ... smanjivanje,
900 REM J = 1 ... umnožavanje.

```



```

910 REM J = 1 ... povećavanje
920 REM K ... koef. razmera
930 REM *****
940 J=0
950 FOR K=1 TO 10
960 REM *** smanjivanje ***
970 A=R/K
980 B=H/K
990 GOSUB 1100
1000 IF S=1 THEN RETURN

```

Za sve one koji nemaju mogućnost da računarsku pismenost izluku u radnom školovanju

VELIKA AKCIJA ČASOPIJA „RAČUNARI I RO RAČUNARI

DOPIŠNA ŠKOLA RAČUNARSTVA

U svakom broju „Računara“ na četiri strane u sredini

```

1010 REM *** povećanje ***
1020 A=R*K
1030 B=H*K
1040 J=1
1050 GOSUB 1100
1060 IF S=1 THEN RETURN
1070 J=0
1080 NEXT K
1090 RETURN
1100 REM ***** Kontrola *****
1110 REM I=0 A=C<3
1130 REM I=1 C=B<=C<5
1140 REM S=1 - uslovi ispunjeni
1150 REM S=0 - uslovi nisu isp.
1160 REM *****
1170 S=0
1180 IF A<1 OR A>3
      THEN RETURN
1190 IF B<1 OR B>5
      THEN RETURN
1200 S=1
1210 RETURN
1220 REM ***** Krug *****
1230 REM *****
1240 REM Dužina poluprečnika L
1250 REM (X0,Y0) su koordinate
1260 REM centra kruga.
1270 REM intenzitet I = 0 - 3.
1280 REM *****
1290 PLOT X0,Y0,0,1
1300 ELIPSE L
1310 RETURN
1320 REM *****
1330 REM *** PravoougaoNIK ***
1340 REM Dimenzije: A x B.
1350 REM (X0,Y0) su apa. koor.
1360 REM donjeg levog temena.
1370 REM intenzitet I = 0 - 3.
1380 REM *****
1390 PLOT X0,Y0,0,1
1400 DRAW X0-A,Y0
1410 DRAW X0-A,Y0+B
1420 DRAW X0,Y0+B
1430 DRAW X0,Y0
1440 RETURN
1450 REM *****
1460 REM ** Bojenje oblasti **
1470 REM (X0,Y0) su apa. koor.
1480 REM jedne tačke iz oblasti
1490 REM intenzitet I = 1 - 3.
1500 REM *****
1510 MOVE X0,Y0,0,0
1520 PAINT 0,0,1
1530 REM Umesto ove dve naredbe
1540 REM može se koristiti samo
1550 REM jedna: PAINT X0,Y0,0,1
1560 RETURN

```

Simulacija hica

Najinteresantnija oblast primene grafičkih mogućnosti računara je animacija. Mi se ovdje puta nećemo zadržavati na raznim kompleksnijem

igrama, jer njihovo stvaranje zahteva dobru tehniku programiranja. Ali, možemo se podesteti horizontalnog hica sa časovna fizika i sastaviti program koji bi na očigledan način demonstrirao ovo kretanje. Tako ćemo računar, iskoristivši za opislavanje jedne fizičke pojave na izvodaci eksperimenta. Prednosti simulacija su očigledne, jer usporevajuči i ubrzavajuči po pametnostr kretanje možemo jednostavno pratiti njihovu pridođu i prisutne funkcionalne zavisnosti iz medu pojedinih veličina.

```

1 REM** SIMULACIJA HORIZON-
2 TALNOG HICA**
3 CLS
20 PRINT
30 PRINT TAB(20) "Horizontalni hi-
      cak:"

```



```

40 PRINT " (g = 10 m/sec^2)"
50 PRINT
60 INPUT "Vlasina je (5-20 m) : " H
70 IF H>=5 AND H<= 20 GOTO 100
80 PRINT "***** Greška ****"
90 GOTO 80
100 PRINT "Horizontalna komponent-
110 INPUT la brzina je (1-10)
      m/sec: " Vx
120 IF Vx>=1 AND Vx<=10 GO-
      TO 180
130 PRINT "***** Greška ****"
140 GOTO 100
150 REM ***** Izbucavanje *****
160 T=SQR(2*H/10)
170 H=CINT(10*H/10)
180 T=CINT(10*T/10)
190 SX=VX*T
200 SX=CINT(10*SX/10)
210 VX=CINT(10*VX/10)
220 VY=10*T
230 CLS
240 PRINT TAB(30) "HORIZONTAL-
      LANI HITAC"

```

```

250 PRINT "H="M Vx=":VX;"m/sec":
      "
260 PRINT "t="T;"sec domet":
      "
270 PRINT "m Vy=":VY;"m/sec"
280 PRINT "Za nastavak pritisne
      RET
290 AS=INKEY$
300 IF AS="GOTO 280
310 IF ASC(AS)> < 13 GOTO 250
320 PRINT "***** Simulacija *****"
330 REM *****
340 REM 1. Odranje koordinatnog
      sistema

```

```

350 REM *****
360 PLOT 10,10,1,0
370 DRAW 511,10
380 PLOT 10,10,0,3
390 DRAW 132,10
400 PLOT 10,10,0,1
410 DRAW 10,208
420 PLOT 10,10,0,3
430 DRAW 10,5
440 TEXT "5 m",0,28
450 TEXT "5 m",68,0
510 I=0*10
470 REM 2. Prilagodavanje veličina
480 REM animacije (10*H, 8*VX)
490 REM *****
500 T=SQR(2*H/10)
510 V=8*VX
520 T1=SQR(2*H/10)
530 REM *****
540 REM Animacija (tako je pred-
550 REM stavljeno pomoću naredbe
      ELIPSE)
560 REM *****
570 FOR I=0 TO T1 STEP T1/20
580 REM *****
590 REM (X,T,Y) koor. centra
      elipse

```

```

600 REM *****
610 S=5*I^2
620 XT=V*I
630 YT=H-S
640 XT=10+INT(XT)
650 YT=10+INT(YT)
660 REM *****
670 REM pozicioniranje kursora i
680 REM crtanje kruga (int=3)
690 REM *****
700 PLOT XT,YT,0,3
710 ELIPSE 2
720 REM *****
730 REM usporavanje animacije
740 REM *****
750 FOR J=1 TO 50
760 NEXT J
770 REM *****
780 REM brisanje kursora i
790 REM crtanje kruga (int=0)
800 REM *****
810 PLOT XT,YT,0,0
820 ELIPSE 2
830 NEXT I
840 REM *****
850 REM 4. Skiciranje putanje
860 REM *****
870 FOR I=0 TO T1 STEP T1/20
880 S=5*I^2
890 XT=10+INT(V*I)
900 YT=10+INT(H-S)
910 PLOT XT,YT,0,3
920 NEXT I
930 REM ***** Kraj simulacije *****
940 AS=INKEY$
950 IF AS="GOTO 940
960 IF AS="D" GOTO 10
970 PRINT "Pokušati sa simulacijom
      kosog."
980 PRINT "hica."
1000 END

```

U sledećem broju: mogućnosti buvanja informacija na računaru Jim 011.

TIM 011 u školskoj klupi

Iz Instituta „Mihajlo Pupin“ RJ „Računarstvo“ dobili smo primerak najnovijeg računara TIM 011 na uvid. Ovaj personalni računar zvanično je izabran za školski računar u Beogradu. Obavezni su ga da su gradski SZZ usmerenog obrazovanja „Pupin“ potpisali ugovor o isporuci 650 računara beogradskim školama. U ovom trenutku pripreme za serijsku proizvodnju su u završnoj fazi, a prve isporuke očekuju se krajem kalendarske godine.

Računar je smešten u lepo oblikovano kućište u koje „Pupin“ ugrađuje nove profesionalne terminale (svakodnevno ih vidite po poštama i bankama). Na kupa u kupa se nalaze elektronički sličopis monitor na 12 inchi monohromatski zeleni monitor čiji se položaj može podesiti prema želji korisnika. Sa prednje strane računara ugrađena je disketna jedinica formata 5 1/4 inča. Sa zadnje strane se nalaze mrežni priključak i predajnik, priključci za tastaturu, kampač, kolon monitor, povezivanje više računara u mrežu i ugrađeni je i rezervni bater. Tastatura je ugrađena u labelebo ergonomski oblikovano kućište, poseduje 85

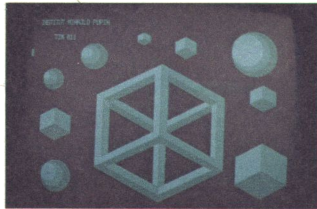
alfanumeričkih i funkcijalnih tastera i izdvojenu numeričku tastaturu.

Prijatno smo iznenađeni da gledano spolja „Pupin“ nije brend. Modularno kućište i izdvojena tastatura su rvetaki trend u dizaju personalnih računara. Nije nam promaklo ni to da je disketna jedinica neopodno postavljena, tako da je nemoguće manipulirati disketama bez oduzimanja tastature. Odmah smo dobili uverenja da je greška promakla u izradi probnih primeraka i da su alati za serijsku proizvodnju urađeni tako da je ni klanjau.

TIM 011 iznuta

Računar se jednostavno otvara odvrtanjem četiri zavrtnja i izvršavaju pobuone metalne konstrukcije koja osim priključaka izvora napajanja, štampani ploču i disketnu jedinicu. Svi sklopovi su lako pristupačni, a integrirana kola su ploči ugrađena su u postolja. Ito omogućava efikasno servisiranje. Snaga izvora napajanja je 65 W a ukupna potrošnja samo 35 W. Otvorena rezerva stuje garancije pouzdanost u radu i omogućava napajanje eventualnih prototipa računara i dodatnih uređaja. Ugrađena je dvostrana, niskovertična disketna jedinica formata 5 1/4 inča sa 40 staza formatiranog kapaciteta od 400 kb. Na kampaču ploči nalazi se mikroprocesor HD 64180, 4 kb bufor ROM memorije, 256 kb operativne memorije, kontroler disketne jedinice, grafički kontroler sa 32 kb sopstvene memorije, sklop za Centronics paralelni interfejs i konektori za prednoge sistema, ugrađeno i dodatne disketne jedinice, tastaturu, kampač, kolon monitor i povezivanje u mrežu.

Veliko iznenađenje predstavlja činjenica da se „Pupin“ opredelio za mikroprocesor koji nije proizvod znamenite američke kompanije Intel na čijim procesorima već dugo vreme zasivna razvoj sopstvenih računara. Odgovori koji u čudnom smislu mikroprocesora HD 64180 koeg proizvodi poznati japanski HITACHI. Radi se, naime, o usavršenosti vezaju dobro poznatog mikroprocesora Z 80 koji se primenjuje u malim i srednjim personalnim računarima i industrijskim kontrolerima. Nevolje za Z-80 nastaju sa pojavom novih mikroprocesora sposobnih da adresiraju više od 64 kb memorije. Prema Z-80 kompatibilan, HD 64180 nije ograničen



na rad sa 64 kb memorije. U stvari, IHD 6410 je više nego mikroprocesor. On u sebi sadrži glavne funkcionalne celine mikra računarskog sistema, što znatno smanjuje cenu računara uz istovremeno povećanje performansi. Funkcionalne celine IHD 6410 su:

- Centralni procesor: pored Z 80 in struktura, čiji većinu izvršava za manje brze i tašt celina (bit), izvršava i izvršne instrukcije u koje se uključuje i monitor.

- Kontroler magistralne kontrole: sve stvarne i kontrolne signale i omogućava kompatibilnost sa perifernim čipovima (a namige 6800 i 8000. Upravlja ovladavanjem di-namičnim memorijom i omogućava korišćenje nove memorije kapaciteta 256 kbita i 1 Mbita.

- Kontroler prekida: nadzire i upravlja čitavim spojedaj i oman uzastopnih izvora prekida. Može se programirati više načina rada kontrolera.

- Kontroler za upravljanje memorijom (MMU): omogućava adresiranje 512 kb me-morije i efikasno korišćenje memorijskih ba-naka i zapadnih oblasti. 64 kb ulazno iz-laznih lokacija premoćuje MMU.

- Ulazno izlazna periferija se sastoji od četiri celine:

- Kontroler direktnog pristupa memoriji (DMAC): dva kanala omogućavaju brzu pre-nos podataka iz memorije u memoriju, iz memorije u memorijski port, iz memorije u ulazno izlazni port i obrnuto. Brzina preno-sa je 1 Mb i skomadi pri takti odstoćenosti od 1 MHz.

- Serijski komunikacioni interfejs: sastoj-se iz dve duplirane automatski programibilni-na kanala i programabilnog generatara bod-ova uzastopno. Maksimalna brzina prenosa-je 34,8 kb, a podržan je i multiprocesorski komunikacioni format. Ova kanala mogu koristiti direktni pristup memoriji za brzi se-rijalni prenos.

- Serijski ulazno-izlazni port: omogućuje velike brzine takom upravljanoj dupl-licajnom prenosu podataka. Prvenstveno je namenjen za komunikacije između mikra-čunara.

- Programabilni časovnik sastoji se iz dva odvojena kanala. Ova kanala sadrže 16-bitni brojač i 16-bitni registar za postavljanje bro-jača.

- IHD 6410 se izrađuje u dve verzije, sa 64 i 128 Kbita memorije. Verzija sa 64 Kbita sadrži 1 Mb memorije. Obe verzije se proizvode za mak-simalne takti odstoćenosti od 0,9 i 12 MHz. Porednja iznos samo 100 miliv zalovajuci CMOS tehnologiji u kojoj se izrađuju.

- U TIM 011 se upravlja verzija sa 64 Kbita i takti odstoćenosti od 0,9 MHz. Značaj-je da ova memorija padaju nametse se pitanje: sprema li „Pupin“ za blisku budućnost duplo brži „TURBO TIM 011“?

Kontroler disketne jedinice kompatibilan je sa kontrolerima koje se upravlja u IBM PC računare, što pruža mogućnosti prenosi-ti podatke sa IBM PC disketa. Upravljanje savremenijem kontrolerom izvršava je velika uložba u materijalu, proračunu i potrošnje u odnosu na rešenje u IBM PC računarsima. Pored ugrađene disketne jedinice moguće je priključiti još tri disketne jedinice format

514 ili 31/2 inča i kapaciteta 400 ili 800 kb. Grafički kontroler je napravljen od stan-dardnih TTL integriranih kola. Mišljenja su-je da se „Pupin“ našao pravu meru za gra-fički blokovi standarda.

Rešenja su 513 x 256 tačkica u 4 intera-let/boj po tački.

- U tekstu režimu rada prikazuje po 80 ka-riktura u 24 reda. Za ovaj karakter može se zadati sintetički pozadine i sintetični koar-ri se upisuje.

- Ispisivanje na čitru ne trubi procesorsko vreme.

- Pristup procesora grafičkim memorijama je uvek dovoljan, što omogućava obradu cr-tne i ispisivanje teksta.

- Karakter set se nalazi u RAM-u i može se izmeniti po želji korisnika.

- Nadamo se da smo vam dobari ve bišne hardverske osobine računara TIM 011, a nad-ustak je da Institut „Mihajlo Pupin“ ovim radovima još jednom povećava svoj reno-m i ustanove koje su u stanju da znane i lare-ativan rad prvotno u konkretnim proizvod.

Softver

U ROM u računara TIM 011 nalaze se test rutine i boot loader. Po uključavanju računara rutine se ispravno memorije i digneži u izlazi blokova računara, a zatim se prelati na učitavanje operativnog sistema sa diska u operativnu memoriju.

Odluka da se svi programi na računaru TIM 011 izvršavaju iz RAM-a u „Pupin-iv“ ob-razložio činjenicom da je vreme očitavanja flek-ziibilnosti i ovetnost sistema ka razno-vnim perimenama. Dodajemo da je ovo upot-ri u njihovu način da se programi perma-nentno izvršavaju i menja. I samo znađe-je reči „softver“ (u prevodnom prevodu: me-korvorna) pokazuje da se radni o nečemu ne-koim, što tako menja oblik.

U izboru operativnog sistema „Pupin“ se opredelio za kompatibilnost sa CP/M opera-tivnom sistemu. U današnje po pojave IBM PC računara, CP/M je bio de facto standard za operativni sistem personalnih računara. Operativni sistem računara TIM 011 odlik-uje sve bitne nedostatke CP/M-a dodajući mnoge nove osobine svojimne operativnom sistemu UNIX i MS-DOS. Navodimo neke od važnijih osobina opera-tivnog sistema računara TIM 011:

- Kompatibilnost sa CP/M 2.2
- Sistem ne treba inicijalizovati pri prve-mo dinstaru

- Dovoljeno je više komandi u istoj liniji
- Inercivom direktivnošću

- Zadržati direktivnošću bifikom
- Dinamičke sistemske promene

- Pretrazivanje alternativnih direktivno-šću

- Izlaz video-arbitra
- Ulazno-izlazna redivertija

- Ulazno-izlazno testiranje i izvršavanje na nivou operativnog sistema (IF/ELSE/ENDIF)

- Set i meni generatori, sa pri promenliva-ma

- Struktuirani podsystem za pomoć i doku-mentovanje

- Procenjuje greška sa oporavkom od greš-ke

- Editor na nivou komandnih linija
- Set uslužnih programa za izlazne, štam-

panje, kopiranje, brisanje, upoređivanje i ostavljanje tekla

Izaber operativnog sistema sa velikim bog-istim mogućnostima izvršnje je na odvoj-je za kadrov u toku školovanja približno upozna-je sa glavnim konceptima i metodama operativnih sistema računara koje će kasnije zateći na svojim radnim mestima.

Podrška grafičkim mogućnostima računara TIM 011 čini skup elementarnih grafičkih rutina za crtanje. Sve rutine su napisane re-lokativno što garantuje njihovu jednostavnu upravljanje u izolovane programe. Programe-jezik i aplikativni program. Skup elemen-tarnih grafičkih rutina sadrži:

- Apolotno i relativno crtanje po ek-ranu
- Apolotno i relativno crtanje tačke
- Apolotno i relativno crtanje linije
- Crtanje kruga i elipse
- Kopiravanje površine bojom granica površine
- Bojenje površine zadatim bojom do granice površine
- Ispisivanje karaktara na zadatoj poziciji
- Inicijalizacija interuznačja

CP/M kompatibilnost operativnog sistema računara TIM 011 omogućava direktno pre-nosne memorije ulazno-izlaznih perifernih aplikativnih programa među kojima se nala-ze gotovo svi najpopularniji, poznati kompu-terama popularnosti PC računara: Word Star, dBASE, Visicalc (id. Iste složaj je i sa pro-gramskim jezicima - nema ih nema: BASIC, FORTRAN, Pascal, COBOL, PROLOG, LISP, Ada PL/M, C, FortH i Logo.

Interesantno je da je poznata softverska koda „Borland“ sa CP/M izlazi upravo izdri-čica Turbo Modula 2, grešk velikih memo-rijski, napisan i u specijalnoj verziji za HD 64100 koje smo videli na detu i na TIM-u 011.

Za nada nije jasno kako će ovaj koristan i-već gotov softver sići u Biske.

„Pupin“ se presuzo obrerava da Biskolana is-porabi samo BASIC interpretator i stiče se-ustak da školilo ne usledi organizovana društvena akcija na rešavanje pitanja soft-verskih licencija preostaju jedini, kod san, do-bro oprežani i usavršeni metodi praznava.

Sa Biskolanim softverom stvari nisu slično bolje, ako imamo u vidu šta je naše društvo do sad učilo i učinilo na polju informati-ke kulture i računarske primenom. Setimo se ležaljke brzinske luge za profesor OTP-a i rešenog Plana i programa naziva-je obnati računarske informatike. Pred-ložimo, ipak, da ovo odmah i potpuno, jer, svač početak je tekak. Podređeno da su Centar za multidisciplinarnu strah i Institut „Mihajlo Pupin“ u saradnji sa Čeljo kole-ge iz Londona uspešno prošli kroz dve fa-ze projekta „Računar u obrazovanju“ i posle-đuju programe za pomoć u učenjavanju: uče-uvu matematičke, fizike i biologije itd. Ovi-je potrebno istaći da su neki obrazovni pro-grami koje su razvili naš stručnjaci uzvratili u biblioteku programa koje se distribuiraju Biskolana u Velikoj Britaniji, zemlji u kojoj se prvo počelo sa uvodjenjem računara u škole.

U „Pupin“ planiranju i osustvarenju trupe radne zajednice koja bi se bavila obliko-panjem svih razpoloživih kreativnih snaga na razvoju i proizvodnji Biskolaj softvera. □

Surviva stvarnost

Tekst koji je pred vama pokušao da prikaže položaj informatike u našim srednjim školama. U slučajevima kada to, na neki način, predstavlja kritiku, izostavili smo imena srednjih škola i ljudi o kojima je reč. Zadatak ovog članka je da ukaže na moguće greške i naznači da dosadašnji pristup informatici, po svemu sudeći, neće doneti ništa dobro.

Masa informatička revolucija se zbilja ne tako davno, početkom osamdesetih godina. U to vreme nastali su i prvi časopisi za računarskih stručnjaka. Nalaze se pod pritiskom javnosti, i državne vlasti čine sve da se popularizira kompjutera i to u vi-
še faza.

Prvi korak bio je da se omogući bolje informatičke opismenljavanje širokih narodnih masa tako što su, pored carina, uvedeni i limiti za uvoz kompjutera (jedan od "biseri" je i uvođenje limita u kiblobajtima).

Surva svraga toga bila je, kako je rečeno, da se zaštitu nasa "mlada kompjuterska industrija" i to prodavnice industrije - čene domaćih kompjutera bile su enormna visoke a kvalitet niti od popularnih modela sa Zapada. Neki se sigurno setaju da je u to vreme Zavod za udžbenike i nastavna sredstva iz Beograda naš prvi domaći kompjuter Galaksija (procesor Z80, ROM 4 KB, RAM 8 KB) prodavao skuplje nego što su koštali Commodore 64 ili ZX Spectrum. Naravno, niko tada nije terao ljude da kupuju domaće kompjutere; mogli su se kupovati i inostrani kompjuteri kod za-
stupnika odgovarajućih firmi. Možda najbolji primer jeste Atarijev model 130 XE, koji se (u vreme) u inostranstvu mogao naći za 400 dolara, a kod nas se prodavao za 1800! Takvi izlonski primeri vrebaju u startu sa nas unazadili za nekoliko godina.

Letovi kratkog doleta

U zlo doba, nedeljni za obrazovanje shvatili su da se tehnološki izmislili nas. Zbog toga Zapada sve više produbljuje i vrše-holje kre-
muli da ovoid kompjutere u osnovne i srednje škole. A što je brzo, to je i kuso.

Školski dug period neorganizovanosti, tokom kog su se u školama mogli naći najrazno-
vrniji tipovi kompjutera. Počevši od Galaksi-
je i Lole 8, preko raznih Orlava i Galbeova koji su se vimali iz raznih Orlava i Galbeova informatičkog neba, do Pevcima i Orisa. Svi su oni bili reklamirani kao idealni kompjuteri, stvoreni za najrazličitije poslove a posebno za "obradu teksta", vodjenje poslova i zabavu.
Ne može se reći u školama nije bilo i Spectruma, Commodore ili Amstrada, ali u traganju za školom se nabavljali samo domaći (ili "domaći") kompjuteri.

Neorganizovano ograničenje

Limiti za uvoz kompjutera ima i posebno, sa ove distancije gledano vrlo komičnu, priču. U jednom trenutku, važio je propis po kojem što mogli uvesti kao kompjuter, tako niti prevo-
diti ih knjevnici - verovatno zato što većini ljudi navodnih profesija kompjuteri upotre-
bljavaju u bilo potpuno, ali veoma jednostavnog rasloja što nisu bili dovoljno upućeni u njho-
ve sposobnosti. A to je nešto avajitije" proslu-
ti. Limit je sknuta, ali carine su ostale. Ograni-
čenja je nestalo, ali carine uvek da se to

nije dogodilo zbog brtinošću prema omladini i njihovom daljem informatičkom razviku, već verovatno zato što se domaći kompjuteri upotrebu nisu kupovali za lične potrebe; pa se shvatilo da kompjuteri nisu prihvatljivi od raznih carina i perca upotrebu nije zanimljivo.

Tako je, manje ili više, danas. Pre u po-
dručje koje se odnosi na inostrane kompjute-
re, ali je i kvantitativno poredice preno po ne-
ki deo računara preko granice, sada sa dale-
ka prošle. Na ova reću.

Škole kao školski primer

Zanim je došlo vreme u kojem se napokon shvatilo da se ovaکو više ne može i da se mo-
ra krenuti ka standardizaciji kompjutera u
srednjim školama. Postavilo se pitanje koji
računar izabrati? Neke od gore pomenutih
mikrokompjutera je pregledao vreme i bili su
dobri samo za skupljanje paučne po ozma-
ni gde su verovatno još i danas.

Bilo je potreban kompjuter koji je, ako ne
PC kompatibilan, onda bar približnih moguo-
nosti.

Tako je izabrano.

TIM 011

U svom finalnom obliku, ovaj računar je izab-
ran na svežest dana 1981. godine, dok se naj-
više tokom 1980. vodilo kaupjanja za prodor
tog kompjutera u škole. TIM 011 član je veli-
ke porodice TIM kompjutera koje proizvodi
instituti "Mihailo Pupin" u saradnji sa Beo-
gradskom Računarskom Industrijom (BRI).

Radu na sve, izdvajane karakteristike ovog
modela i nisu tako loše:
- mikroprocesor IBM4180, visokokonfigu-
raciona CMOS verzija Z80 procesora sa proširim-
nim setom instrukcija i taktikom od 6 MHz;

- 256 KB RAM-a, 8 KB ROM-a;

- rezolucija 312 x 256 tačaka u četiri nivoa op-
težnosti;

- disk kontroler sa četiri 5.25 ili tri 3.5-inčne
disk jedinice maksimalnog kapaciteta 800
KB;

- dva serijaska RS232C, jedan Centronics inter-
fefa i ulazno-izlazna magistrala za proširenje
računara;

- ZCPRB operativni sistem, koji je nadgrad-
nja dobrog poznatog CP/M operativnog sista-
ma, verzije 2.2.

TIM 011 problemi

Što se tehničke strane tiče, među učenicima i
profesorima postoje zamkeke na više kompo-
nata TIM-ovog hardvera

Ubenici najviše kritikuju TIM-ovu 3.5-in-
čnu disk jedinicu koja voli da "liver" diskete,
i, nasumi mehanizmi oštećenja. Ured toga
disketa dobija loše sektore i postaje nepot-
punojbljivo (jedno ZCPRB operativni sistem ne
ume da koristi loše sektore).

Na pojedini primercima TIM-ovog zvuk je
titi. Dalje, zamkeke se odnose i na pojedini

monitore čija slika treperi, a kod nekih i ne-
staje pa se mora prerasiti oporobni metod:
udarati malo?ve, malo desno...

U reklamnom materijalu stoji da je račun-
ar TIM 011 namenjen optim obrazovanju i
profesionalnom obrazovanju u oblasti infor-
matike i računarske grafike, a za potrebe škole
administracije i povezivanje za centrima koji
se bave obrazovnom tematikom (biblioteke i
univerziteti).

Reklamni materijal ko reklamni materijal
- velike ambicije proizvođača pale su u vo-
du.

Nismo čuli da je iko koristio TIM 011 za vo-
đenje školeke administracije ili pak za pove-
zivanje sa bibliotekama i univerzitetima. Ne-
ma mnogo primera da je iko povezivao TIM-
ove u mrežu sa nekim PC kompjuterom.
Što se tiče softvera, za taj kompjuter su se
reklamirali, razni programski jezici: BASIC
(interpreter i kompajler), Pascal, Assembler,
FORTRAN, Logo, COHOL, C, Prolog, Modula 2.

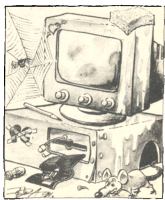
U stvarnosti, najrasprostranjeniji su GBAS-
IC i Turbo Pascal i nalaze se i koriste u
školama. Među programima postoji i Assem-
bler, ali njegovu vreme koriste samo profeso-
ri koji postaju maštinski jezik procesora Z80.
Puno sigurnim stvarima za TIM postojie i
BASIC kompajler i FORTRAN, ali se izuzet-
no teško mogu nabaviti.

Detali kompjuterski jezici, skoro sa sigurno-
šću možemo vrediti - NE POSTOJE. Često-
rađo gledajući GBASIC-u (Bežak Interpreter)
se i ne mogu upotrebiti neke veće zamkeke,
dok se PASCAL-u mogu. U pitanju je Turbo
Pascal 2.0 kojeg je grafička biblioteka
poređena za TIM Terovili ili ne, kod kom-
pajliranog programa u kojem se koristi grafi-
ka, grafička se neće videti na monitoru ali taj
program nije već izvršen i samog Turbo
Pascala. Takođe, problem je i nedostatak raz-
nih UNIT-a koje možemo arasti na novijim
verzijama Turbo Pascala na PC-jima, kao što
su CRT, SYSTEM, DOS, TURBO, itd.

Što se tiče operativnog sistema ZCPRB, posto-
je dve verzije, od kojih naveda ima i moguć-
nost da se datoteke smenjuju u više direktori-
juma!

Škole nemaju potpunu verziju operativnog
sistema. Posuđuje je i da su neki pokušavali
da dođu do cele verzije tog DOS-a i preko Mi-
haila Pupina, ali institut, zamilite, tako ne-
što nema.

Nekada su DOS prodavali ljudi iz firme
HADNOTON, takode i izvrili verisvanje TIM



-ova. I to tako što bi, kada ustanove kvar na maštini ploči, zamениli oke ploče. Zaku? Ne za se.

Priručnik za TIM-ov DOS možete je nabaviti, ali (opet) većinom besplatno. Jednako nema komande DOS-a niti jaane.

Ovom prilikom treba napomenuti da mnogima naše par korisnih saveta rad sa DOS-om. Velina korisnika (mali se na škole) na ovom disketama nema osnovnu komandu CD, koja ipak postoji ali verovatno i ne treba jer nemaju ni odgovarajuću komandu za izvršenje direktive: KODIR: Saveti: ostvo

Statistika

Tokom prvog meseca "Svet kompjutera" je sprovedo anketu u jednom broju beogradskih srednjih škola.

Odgovarajuću adresu spremu ima 79 posto profesora. Ostatak predstavlja oni koji su završili kursove.

Procenti broj računara po jednoj školi: TIM 011 - 8-8 kom, PC - 2-3 kom, štampača - 1 kom.

Među PC kompjuterima najveći je broj IBM kompatibilna, što je modela ima bezlji puta manji, dok IBM-ica - nema!

Da ne bi mogli reći samo mi kompjuteri imaju Hercules grafičku karticu, postoji 3 računara sa CGA karticom, 3 sa EGA i čak 2 sa obradom video sa VGA karticom. E da ne biste preterano oduševili velikim brojem računara sa VGA grafikom, dodamo i to da su ova sa mnogobrojnim monitorima!

U čak 20 škola PC kompjuteri(i) nisu dostupni učenicima, već uključuju građani ili ih profesori koriste za svoje potrebe.

Moramo da pomenimo i ovu u jednoj školi profesor je iz nepovratne kuće došao PC da bi je učenicima koristili. To je usamljen primer točeka kome je stalo da učenicima da rade na kompjuterima, a ne samo da podeli ocrne i završi posao. Naravno, ne tretiraju profesori da donose svoje računare u škole, ali ipakone je to što čovek u datim uslovima nije video bolje rešenje.

ni (ROOT) direktorijum samo oznaku AB: dok ostali direktorijumi imaju već usapred utvrđene oznake od A1- do A1K. To vam može poslužiti ako nemate komandu MKDIR koja stoji za vršenje direktivje.

Najveća misterija je trenutno kako ikako pristupiti datu sa jedne diskete na drugu disketu, iako je poznato da TIM ima komande za kopiranje datoteka (CP i MCOPI) pa čak i program VILDR.

Saveti verovatno je jedini način to uraditi preko RAM-diska, pošto je otkriveno da, verovatno ne, RAM-disk postoji i kolihni sa njegovom oznakom „M0“. Zapravo oznake su od „M0“ do „M15“ koristeći RAM-disk da u istu stavite datoteku i odlate prekopirate na drugu disketu. Od raznih planiranih procesora tek treba potražiti i odlatiti od svih školskih aplikativnih programa, postoji samo tek se procesor WORDSTAR. Poveban problem je što većina srednjih škola nema štampače na kojima se se pojavili rezultati upotrebe tekst procesora.

TIM 011 program
Gde je nekada pravni softver za ovaj kompjuter koji je stalno da se na ovaj kompjuter prebace programi sa drugih kompjutera koji rade pod CP/M operativni sistemom, ali koje ne pokreće ovaj procesor.

Na našu veliku žalost, program nije bio plod rada naših autora već je nastao u SAD

-u. Američanki, naravno, nisu imali koristi da nam to besplatno daju bezoplatno korišćenje i tražili su hiljade dolara. Naši nisu imali para pa su im taj program vratili. Da li je ikog negovao (pratičnik) kopiju - ne zna se.

Prema nekim informacijama, konstruktori TIM-a krenu su Noradom Dujicem stili su u inostranstvo. Harvder nije dalje razvijati, a o ponudi softvera koji su približno nije zaboravljena - i da se govori.

Tako je TIM 011 ostao bez osnovnog faktora i tržnja - softvera opstank kompjutera na IBM-ic.

Niko više nije pisao programe na njemu. Jer PASCAL nije pružilo dovoljno slobode, a mnogi nisu hteli sa se baciti sa ASSEMBLER-om jer ga nisu hteli učiti.

TIM-ovi svestralci iz „Instituta Mihailo Pupin“, digli su ruke od ovog dela i napustili ga time što su pravo na njegovo distribuiranje prošli privatnoj firmi. Tako je u školama ostao „naulcan“ kompjuter oko koga su se vodile šale za samograđnja, koji je bio uporedivan sa PC-ima.

Sada, kada nam savetuje da dignu ruke od TIM-a, jer bolji su...

PC kompatibilni

Što jeste lažno, ali... naša posta su - naša post. Potu su u školama sa videli da se na TIM-u ne mogu raditi preterano korisne stvari, aktivniji profesori mogavoli su obratiti se kupe PC kompjuterima. Neki su hteli na običan načinle njihove ustanove. Zavoda za direktora i šefice za samograđnja, koji je bio uporedivan sa PC-ima.

Sada, kada nam savetuje da dignu ruke od TIM-a, jer bolji su...

U tom smislu, sanjaljije je primer jedne beogradske srednje škole. Prošle godine raspisan je „džeki samodopirni“ sa narumom da se od privuklogov novca kupe PC kompjuteri. Čak je planirano, a obzirom da su u pitanju velika sredstva, da se i od sledeće generacije učenicima prikupio dio novca koji bi bio vraćen generaciji koja je prikupila kompletan iznos. Sve bi bilo u redu, međutim... Uplaćeno je deset računara koji ni posle godine dana - nema.

U školi o kojoj je reč informatika se predaje samo tokom jednog razreda i kod njih se ne drži fakultativna nastava i tog predmeta (o tome nešto više kasnije). Tako imamo situaciju da učenicima koji su u prvom razredu daju novac te kompjutere nisu videli i to izvoma sudeti, neće ih ni videti. Kompjuteri će, eventualno i videti ako budu imali fakultativnu nastavu, a sada je nemaju pošto još nema PC kompjutera. Kao što vidite, sve se vrta u krug.

Ustovno rečeno, najzretniji je primer jedne beogradske gimnazije koja je (kao ostala, bar prema rezultatima) bez problema dobila i sredstva za krećenje i kupovinu školskih materijala i tako dobila i kolihni sa delom PC kompjutera. Direktor ove škole, valjda jedini u Beogradu, na svom radnom stolu ima jedan PC. Verovatno ma štiti za ukras, a u njemu i da će ista ta škola na poklon dobiti kompjutere, ali to je skoro pre ostale škole u mnogo su budžetijem položaju, tako da je pravu dobru ako u nekima postoji barem jedan PC kompjuter.

I što ima - ne valja

U nedostatku novca, u škole stihu najefitnije metode korišćenja i drugih nepunatih proizvoda. Čak je zbog toga često i kvarce. Često se zaboravljaju i jedna formula: nema kvalitativnog kompjutera rečko performansi zber vrednosti log kompjutera i njegovog održavanja.

Zanim, skoro svi PC kompjuteri u našim školama opremljeni su Hercules grafičkim karticom - do te mere da većina učenicima iznemađuje saznanje da postoje i kompjuter

na kojima se mogu prikazati boje. Mođa to i nije preterano važno, ali podstičemo da se tim razlozima sveta, ali podstičemo da se tim po moć kompjutera uče nazive boja i sviraču bojanima.

U kabinetima za informatiku čak i mit ekrana i zverka (još reda nego CGA, EGA, VGA - ne da -boje. Super VGA grafičke kartice), Mužičke i neke druge kartice, naravno - spadaju u domenu dodatnih troškova.

Prema planu i programu

Do pre godina dana, dok je još bio usmereno obrazovanje, u srednjim školama, imamo smeru gde su učenicima učila za saradnika u prodrom nauka (fotaj, kompjuter), informatika se izučavala dva godina (fotaj časovno deljino i zverka od dve časovni), dok se u nekim školama imalo i tri godina (fotaj časovno deljino i zverka od dve časovni). Učenicima je slabejava da učenicima nisu videli kompjuter tokom celog školovanja, već sve radili teorijski.

Sa ukidanjem usmerenog obrazovanja i vraćanjem na gimnazije (kakve su bile pre 30 godina) smanjena je izučavanje informatike sa dve na jednu godinu (i dalje se dva časa nastavljaju i blokovima). Apurjenje je što se, sa da kada je situacija sa kompjuterom opremu u školama kolikovo-teklo boje, informatika učava dva već manje. Sličnije je to sa gimnazije i dobro poznato, jer to je i ekstremni mišljenja da se informatika mora postupu na ukiniti!

U prvom razredu i dalje se uču programski jezici: BASIC, i ponek zahtevno i samsta njega uču Pascal koji je prodavniji ljudskom razmišljanju i struktuirano po prirodu.

Naravno, skoro ima novca informatičke potrošnosti zna da samo mali dio učenika upotreba treba da uču programiranje. To je kao da želite da učite za pilota i ne uču vas kako da vozite avion, već kako da ga konstruisate! Učenicima treba da nauče kako da koriste kompjutere (posebno PC-je), eventualno da upornato operativni sistem, a najvažnije je znanje korišćenja raznih grupa kompjutera koji će im verovatno biti potrebni u životu (fotaj procesori, baze podataka, itd). Nekom lekuru koji pravniku neće biti potrebno znanje programiranja, ali rad sa kompjuterom - i sa ku. Naravno, za učenike pridonosno-matematičkog smera izučavanje programiranja je potrebno, ali tek posle nekog vremena sa radom kompjutera.

Ko volji, nek' Izvodi (ako može)

Posto informatike više nema u drugoj godini, pogodna su doba od novih izdavača ako škole imaju uslove za to, organizovanje fakultativno predmet informatika i računarski koji će se izučavati tokom drugog, trećeg i četvrtog razreda i to: III godina: DOS i neki tekst procesor, III godina: Pascal IV godina: C ili Prolog, su izboru.

Znači, učenicima koji raju da im je informatika i to programiranje potrebno za buduću ispolovanje i žele da je uče, pored 13 predmeta koje će imajti, dobije i 14-či dva časa nedeljno.

Podvlačimo da neke škole fakultativno nastavu informatike ne uču, ali to je stvarno jer za to nemaju uslove, to jest kompjutera. To je pokazano i istraživanjem u jednom svesnom sprovodu po beogradskim školama. Iliro gimnazije koje trenutno drže ovakvu izobrazu nastavu u Beogradu uključuju u radu opremljeni kao „broj nešto manji od polovine broja prirode jedne škole“ i istraživanje treba da bude ispolovanje i žele da je uče, pored 13 predmeta koje će imajti, dobije i 14-či dva časa nedeljno.

Čak i jedi vreme što izdoločilo fond neće da izdvoji sredstva za ovo vrste fakultativne nastave, a profesori, ako uspeju i imaju dovoljno vremena, neće da rade bezuslovno.

Što je još budnije, po novom planu i programu, ekonomske škole sada imaju dve godine

informatika, za razliku od već pomenutih gimnazija pridonose matematičkom smeru koji je imaju informatiku samo jednu godinu. Ne kažu da nije u redu da ekonomski škole imaju informatiku dve godine, ali pronačelnici, sve to pomalo šušnaju svima.

Onima koje interesuje informatika, kao iz borave ostaju matematičke gimnazije, na primer one u Beogradu. Međutim, po novom planu i programima iz matematike i računarstva smer. Matematičke gimnazije u Beogradu je najbolje spremiti i imati kvalifikovan profesorski kadar, ali nakon razgovora sa profesorima zaključujemo da je čak i u ovoj školi, informatika nešto, dodatno, dodatno ista matematika. A kao što mnogi i sami znaju, dobro znanje informatike ne mora uvek da bude povezano sa dobrim znanjem i sa matematikom, pa takvim učenicima nije zagarantovano upis u ova škola.

"Profesorski" kadar
Veoma važno pitanje: Profesori koji predaju informatiku mogu se podeliti u dve grupe: profesori informatike i profesori koji su zahtevni kod kursiva i semestra i predaju informatiku. U principu, to dovoljno govori o kvalitetu nastave, ali i mada drugom grupom ima izuzetaka, na primer profesora matemati-

nalaz primeri programa radeni u bežiknu OŠK. U ovom slučaju, u vreme škole dolaze TIM-ove (i poneki PC), postavlja se lošije pitanje: šta će učenicima knjige čiji su primeri neupotrebljivi i pisana knjiga informatiku otkriva predmeta "Osnovi tehnike"? Izgleda da se radi o pitanju u znanju i on koji su je izdali, pa se koristila i sve do današnjih dana (ako se koristi, upisuje).

Bilo je i ljudi koji su se postideli napisu nego su knjige za informatiku i računarsvo, ali u tome bili spremni. Da stvar bude lošije, u 1988. godine nastaje je udžbenik za drug razred srednjih škola "Prema planu i programu i u okviru sadržaja knjige". Bistina se ušlo ispod, kao da ga u prvom godinu nije bilo. Takođe, knjiga ima i "obere" od kojih se diže kosa na glavi i bolne upretnice. "AlfaBeta se čita 'Alfa ili Beta' gde su Alfa i Beta metakantasti ili metagomomasti. Metakomasti ili metafelinske jedinice sadrži metagomomasti u metaraz: mešobno razdvajanje simbolan za operaciju definicije $F = I$, I. Gama - P) i čita se 'Gama' u P, i čita se 'Gama' u metaraz. Metagomomasti u Gama, na levoj strani definicije jedinice, predstavlja pojam koji se definiše u jeziku J. Metaraz J generisuje metakantasti, odnosno nisku simbole i jeziku J koji može biti doležen metarazomijiv J".

Svi učesnici koji (napamet) nauče ovaj tekst, u se zadržavaju za dva dana, jer informatika je, kao i matematika, predmet koji se ne može naučiti već se mora učiti sa razumevanjem. O izmisljenju novih izraza kao "program" neovno ni govornici.

U knjizi je data i grafička biblioteka na PC sa CGA grafičkom karticom. Pošto je tada bio zanimljiv broj PC sa kolor grafičkom karticom, postavila se pitanje šta da radi one, sa Hercules grafičkim adapterom. Knjiga vam ne može odgovoriti na pitanje šta da radi one, jer je bila odgovarajuća verzija programa SIMCOSA programa i to rešenje koristiti u multokolnoj koji su imali PC. SIMCOSA ove godine pojavio se nova knjiga, nadamo se bolje od prethodnih.

Komputeri u službi upisa učenika
Korisnjice komputera za upis učenika u prvi razred srednje škole predstavlja i ogledno ograničenosti škole komputerska koja i kvalitet nastavničkog tima. Bilo je škola koje su mograle "Arxanosa" i nisu koristile komputere za obradu podataka izdvojili veći deli na odgovarajućim računaru. Škole koje su koristile komputere otklatale su ponao profesora, ali su i kandidati za upis brže saznali potrebne informacije.

U onim školama koje su otklatale koriste komputere, neki profesori su ubedili direktore da je potrebno napisati odgovarajući program koji bi obradivao podatke. To je postupno radilo. Njakiva izstanta barem podataka ne može zadovoljiti ove potrebe, jednog, samo ne par posled. Jednostavnost, podatka. Najbolje je koristiti komputere u okviru programa. Prvi da bila druga da su profesori koji su sami pisali program koristili na primer CLIPPER. Neki su koristili BASIC, jer njega poznaju, i na taj način oslobodili školu troška od više hiljada novih dinara, što je, naravno, vrlo povoljno.

Takmičenje informatičara

I tako, dodamo i do takmičenja i informatičara. Kao, takva takmičenja su ulazno se organizuju. Na primer, neke škole ne dođu čak ni pozive da učesnicima na optinjskim takmičenjima. Takođe, poznati su i slučajevi "nametanja" rezultata. Aktiere, naravno, nemogu navesti, ali ovo nekadašnji primer.

Na jednoj takmičenju informatičara član komisije je samostalno ocenio rad učenika, dodavši mu maksimalan broj bodova. U me-

đuvremenu pojavio se i drugi član komisije i izrazio da se učenik dovoljno zna. Naravno, utvrdilo je da program utvrdio takmičenje upisuje ne radi i ponovo mu je minimalni broj bodova.

Slučaj drugi: takmičar je prezentirao svoj

Takmičenje povodom 20. oktobra

Dana 18.10.1991. u Beogradu održan je 28. po redu Otkrivački broj mladil radionice Beograd. Jedna od tema bio je i "Takmičenje programera na kompjuterima". Isti je dan održano i takmičenje učenika takmičara kroz prezentaciju prilika u zemlji, ali je ipak bio predstavio zanimljiv program koji je saradnik komisije.

Takmičenje se odvijalo u dve kategorije: u kategoriji srednjih škola i u kategoriji osnovne škole. Najbolji učenik pobedio je Igor Harvatić učenik IV razreda, I Beogradske gimnazije. On je najbolji učenik ovog takmičenja koji koristi osnovne veštike inteligencije. Ova vrsta programiranja je vidana na takmičenjima, ali sa dobrih plasmana uticao je i broj poena koji je dobio na testu i obaveznom zadatku. Vešta pažljivo prihvatao je pobedu u konkurenciji srednjih škola, Alvaro Radčić osnovne škole "Karađorđe". Njegovu delo je program popra PC "Tool-a. S obzirom da je program napisao sa C++ i da je učenik VII razreda osnovne škole, njegovo znanje zadivilo je komisiju i je preintu. Verujemo da će se o njemu još čuti.

Program: Nije imao listing, a i nije mogao da izlistira program jer je bio u zadatkovnom modu pa, kada bi bio prekinut, kompjuter bi se resetovao. Takođe programer nije imao i nekih nedostataka. Rezultat: drugo mesto, na opte iznenađenje i revoli takmičara koji su, uzgred, i ne znajući polninski jeziku da se sluša sa otkrivačima komisije.

Česti su i slučajevi da u primeru sa strane da bi otkrili takmičenja pred komisijom bez trunke ustranjavaćima, na primer, "Tvoj program nista ne valja, što si se upisao mada da pravilno nista tako glupo."

Ne republikom takmičenju, u Nitu ove godine, nije bilo test znanja, a čak nije dali ni obavezni zadatki koji takmičari trebaju da reše. Nije nam poznato ho li se sastavljeno pozicije ovog takmičenja, ali, ipak bilo je potpuno pogrešno.

Po novim programima diplomu sa svojih mesta sa nekog takmičenja više ne donose bodove za upis u škole, više stepena što, ipak, imajuće interesovanja učesnika takmičenja. Naravno, ovo se ne odnosi samo na informatiku već i na sve druge oblasti.

Teško nama...

Nadamo se da smo ovim tekstom barem malo otkrili potajni indus koji se krije u informatici. Inače, u se ne može nastaviti da se vidi. Imajući u vidu da trenutno postaje i preča pošta nego što je školstvo, li taro neki usisak da problem nije samo u novcu potrebnom za nabavku računara. Pre bi se reklo da je najveći deo problema u tome što se u informatiku uvek i na sve druge oblasti. Nadamo se da, dok nas od 21. veka deli ma, nije uvek došlo podne, jer ljudi koji imaju aversiju prema kompjuterima i koji ne mogu da upisaju Zalušev je što tako ljudi oduševaju šta čemo i kako učiti u školama.

Otkrivačka nagrada Ranko Laziću

Dana 20. oktobra u Skopljini grad Beograd dodeljena je Otkrivačka nagrada pojedincima koji su svojim radom obeležili prvih godina. Jedan od dobitnika je i naš saradnik, Ranko Lazić, učenik drugog razreda matematičke gimnazije u Beogradu. Sa samo 16 godina, Ranko za sobom već ima nekoliko objavljenih knjiga iz oblasti informatike i računarstva. Takođe, zadovoljuje uspešna koje postoje na takmičenjima međunarodnog naza. Pobednik je međunarodne Olimpijade mladil programera, održane ove godine u Crkvi. Ovom prilikom redakcija "Sveti kompjuter" čestita mu na zaslužnom priznanju.

Učenje koje se interesuju za informatiku, znaju i vole.

Čak profesor informatike može se prepoznati po tome što ispušnja jedan ili više od sledećih stavki:

• Zadatak iz informatike daje pa papira čije je tekst prepisao i udžbenika ili od ljudi koji znaju.

• Jedino tačno rešenje je ono koje ima za naslov na papiru. Primer: napisati THIEN GO TO 100 je katastrofalna greška, jer je jedino tačno napisati THIEN 100

• Ne trpi kada učenik nije ništa učeo i zna. Savet: klimati glavom na sve što kaže; u protivnom, preći vam loša ocnena.

• Generalno gledano informatika i računarsvo upite ne zna, ali to ne zna da prizna. Sve se profesora izdaju i daju, ali iz mera, i to u moralnom smislu i jednoj beogradskoj gimnaziji izveštio profesor bukalno mljaka učenika, na taj način što predaje dikele po centi koje je dva, tri, pa i četiri puta veća od rešenja. Najgori svemu je što tovo to radi godinama i još uvek uspeva da predaje dikele većim učenicima. Nije nam poznato da li je škola profesora prijavio mu kao "profesora" (iako je u pitanju provera informacija, ali više izvor nego objaviti - to, jedinstveno, nije naš posao).

Literatura i udžbenici

Sve do ove školske godine u prvom razredu srednje škole koristila se knjiga u kojoj se