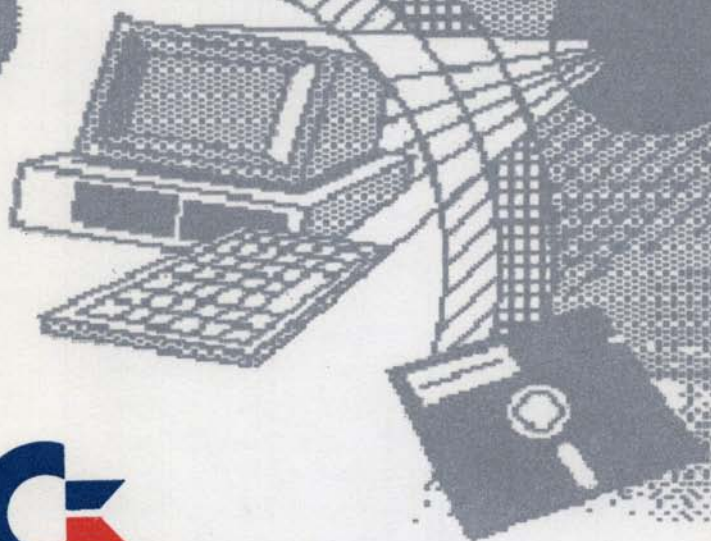


Commodore klub



KRAJSKÁ SEKCIA PRI KDPM KOŠICE

SPRAVODAJ

5

Krajský dom pionierov a mládeže Commodore klub v Košiciach

vypisujú dlhodobú súťaž v programovaní na tému
Užívateľský softwer na mikropočítačoch firmy Commodore.

Súťaže sa môžu zúčastniť všetci interní a externí členovia klubu bez ohľadu na typ počítača. Práce budú začlenené do dvoch základných kategórií v nadväznosti na vekovú hranicu autorov a to do 15 rokov a nad 15 rokov. Príslušný softwer ohodnotí porota a najlepšie programy budú odmenené hodnotnými cenami. Výsledky súťaže uverejníme v Spravodaji a manuály k najhodnotnejšiemu softweru spublikujeme. Súťažné práce včítane dokumentácie zašlite na adresu Milan Bobula, Olbrachtova 10, 040 01 Košice s označením „SÚŤAŽ“. Uzávierka súťaže bude 1. 12. 1989.

Základné kritériá:

Tematický okruh: preferovaný bude softwer so zameraním na oboznámenie sa s činnosťou počítača, výučbu programovania a programovacích jazykov. Vyhodnotíme však aj ďalšie užívateľské programy bez námetového obmedzenia.

Funkčnosť programu: posudzuje sa úplná a komplexná práca programu s akcentom na odolnosť voči neprimeranému ovládaniu a zadávaniu nevhodných dát.

Vnútoraná štruktúra: hodnotí sa zdrojový text, z neho vyplývajúca algoritimizácia úlohy a prehľadnosť programu z hľadiska programátorského prístupu.

Ovládanie programu: kladieme dôraz na jednoduchú a účelnú manipuláciu z hľadiska užívateľa. Rozhodujúcim faktorom je pružná a prehľadná orientácia v problematike.

Dokumentácia: manuály k oceneným prácam budú postupne publikované v jednotlivých číslach Spravodaja. Z tohto dôvodu bude príslušná dokumentácia hodnotená ako dopĺňajúca súčasť programu. Základnými kritériami sú logika čítaného textu, optimálna, výstižná formulácia a komplexnosť materiálu.

Zaslané práce posúdi 5 členná porota zložená z odborných pracovníkov v čase od 2. 12. do 15. 12. 1989. Výsledky zverejníme v Spravodaji č. 8.

Zaslané programy skopírujeme na klubové diskety a príslušný materiál obratom zašleme pôvodnému majiteľovi. Manuály zavedieme do klubového archívu pre prípad publikovania. Použitie programovacieho jazyka nepodlieha žiadnym obmedzeniam.

Program môže využívať všetky periférne zariadenia dostupné v predajniach PZO Tuzex, tzn. diskovú jednotku, tlačiareň, myš, joystick.

Prajeme Vám mnoho úspechov pri riešení úloh.

Celoštátne stretnutie C-16, 116, Plus 4 — Brno 15. 4. 1989

(Ing. Juraj NEUFELD)

Druhé celoštátne stretnutie užívateľov počítačov C-16, 116 a Plus 4 usporiadal 15. 4. 1989 Commodore klub v Brne (prvé sa konalo v novembri 1988 v Plzni). Väčšinu z takmer 70 účastníkov prirodzene tvorili „domáci“, ktorí boli vzornými hosťiteľmi pre zástupcov klubov z celej republiky.

Na stretnutí informovali zástupcovia klubov z Bratislavy (Jurkovič), Brna (Mrkos, Nydrle), Č. Budějovic (Bartoň), Hradca Králové (Zirm), Kamenice (Dvořák), Košíc (Neufeld), Olomouca (Procházka), Šumperku (Vogel) a Ústí nad Orlicí (Soušek, Bače) o svojej klubovej činnosti, členskej základni a cieľoch do budúcnosti. Náš klub sa mohol prezentovať troma číslami nášho Spravodaja. Vystúpili aj „individualisti“ – ing. Peter Kožuško, autor známeho turba „autoload V2.0“, ktorý informoval o ukončení prác na kompilátore „Oxford Pascal“ pre našu rodinu počítačov. K dispozícii však zatiaľ nie je. Ing. Vlado Perešíni oboznámil o možných hardverových vylepšeniach a doplneniach našich počítačov. Veľmi praktické Cartridge, ktoré obsahujú hlavne turbo pre používateľov datasettov, pre nedostatok EPROM-iek nemôže nateraz zhotovovať.

Počas stretnutia prebehlo aj rokovanie zástupcov klubov, ktoré sa zaoberalo otázkami spolupráce a zjednotenia činností klubov. Ing. Milan Jurkovič zabezpečil vytvorenie celoštátneho zoznamu užívateľov. Zoznam bude hotový ešte v I. polroku 1989 a bude naďalej pravidelne aktualizovaný.

Obsiahla diskusia sa vytvorila okolo otázky vydávania Spravodajov. Výsledkom bola dohoda o vzájomnej pomoci pri vydávaní klubových časopisov (článkami, odberom a pod.), o „povinných“ výtlačkoch, ktoré si budeme navzájom zasielať, o preberaní zaujímavých príspevkov bez potreby predchádzajúcej korešpondencie. Bude pokračovať snaha vytvoriť jednotný celoštátny časopis. Tu sa podujal prvý pokus uskutočniť Ing. Jiří Bartoň z Commodore klubu České Budějovice.

Ďalším základom spolupráce Commodore klubov sa stane spoločne vytváraná databanka softweru. Formát dát sa bude riadiť štandardom DATABASE České Budějovice/Plzeň. Obsah databanky bude kolovať medzi klubmi na diskete. Bude priebežne dopĺňaný a poskytne prehľad o programoch, vrátane informácie, v ktorých kluboch sú využívané. Odhadujeme, že po prvom kole bude databanka obsahovať viac ako 500 záznamov.

A čo sme si z Brna priniesli?

Z bohatej ponuky sme pre časovú tieseň vybrali iba týchto deväť programov od kolegov z Kamenice:

MASTERLIST, ktorý umožňuje zber adresárov diskiet, manuálne typovanie názvov programov, triedenia súboru, výpis na monitor, vytlačenie a archiváciu

D-100, strojový program na obsluhu User portu paralelným výstupom pre interface IRPR na poľskú tlačiarňu D-100, vrátane popisu zapojenia konektorov, prepínačov tlačiarne a riadenia funkcií tlačiarne

TURBO DATA 1, TURBO DATA 2, strojové programy na využitie externého turba pri ukladaní datových súborov na tape

SPEECH BASIC, program generátora reči v angličtine
GENESIS LOADER, GENESIS V2.6, kompilátor assemblerových programov.

MENU 1, MENU 2, programy komfortného používania disketovej jednotky

Programy, či návody už používame a sú k dispozícii v klube pre všetkých členov. Cenným prínosom sa stali aj prevzaté skúsenosti s používaním rozširujúceho hardveru, floppy jednotky 1551 a mnohé ďalšie.

Ďalšie celoštátne stretnutie je avízované na 17. 6. 1989 a usporiada ho Commodore klub v Ostrave-Vítkoviciach.

Adresy známych klubov C-16, 116, Plus 4:

Banská Bystrica: Ing. Vladimír Perešíni, Gaštanova 8, 87401, Banská Bystrica

Bratislava: Ing. Milan Jurkovič, Povraznícka 14, 81105, Bratislava

Brno: MUDr. Mirek Nýdrle, Vlčova 5 /20, 62800, Brno

Č. Budějovice: Ing. Jiří Bartoň, J. Plachty 11, 370001, České Budějovice

Gottwaldov: Josef Vala, B. Němcové 231, 76001, Gottwaldov

Chomutov: Emil Zahálka, Kostnická 4071, 43003, Chomutov

Kamenice: Ing. Vojtěch Pola, Kamenice 23, 25168, Štířín

Košice: Ing. Juraj Neufeld, Vojenská 2, 04001 Košice

Ostrava: Miroslav Petřvalský, Křižikovského 1952, 73802, Frýdek-Místek

Plzeň: Tomáš Bursa, V. Nejedlého 76, 33843, Mirošov

Praha: Vladimír Strakatý, Trnavská 2 2618, 14100, Praha 4

Rimavská Sobota: Pavel Herčko, kpt. Toboleva 19, 97901, Rimavská Sobota

Šumperk: Jiří Vogel, Nerudova 8, 78701, Šumperk

Třebíč: Ing. Jiří Kouřil, St. Lolka 4, 78901, Zábřeh

Ústí nad Orlicí: Jiří Bača, Dukla 323, 56207, Ústí nad Orlicí

Opava: Lubomír Kolář, Havlíčkova 2, 74601 Opava

Complex Interface Adapter CIA 6526

(Ing. Ján ZAIC)

V C-64 sú dva IO, cez ktoré hlavná riadiaca jednotka CPU udržiava kontakt s okolím. Bez týchto V/V jednotiek by nebolo možné dotazovanie na klávesnicu a joystick. Odkázaná je

na ne aj sériová zbernica, rozhranie pre tlačiareň a disketová jednotka.

CIA znamená „Complex Interface Adapter“ a má označenie 6526. To pripomína, že tieto čipy sú uvažované pre pripojenie k procesorom radu 65xx. V Commodore-64 je to procesor 6510.

Niektorí z vás už majú zlé skúsenosti s IO 6526 — často totiž zlyhávajú vtedy, keď sa pri zapnutom počítači pripájajú alebo odpájajú na porty dodatkové dosky. Poškodenie CIA spôsobuje statická elektrina, ktorou sa ľahko nabijeme na kobercovej podlahe a ktorá potom prejde cez CIA. CIA je 40-pólový IO v ľavom hornom rohu počítača. Má dva 8-bitové paralelné porty, dva 16-bitové programovateľné počítadlá (timery), 24-hodinové presné hodiny so spúšťaním každú desatinu sekundy a sériové vstupno-výstupné rozhranie. CIA má 16 8-bitových registrov, ktoré obstarávajú riadenie funkcií. Možno s nimi pracovať pomocou PEEK a POKE. Dôležité je, že CIA sú priamo spojené s adresnou zbernicou (busom) procesora.

Prvá adresa prvého CIA je 56320 (\$DC00), druhého CIA je 56576 (\$DD00). Ak chceme prísť k niektorému z registrov, pričítame k základnej adrese číslo registra (0 až 15). Obsahy jednotlivých registrov sa potom opakujú ešte 15-krát. Takto sa objasňuje veľký odstup v adresách CIA 1 a CIA 2. Príčinou je, že CIA majú iba štyri adresové linky, ktoré sú spojené so štyrmi dolnými bitmi adresovej zbernice. Signálom voľby čipu — chip select signal (CS signál pin 23, obr. 2) im treba oznámiť, kedy sa chce s nimi procesor spojiť. Pretože sa však signál CS aktivuje pre príslušné CIA v dôsledku kódovania adres na celej stránke (t. j. od \$DC00 po \$DCFF, resp. \$DD00 až \$DDFF), CIA je sprístupnené v oblasti celej stránky. Pre voľbu registrov sa však používajú iba spodné štyri bity.

CIA 6526 má dva navzájom nezávislé 8-bitové porty A a B (rozhrania), ktorými môže C-64 vymieňať údaje cez User port s okolím. Pre každý z týchto portov existuje jeden register (tzv. dátový register), reg. 0 a register 1, ktorý obsahuje bit po bite jednotlivé stavy jednotlivých liniek portov (port A: pin 2 až

9, port B: pin 10 až 17). Ak je na jednej z týchto línií napätie (horná úroveň), nasadí sa príslušný bit v dátovom registri. Ak na pine nie je napätie (dolná úroveň), potom je bit v dátovom registri vymazaný. Aby sa však využila aj dvojsmerná komunikácia údajov, je na každom porte popri dátovom registri ešte aj register smeru prenosu (port A: register 2, port B: register 3).

Obojsmerný prenos dát znamená, že počítač môže cez CIA port, ktorý je vyvedený na user port, údaje prijímať i vysieľať. Veľkou prednosťou je, že linky portu môžu byť jednotlivo a na sebe nezávisle zapájané ako vstupy alebo výstupy. Keď je bit registra smeru prenosu niektorého portu vymazaný, príslušný bit portu pracuje ako vstup. Výstup má cez vysokohmický odpor logickú najvyššiu hodnotu. Aby sme mohli bit portu definovať ako výstup (5V), musí byť príslušný bit registra smeru prenosu nasadený. To vysvetľuje, prečo nemožno port zapojený ako vstup použiť na výstup. Predpokladajme, že vstup portu by bol na 0V, potom by pretekal cez odpor malý, nevýznamný prúd a všetko je v poriadku. To sa ale môže rýchlo zmeniť, keď sa vstup zapne cez register smeru prenosu ako výstup (vysoká hladina). Potom je spoj nakrátko nevyhnutný, lebo 5V napätie ide teraz priamo na kosť a nie ako za normálneho stavu, cez odpor.

Možno teda portu programovanému ako výstup priradiť vložím (POKE) vhodnej hodnoty do dátového registra určitý elektrický stav. Pri každom prístupe na tento dátový register, či už PEEKom alebo POKEom, objaví sa na pine PC (pin 18 CIA) krátky impulz, ktorý možno použiť na to, aby sme oznámili partnerovi (druhému C-64, tlačiarňi) pri dátovej výmene, či budú dáta prijímané, alebo vysielané. Impulz trvá jeden systémový takt, asi 1 ms. Pin PC na CIA 2 je na user porte na prípoji č. 8.

Porty CIA sa napr. používajú pre prenos dát s inými počítačmi alebo periférnymi zariadeniami. Možné by bolo aj rozhranie Centronics, ktorým možno pripojiť aj iné ako commodorové tlačiarne. Pretože port CIA je široký 8 bitov, možno súčasne prenášať vždy 8 bitov (1 byte). Hovoríme potom o 8-bitovom paralelnom prenose.

Ako sme spomenuli, CIA 6526 má dva programovateľ-

né časovače (timery). Sú to počítadlá, ktoré odpočítavajú (decrementujú) zvolenú hodnotu až po nulu. Hodnota môže mať najviac 16 bitov, tzn. 65535. Timer A obsadzuje register 4 (dolný byte) a register 5 (horný byte). Timer B obsadzuje registre 6 a 7. Po impulze, ktorý označujeme trigger, zníži timer nastavenú hodnotu o 1. Triggerový impulz môže pre obidva timery prísť z rozličných zdrojov. Môže to byť systémový takt, alebo kladný signál na pine CNT. (CNT — count — počítať). Tento pin je vyvedený pre obidva CIA na user porte (pin 4 pre CIA 1 a pin 6 pre CIA 2). Okrem toho môže byť timer B triggrovaný od timera A a to vtedy, keď tento dosiahne hodnotu 0. Tak možno z dvoch timerov urobiť jeden, ktorý má 32 bitov, teda môže počítať od 0 do $2^{32}-1$ 4294967295.

Dosiahnutie zápornej hodnoty nazývame podkročenie (unterlauf). Pri každom podkročení kontroluje timer svoj riadiaci register, či je jeho bit 3 nasadený (timer A: reg. 14, timer B: reg. 15). Ak je nasadený, ostáva timer stáť. Tento pracovný režim sa nazýva „One Shot Mode“. V opačnom prípade začína timer opäť odčítavať až po nulu od predtým nastavenej hodnoty — „Continuous Mode“ (kontinuálny režim). Timer možno štartovať a zastavovať bitom 0 príslušného riadiaceho registra. Ak bit nasadíme, timer sa spustí, ak ho vynulujeme, zastane. Prehľad všetkých režimov práce je v tab. 1. Timery môžu v konštantných časových intervaloch (pri podkročení) produkovať interrupt, keď je príslušný bit Interrupt Control Registra (registra riadenia interruptu, reg. 13, pozri aj tab. 1) nasadený. Tento prerušovací (interrupt) impulz od timera A CIA 1 vzniká v normálnom prípade každú 1/60 sekundy, ovplyvňuje skok do programu interruptu, ktorým sa mimo iné možno dotazovať na klaviatúru a nastavujú sa softwerové hodiny TI\$ a TI. Zaujímavý jav nastane, keď zmeníme hodnotu, od ktorej timer odčítava k nule. Normálne je táto hodnota 16427 (horný byte 64, dolný 37). Ak znížime túto hodnotu pričom zapíšeme napr. 5 do registra horného byte (POKE 56325,5), kurzor začne rýchlo blikať. To preto, lebo teraz interrupty nastávajú v kratších intervaloch ako predtým. Aj softwerové hodiny TI\$ bežia oveľa rýchlejšie. Ak hodnotu zväčšíme (napr.

POKE 56325,200), stane sa pravý opak. Kurzor bliká unavene a pomaly a hodiny TI\$ meškajú.

Presnosť hodín TI\$ a TI už mnohých sklamala. Majú nepresnosť až pol hodiny za deň. Okrem toho pri kazetových operáciách sú odopnuté. Avšak v CIA sú ešte jedny mimoriadne presné hodiny s taktom jednej desatiny sekundy.

Tieto hodiny sú riadené sieťovou frekvenciou (50 Hz), čím sa dá vysvetliť aj ich veľká presnosť. Možno zvoliť aj dobu alarmu, kedy CIA spustí interrupt. Hodiny sú v CIA v registroch 8 až 11 (tab. 1). Časové hodiny sú v registroch vo formáte BCD (Binary Code Decimal). To znamená, že každé 4 bity (1 nibble) binárneho čísla sú združené do jedného desiatkového miesta. Pritom hodnota štvorice nesmie byť väčšia ako 9. Pri 8-bitovom čísle v BCD vychádza najvyššia hodnota 99 (desiatkovo), binárne 1001 1001 oproti 255 v binárnej forme. Kombinácia 0001 0011 dáva desiatkových 13, lebo 0001 je 1 a 0011 je 3. U registra 11 (hodiny dňa) si treba ešte všimnúť, že bit 7 znamená podobne ako u digitálnych hodínok znak AM/PM (doobedu/poobede). Nasadený bit znamená odpoľudnie. Pre dosiahnutie 24-hodinového údajá treba k hodinovému registru pričítať 12 hodín vtedy, ak je bit 7 nasadený.

Popri paralelnom prenose máme ešte iný spôsob prenosu, kde sa jednotlivé bity jedného bytu neprenášajú „vedľa seba“, ale „za sebou“. Takýto prenos sa nazýva sériový. Metóda má tú prednosť, že potrebujeme menej dátových liniek, principiálne iba jednu namiesto spravidla ôsmich pri paralelnom prenose. Nevýhodou je ale dlhší čas potrebný pre prenos. Za sériový prenos v CIA 6526 zodpovedá sériový dátový register SDR, reg. 12. Či chce čip vysielat', alebo prijímať, to určuje bit 6 riadiaceho registra A (reg. 14). Ak je nasadený, SDR pracuje ako výstup, inak ako vstup. Keď register pracuje ako výstup, začne vydávať 8 bitov ľubovoľnej hodnoty zapísanej v registri 12 (SDR) za sebou cez pin 39 CIA. Tento pin CIA 1 je prístupný cez User port, prípoj 5. Pre CIA 2 je to 7. Timer A CIA sa používa pre stanovenie rýchlosti výstupu. Pri každom druhom podkročení timera sa vydá bit hodnoty, ktorá je v dátovom registri, pričom

najvyšší bit (bit 7) tejto hodnoty ide ako prvý. Pritom je prirodzene potrebné nastaviť timer do kontinuálneho režimu vymazaním bitu 3 registra 14. Zakaždým, keď je vydaný jeden bit, objaví sa na pine CNT (40) krátky impulz (teda napäťová zmena z 5V na 0V a opačne), ktorý prípadnému prijímaču oznamuje, že je k dispozícii „nový“ bit pre prenos. Ak má počítač údaje prijímať, musí byť bit 6 riadiaceho registra A (reg. 14) vymazaný. SDR potom pracuje ako vstup. Bit sa presunie do registra presunu (SDR) vždy vtedy, keď sa na pine CNT prijímajúceho IO objaví krátky impulz (low-impulz). Ako pri vysielaní, aj tu sa do dátového registra preberá najprv najvyšší bit. Ak je register presunu úplne naplnený alebo vyprázdnený, nasadí sa bit 3 registra riadenia interruptu (reg. 13). Pomocou registrov presunu (SDR), ktoré sú inak v C-64 nevyužitú, možno napr. uskutočniť prenos dát medzi dvoma počítačmi.

K tomuto uvádzame dva krátke programy v Basicu. Prvý je pre vysielanie dát:

```
100 REM -- VYSIELANIE --
110 CIA=56576
120 POKE CIA+4,2
130 POKE CIA+5,0
140 POKE CIA+14,PEEK(CIA+14) AND 247
150 POKE CIA+,PEEK(CIA+14) OR 1
160 POKE CIA+14,PEEK(CIA+14) OR 64
170 POKE CIA+3,0
180 INPUT "Adresa startu"; sa
190 INPUT "Pocet"; az
200 FOR I= sa TO sa+az
210 IF (PEEK(CIA+1) AND 1) = 0 THEN 210
220 POKE CIA+12,PEEK(I)
230 NEXT I
240 END
```

Program 1

| | | | | |
|------|---|-------|---|------|
| SP2 | 7 | ————— | 7 | SP2 |
| CNT2 | 6 | ————— | 6 | CNT2 |
| PB0 | C | ————— | C | PB0 |
| GND | 1 | ————— | 1 | GND |

Obr. 1 Spojenie dvoch C-64

Ako ukazuje obr. 1, obidva C-64 musia byť spojené iba jedným štvoržilovým káblom. C-64, ktorý má vyslať údaje, musí mať v pamäti program pre vysielanie a prijímajúci zase program pre prijímanie. Vysielací program pracuje takto:

V riadku 110 sa premennej CIA priradí základná adresa druhého CIA. Potom sa stanoví rýchlosť (frekvencia) timera v riadkoch 120 a 130, najprv dolný, potom horný byte. Zvolili sme najvyššiu rýchlosť \$0002. V ďalších troch riadkoch sa nasadia bity riadiaceho registra A (reg. 14) takto: bit 3 sa vymaže (kontinuálny režim), bit 0 sa nasadí (timer A sa naštartuje) a bit 6 sa tiež nasadí (register presunu pracuje ako výstup). V riadku 170 sa dátový port B zapne ako vstup. Bit 0 tohoto portu slúži v našom programe ako linka, po ktorej prijímač oznámi vysielачu, že dáta došli. Potom je v riadku 180 udaná štartovacia adresa, od ktorej sú v pamäti uložené údaje a v riadku 190 ich počet. Teraz nasleduje cyklus, v ktorom sa údaje prenášajú. V riadku 210 vysielач čaká na signál pripravenosti prijímača. Potom sa prvá hodnota z pamäti uloží do registra presunu. O samotný prenos sa potom stará CIA. Keď prijímač opäť dá znak „voľno“, presunie sa ďalšia hodnota do registra presunu a postup sa opakuje. Program pre prijímanie:

```

100 REM -- PRIJÍMANIE --
110 CIA=56576
120 POKE CIA+14,PEEK(CIA+14) AND 191
130 POKE CIA+3,255
140 INPUT "Adresa startu"; sa
150 INPUT "Pocet"; az
160 FOR I= sa TO sa+az

```

```
170 POKE CIA+1,1
180 FOR T= 0 TO 1: NEXT
190 POKE CIA+1,0
200 IF (PEEK(CIA+13) AND 8)=0 THEN 200
210 POKE I,PEEK(CIA+12)
220 NEXT I
230 END
```

Program 2

Program pre prijímanie v riadku 110 stanovuje bázovú adresu CIA v pamäťovej mape C-64, podobne, ako je to v programe pre vysielanie. Potom sa register presunu zapne na vstup (riadok 120) a port B ako výstup (riadok 130). Teraz sa v riadkoch 140 a 150 stanoví oblasť pamäte, kde budú údaje. Ako počet samozrejme musí byť to isté číslo ako u vysielача. V prijímacom cykle sa ako prvý vytvorí impulz na linku pripravenosti (riadky 170 až 190). Cyklus v riadku 180 je pre posunutie (čakanie). Program čaká v riadku 200 až kým príde všetkých 8 bitov a potom prijatú hodnotu uloží (v riadku 210). Ak sú obidva počítače spojené cez user port káblom a obidva programy sú v pamätiach, možno s prenosom začať. Ako test možno napr. preniesť obsah obrazovky, pričom sa ako bázová adresa pamäte v obidvoch počítačoch zadá 1024 a ako počet sa zadá 1000. Treba dbať na to, aby boli najprv údaje ukončené vysielacím programom, inak sa môže stať, že vysielач nedostane signál o pripravenosti od prijímača a potom cyklus (riadok 210) ostane visieť. Keď na obrazovke prijímača nemožno prečítať nič alebo iba zlomky, je to preto, že znaky sa objavujú vo farbe pozadia. Musíme teda ešte zapísať do RAM farby iný kód farby. Obidva programy predstavujú iba inšpiráciu pre experimentovanie s registrom presunu. Bolo by napr. možné pomocou strojového kódu zvýšiť prenosovú rýchlosť a pod.

Z obsahu registra riadenia interruptu (reg. 13 — Interrupt Control Register) možno určiť udalosti alebo stavy CIA. Po zápise do tohoto registra možno tiež určiť, ktorá udalosť má

spustiť interrupt. Každému bitu tohoto registra je priradená jedna udalosť:

bit 0: podkročenie timera A

bit 1: podkročenie timera B

bit 2: presné hodiny dosiahli čas alarmu

bit 3: register presunu je plný alebo prázdny, podľa režimu práce

bit 4: nastala dolná hladina (low pegel) na pine FLAG

bity 5 a 6 nie sú využité

Pri ICR (reg. 13) treba rozlišovať medzi prístupom pre zápis a čítanie. Prístup pre čítanie: tu možno určiť zdroj(e) interruptu. Ak je bit 7 ICR nasadený, udalosti určené bitmi 0 až 4 interrupt spúšťajú. Ak je bit 7 vymazaný, je to inak. Pritom sú zadržané všetky také interrupty, ktorých bity sú nasadené. Interrupty, ktorých bity nie sú nasadené, ostávajú na svojej predchádzajúcej hodnote. Ak majú napr. presné hodiny spustiť interrupt pri dosiahnutí času alarmu, možno zadať tento príkaz: POKE (reg. 13),31 (=bin. 0001 1111), čím sú najprv všetky interrupty zadržané. Môže sa totiž stať, že už predtým bol nejaký interrupt spustený. Potom možno spustiť interrupt času alarmu cez POKE(reg. 1),132 (=bin. 1000 0100). Prístup pre čítanie: pri čítaní ICR zistíme, ktorá udalosť nastala nezávisle na tom, či bola prihlásená ako požiadavka na interrupt. Navyše bit 7 je nasadený, keď bol interrupt uvoľnený a spustený. Pri práci s týmto registrom treba byť opatrný, lebo sa pri čítaní vymazáva.

Hlavným rozdielom medzi obidvoma CIA v C-64 je to, že CIA 1 (bázová adresa 56320) môže spúšťať výlučne iba IRQ a CIA 2 (56576) výlučne NMI. IRQ (Interrupt Request) je také prerušenie, ktoré sa normálne spúšťa timerom A CIA 1 každú 1/60 sekundy. Počas interruptu sa napríklad opytuje klaviatúra. Preto nemožno tento interrupt zahradiť v priamom režime. Počítač by na to reagoval zborštením. NMI (Non Maskable Interrupt) sa napríklad spúšťa aj klávesou RESTORE, čo ale s CIA nemá nič spoločné.

Obidva porty CIA 1 (IRQ – CIA) sa používajú pre opytovanie klaviatúry a pre prípadne zapojené joysticky. Klaviatúra

je zapojená ako matica 8x8. Cez port A sú za sebou neustále dotazované riadky matice. Cez port B dostávame spätné hlásenie, ktoré klávesy v riadku boli stlačené. Keď je klaviatúra odpojená a miesto nej sú do riadiacich portov zapojené joysticky, je port A priradený riadiacemu portu 2, port B zase riadiacemu portu 1. Timer A dáva procesoru takt prerušenia. Pri každom prerušení je napr. opytovaná klaviatúra popísanou metódou a nastavené sú softwerové hodiny TI\$ a TI. Okrem toho sa timery A a B používajú pri alternatívnych operáciách kazety. Popri kazetových operáciách riadi timer B aj prístupy na sériovú zbernicu.

Presné hodiny CIA 1 sú operačným systémom používané iba preto, aby generovali náhodné čísla RND(0). To ale iné programy neovplyvňuje. Sériový port je nevyužitý. Je k dispozícii používateľovi na user porte, prípoj 5.

Druhý CIA (NIM — CIA) má menej úloh ako CIA 1. Bity 0 a 1 portu A sú určené pre výber video pamäte. Bit 2 má úlohy len v súvislosti s rozhraním RS-232. Bity 3 až 7 riadia prenos dát na sériovej zbernici pre tlačiareň a disketovú jednotku. Ich význam je tento:

bit 3: ATN out (Attention out)

bit 4: CLK out (Clock out, výstup taktu)

bit 5: SER out (Serial out, dátový výstup)

bit 6: CLK in (Clock in, vstup taktu)

bit 7: SER in (Serial in, dátový vstup)

Port B možno plne využiť na User porte (užívateľskom porte). Nemá iné funkcie. Prípoje sú C až L. Ostatné časti CIA 2 nie sú v C-64 využité a sú takisto k dispozícii užívateľovi. Výnimku tvoria timer A a B, ktoré riadia výmenu dát na rozhraní RS-232. Pretože niektoré funkcie CIA sa v C-64 nevyužívajú, možno si niekedy vyskúšať, čo všetko sa dá s CIA robiť.

| reg. | adresa | HEX | funkcia | použitie |
|------|--------|------|---|---------------------|
| 0 | 56320 | DC00 | datový register portu A | dotaz na klaviatúru |
| | 56576 | DD00 | Nasadený bit signalizuje vysokú hladinu na príslušnej linke portu | IEC-bus + RS 232 |

| reg. | adresa | HEX | funkcia | použitie |
|------|--------|------|---|----------------------------------|
| 1 | 56321 | DC01 | dátový register portu B | dotaz na klaviatúru user port |
| | 56577 | DD01 | ako reg. 0, ale pre port B | |
| 2 | 56322 | DC02 | register smeru dát, port A | spolu s reg. 0 spolu s reg. 0 |
| | 56578 | DD02 | nasadený bit určuje príslušnú linku ako výstup | |
| 3 | 56323 | DC03 | register smeru dát, port B | spolu s reg. 1 spolu s reg. 1 |
| | 56579 | DD03 | ako u reg. 2, ale pre port B | |
| 4 | 56324 | DC04 | timer A, spodný byte | IRQ každú 1/60 s. RS 232 |
| | 56580 | DD04 | 16-bitové počítadlo odčítava od určitého stavu až po nulu | |
| 5 | 56325 | DC05 | timer A, vrchný byte | spolu s reg. 4 spolu s reg. 4 |
| | 56581 | DD05 | ako reg. 4, ale pre vrchný byte timeru A, pozri aj reg. 14 | |
| 6 | 56326 | DC06 | timer B, spodný byte | pre kazetu RS 232 |
| | 56582 | DD06 | ako reg. 4, ale pre timer B pozri aj reg. 15 | |
| 7 | 56327 | DC07 | timer B, vrchný byte | spolu s reg. 6 spolu s reg. 6 |
| | 56583 | DD07 | ako reg. 5, ale pre timer B, pozri aj reg. 15 | |
| 8 | 56326 | DC08 | čas, 1/10 s. | pre RND nevyužitý |
| | 56584 | DD08 | bity 0–3 majú každú 1/10 s BCD formát | |
| 9 | 56329 | DC09 | čas, sekundy | pre RND nevyužitý |
| | 56585 | DD09 | obsahuje sekundy vo formáte BCD | |
| 10 | 56330 | DC0A | čas, minúty | pre RND nevyužitý |
| | 56586 | DD0A | obsahuje minúty vo formáte BCD | |
| 11 | 56331 | DC0B | čas, hodiny | pre RND nevyužitý |
| | 56587 | DD0B | prístup pre zápis ako reg. 8 | |
| 12 | 56332 | DC0C | Serial Data Register (SDR) | nevyužitý nevyužitý |
| | 56588 | DD0C | cez SDR idú dáta na pin SP | |

| reg. | adresa | HEX | funkcia | použitie |
|------|--------|------|-----------------------------------|-----------|
| 13 | 56333 | DC0D | Interrupt Control Register (ICR) | nevyužitý |
| | 56589 | DD0D | Pozor: pri čítaní sa ICR vymazáva | nevyužitý |
| 14 | 56334 | DC0E | Control Register A (CRA) | |
| | 56590 | DD0E | | |
| 15 | 56335 | DC0F | Control Register B (CRB) | |
| | 56591 | DD0F | | |

Tab. 1: Zoznam registrov CIA

Riadiace registre CIA

| | | | |
|----|-------|------|--------------------------|
| 14 | 56334 | DC0E | Control Register A (CRA) |
| | 56590 | DD0E | |

bit 0: 1=timer A spustiť, 0=timer A zastaviť

bit 1: 1=cyklus A sa signalizuje na PB6, aj keď je tento bit portu programovaný ako vstup

bit 2: 1=podkročenie timera A invertuje PB6

bit 3: 0=kontinuálny režim, 1=One Shot režim

bit 4: ak sa zapíše 1, timer A dostáva ihneď hodnotu, predtým zapísanú v reg. 4_5, bez ohľadu na to, či timer práve beží, alebo nie

bit 5: 1=timer A počíta pozitívne signály na CNT, 0=timer A počíta systémové taktý

bit 6: 0=register presunu je vstupom, 1=register presunu je výstupom

bit 7: 1=TOD spracúva 50 Hz frekvenciu, 0=TOD spracúva 60 Hz frekvenciu

| | | | |
|----|-------|------|--------------------------|
| 15 | 56335 | DC0F | Control Register B (CRB) |
| | 56591 | DD0F | |

bity 0–4 odpovedajú bitom 0–4 CRA, ale pre timer B a PB7

bity 5,6: párovo určujú zdroj triggera

00=timer B počíta systémové taktý

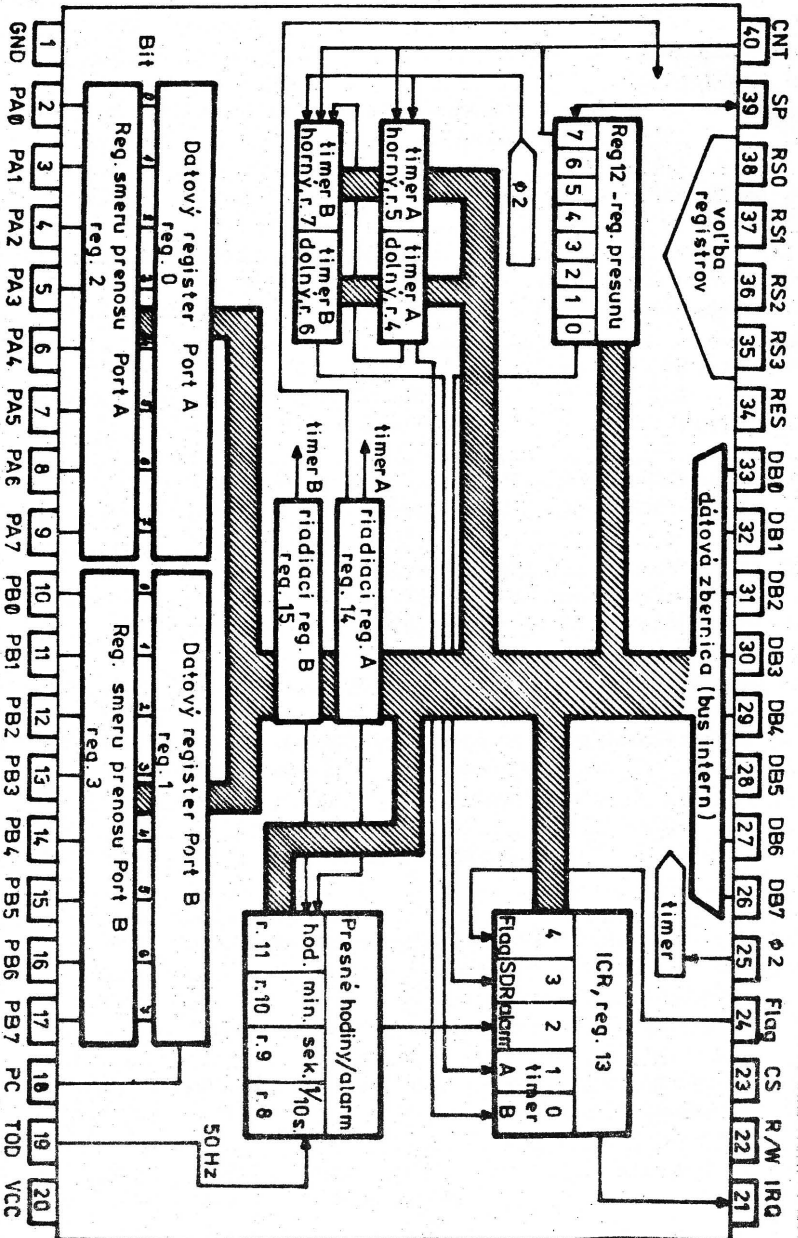
01=timer B počíta pozitívne signály na CNT

10=timer B počíta podkročenie timera A

11=timer B počíta podkročenie timera A, len ak má CNT hornú hladinu

bit 7: 1=nasadiť TOD čas alarmu

0=nasadiť TOD čas hodín



COMPLEX INTERFACE ADAPTER

Ochrana programov pre C+4

(Tomáš RAJCZY)

Akým spôsobom môžeme ochrániť vlastné programy od nepovolaných zvedavcov? K realizácii potrebujeme TURBO a program, ktorý chceme ochrániť.

Nahrajeme do stroja vlastný program a zmeníme ho tak, že do prvých riadkov napíšeme nasledujúce POKE-čka:

POKE 774,0 - bloknutie príkazu LIST
POKE 816,136 - bloknutie príkazu SAVE
POKE 806,103 - bloknutie klávesy RUN/STOP
POKE 814,239 - bloknutie príkazu LOAD

Ak sme doplnili náš program o POKE-čka, nahrajme si ho na pásku. Tento teraz nemožno stopnúť klávesou RUN/STOP, ani ho nevieme vylisovať. POKE-čka odblokujeme nasledovne:

POKE 774,110 - odblokovanie príkazu LIST
POKE 816,164 - odblokovanie príkazu SAVE
POKE 814,74 - odblokovanie príkazu LOAD
POKE 806,101 - odblokovanie klávesy RUN/STOP

Tento spôsob však nie je jediný. Hoci kto si môže vypracovať nový spôsob ochrany programov.

Obsluha tlačiarne D-100

(Zdeněk MOJŽIŠEK)

Podprogram umožňuje pripojenie mozaikovej tlačiarne D-100 s paralelným interfejsom IRPR k počítaču Commodore plus 4. Zaisťuje prevod kódov znakov počítača do kódov tlačiarne (ASCII) a zobrazenie špeciálnych znakov počítača pre celý výpis listingu programu. Komunikácia s tlačiarnou prebieha cez štandardný výstupný kanál číslo 4, takže používame príkazy OPEN a PRINT#, ktoré sú súčasťou jazyka BASIC. Podprogram

tiež umožňuje používať špeciálne režimy tlače D-100, napríklad grafiku, rôzne druhy písma a pod.

Program v BASIC pomocou príkazu POKE uloží podprogram do RAM a zaistí jeho aktiváciu. Ak urobíme pri ďalšej práci na počítači RESET, podprogram v pamäti zostáva, ale je potrebné ho aktivovať príkazom SYS 1630. Aktivácia podprogramu znamená prepis adres v ZERO-page, ktoré udávajú vstupné adresy podprogramu pre výstup znakov na zariadení.

Program pracuje v dvoch režimoch, ktoré môžeme voliť pomocou sekundárnej adresy v príkaze OPEN (3. parameter). Keď je sekundárna adresa 0 alebo nie je zadaná, sú všetky znaky zasielané do tlačiarne bez zmeny. Tento spôsob musíme použiť pri grafickej tlači, alebo pri nastavovaní funkcií tlačiarne pomocou funkcie CHR\$. Kým zadáme nenulovú sekundárnu adresu, sú znaky transformované do kódov ASCII. V tomto režime sú znaky klávesnice tlačené ako malé písmená, veľké písmená sa volia klávesou SHIFT. Pri výpise programu (CMD a LIST) sa zobrazujú aj špeciálne znaky, napr. RVS ON, RVS OFF, CRSR, prepínanie farieb.

Oba režimy sa dajú používať súčasne ako súbor 1 a 2. Potom pomocou PRINT#1 riadime funkcie tlačiarne a pomocou PRINT# tlačíme text.

Riadiace znaky pre tlačiareň:

| | | |
|------------------------|---------------------|------------------------------|
| Dvojitá šírka | chr\$(14) | zrušenie chr\$(20) |
| Dvojitá výška | chr\$(27)+chr\$(91) | zrušenie chr\$(27)+chr\$(51) |
| Dvojitá výška aj šírka | chr\$(27)+chr\$(92) | zrušenie chr\$(27)+chr\$(51) |
| Jednostranná tlač | chr\$(27)+chr\$(55) | zrušenie chr\$(27)+chr\$(51) |
| Dvojitá tlač | chr\$(27)+chr\$(69) | zrušenie chr\$(27)+chr\$(70) |
| Dvojitý s posunom | chr\$(27)+chr\$(71) | zrušenie chr\$(27)+chr\$(72) |
| Semigrafické znaky | chr\$(27)+chr\$(54) | zrušenie chr\$(27)+chr\$(53) |
| Grafika 7-ihlová | chr\$(27)+chr\$(49) | zrušenie chr\$(27)+chr\$(53) |
| Compres 132zn/riadok | chr\$(15) | zrušenie chr\$(18) |
| Riadkovanie 10/inch | chr\$(27)+chr\$(48) | |
| Riadkovanie 6/inch | chr\$(27)+chr\$(50) | normál |
| Riadkovanie 5/inch | chr\$(27)+chr\$(52) | |

Pre grafiku použijeme príkaz bez sekundárnej adresy. Pomocou bitov 0 až 6 ovládame 7 ihličiek tlačiarne. Log. 0 znamená úder ihly. Bit 7 (najvyšší) musí byť v log. 1. Ak je 7. bit v log. 0, tlačiareň skúma, či je to riadiaci znak (napr. nový riadok). Ak áno, spracuje príkaz, ak nie, je znak považovaný za grafický.

Zapojenie kábla (User port):

| Signál | SC | D0 | D1 | D2 | D3 | D4 | D5 | D6 | D7 | AC | GND |
|---------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|
| D-100 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 14 | 19-33 |
| Počítač | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | J | F | H | N,12 |

Poloha prepínačov tlačiarne

| K-100 | | | | | | | | K-210 | | | | | | | |
|-------|---|---|---|---|---|---|---|-------|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |

Stretnutie C-64/C-128

(Ing. Ľubomír KNOPP)

Stretnutie užívateľov Commodore 64 a Commodore 128 sa uskutoční v dňoch 1. až 3. septembra (piatok–nedeľa) v podnikovom inštitúte výchovy a vzdelávania SMZ š. p. – Revúcka Lehota. Prosíme členov Commodore klubu Košice, ktorí by mali záujem zúčastniť sa tohto stretnutia, aby to oznámili na adresu:

Pavol Žalobín, Gagarinovo nám. 1, 040 01 Košice

✂

PRIHLÁŠKA

Závazne sa prihlasujem na stretnutie užívateľov Commodore 64/128. Pokyny zašlite na adresu:

Meno a priezvisko:

Vlastným zariadením

Prispejem odbornou prednáškou na tému

.....

Spravodaj COMMODORE č. 5/1989 pre mikroelektroniku a výpočtovú techniku.
Vydáva: Krajský dom pionierov a mládeže – Commodore klub, Malinovského 2,
Košice.

Vedúci redaktor: Juraj Rusnák. Odborní redaktori: Milan Bobula, Ing. Daniel
Gábor, Ing. Zoltán Rábek, Pavol Žalobín.

Vydávanie povolil VS KNV – odbor kultúry, ev. číslo 25/1988.

Tlač: Východoslovenské tlačiarne z. p., Košice.