



Folytatjuk a két számmal
 ezelőtt megkezdett sorozatot, amelyben a TV Computer fejlesztői igyekeznek minél több hasznos információt közölni az egyelőre nem túl nagy számú felhasználóval. Ezúttal egy másik szerző önálló írását jelentetjük meg. S ezúton szeretnénk előre is jelezni, hogy rövidesen hozzuk a TVC Vallatóját.

ELSŐ KÉZBŐL

A TV COMPUTER RŐL

A CRTC (6845) ÉS PROGRAMOZÁSA

A TVC megjelenítő logikájának alapja, a Motorola 6800-as mikro-számítógépcsald egyik eleme az M 6845 display vezérlő. (HITACHI HD 68X45)

A display vezérlő elsősorban karakterszervezésű monokromatikus megjelenítő logikák vezérlésére alkalmas, de külső, járulékos logikai hálózat segítségével ki lehet alakítani grafikus, színes vezérlő áramkört is. A mi esetünkben is így jártunk el, azaz a 6845 csupán a raszterrendszerű megjelenítéshez elengedhetetlenül szükséges ciklikus memória-címzési szekvenciákat, valamint az alapvető időzítő (kép és sor-szinkron, kurzor megjelenítés, megjelenítés engedélyezés) jeleket biztosítja.

Minden további funkciót (grafikai pontszervezés, színekódolás, PAPER, BORDER időzítés, PAL kódolás, UHF modulátor) külső hardver illetve szoftver lát el.

A 6845 programozható, számos belső logikai áramkört (programozható számlánc, kapu, komparátor stb.) és több írható, írható/olvasható, illetve csak olvasható regisztert tartalmaz.

Ez nagyfokú rugalmasságot biztosít, hiszen a megjelenítési jellemzők (időzítés, kurzor formátum, villogás stb.) az igényeknek megfelelően tág határok között szoftver úton beállíthatók.

A TVC-ben a 6845-öt Z80-as rendszerben használjuk. A fenti, programozható funkciók elérése a 6845 CRTC címzése segítségével válik lehetségessé.

A CRTC INPUT/OUTPUT címe:

70 H (112 D) – a CRTC belső regisztereit kiválasztó címregiszter írása.

A címregiszter 5 bites, csak írható regiszter, amelybe a CRTC 18 belső regisztere egyikének a címét írjuk.

71 H (113 D) – a címregiszter által kijelölt belső regiszter írása vagy olvasása.

Nézzük ezek után, melyek ezek a regiszterek és a VIDEOTON TV computer esetében hogyan állítjuk be őket?

A 6845-ben 18 darab CPU felől elérhető regisztert találunk melyeket a továbbiakban R0–R17-tel jelölünk. Ezek a következők:

–R0 (8 bites, csak írható regiszter)

A teljes soriárnyú (előre és visszafutás) karakterszámot tároló regiszter. Ha n jelenti a karakterszámot, akkor a regiszterbe beírandó érték n–1 (váltottsoros letapogatás esetén n-nek párosnak kell lennie).

–R1 (8 bites, csak írható regiszter)

A sorirányban megjelenített (előrefutás) karakterek számát tartalmazó regiszter. (Értéke mindig kisebb az R0 tartalmánál).

–R2 (8 bites, csak írható regiszter)

A sorvégjel kezdetének (HS) pozícióját megadó regiszter. Ha n jelenti a sorvégjel karakterpozícióját, akkor n–1-et kell ebbe a regiszterbe írni. Az optimális vízszintes pozíciót ezzel a regiszterrel lehet beállítani.

–R3 (8 bites, csak írható regiszter)

A sorvégjel (HS) szélességét és a képvégjel (VS) szélességét meghatározó regiszter

A regiszter tartalom struktúrája:

KÉPVÉGJEL SZÉLESSÉG					SORVÉGJEL SZÉLESSÉG				
RASZTERPERIÓDUS					KARAKTERPERIÓDUS				
7	6	5	4	SZÁM:	3	2	1	0	SZÁM:
0	0	0	0	– 16	0	0	0	0	– nincs specifikálva
0	0	0	1	– 1	0	0	0	1	– 1
0	0	1	0	– 2	0	0	1	0	– 2
.
1	1	1	1	– 15	1	1	1	1	– 15

–R4 (7 bites, csak írható regiszter)

A regiszter a teljes vertikális karaktorsor számot tartalmazza (beleértve a kép előre- és visszafutási periódust is). Ha n jelenti a karaktorsor számot, akkor a regiszterbe n–1 írandó!

–R5 (5 bites, csak írható regiszter)

Függőleges kiegyenlítő regiszter. A vertikális (kép) eltérítési frekvencia pontos számértékének beszüabályozására szolgál.

A regiszterbe a kiegyenlítést (pontos képfrekvenciát) biztosító raszterszámot kell beírni.

–R6 (7 bites, csak írható regiszter)

A megjelenített karakter sorok számát tartalmazó regiszter (kép előrefutás). A beírt érték mindig kisebb mint az R4 regiszterbe írt érték.

–R7 (7 bites, csak írható regiszter)

Képvégjel pozíció regiszter. A képernyőn a függőleges helyzet (szinkron pozíció) meghatározására szolgál. A regiszter tartalma a TV sor periódus többszöröseként definiálható.

Ha n jelenti az aktuális sorszámot, akkor a regiszterbe n–1 írandó!

–R8 (8 bites, csak írható regiszter)

A letapogatási módot (váltottsoros, nem váltottsoros) és időzítést meghatározó regiszter.

7	6	5	4	3	2	1	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	– nem váltott soros letapogatás
0	0	0	0	0	0	1	0	– váltott soros szinkronmód
1	0	0	0	0	0	0	0	– nem váltott soros letapogatás
1	1	0	0	0	0	0	0	– váltott soros szinkron/video mód

x	x							
0	0	– display engedélyezőjel nincs kérésletetve	0	1	– display engedélyezőjel 1 karakteres kérésletetése	1	0	– display engedélyezőjel 2 karakteres kérésletetése
1	1	– display engedélyezőjel kimenet letiltva						

0	0	– kurzort engedélyező jel nincs kérésletetve
0	1	– kurzort engedélyező jel 1 karakteres kérésletetése
1	0	– kurzort engedélyező jel 2 karakteres kérésletetése
1	1	– kurzort engedélyező jel kimenet letiltva

Ezekkel a kérésletetésekkal a CRTC jeleit illeszteni lehet a külső egységek elérési idejéhez. Például a megjelenítő memóriához.

(TVC esetében nem váltottsoros a letapogatási mód: R8 = 0)

–R9 (5 bites, csak írható regiszter)

A karakter sor TV raszter sorainak száma. Ez a regiszter tartalom határozza meg a karaktorsor összes TV sorainak számát, beleértve az üres TV sorokat is. Ha n jelenti a TV raszterek számát, akkor a regiszterbe n–1-et kell írni nem váltottsoros letapogatási üzemmódban és váltottsoros szinkron módban, n–2-t kell írni váltottsoros szinkron/video módban.

–R10 (7 bites, csak írható regiszter)

A kurzor kezdetét (TV raszter) és a kurzor kijelzési módját meghatározó regiszter.

A regiszter tartalom struktúrája:

7	6	5	4	3	2	1	0	
KURZOR KEZDŐCÍM (alsó helyiértékű 5 bit)								
0	0	0	0	0	0	0	0	– nem villogó kurzor
0	0	0	0	0	0	1	0	– a kurzor nincs megjelenítve
1	0	0	0	0	0	0	0	– a kurzor villogás periódusa: 16 TV raszter idő
1	1	0	0	0	0	0	0	– a kurzorvillogás periódusa: 32 TV raszter idő

- R11 (5 bites, csak írható regiszter)
A kurzor utolsó TV sorát kijelölő regiszter.
- R12 (6 bites, írható és olvasható regiszter)
A display memória (refresh memória) kezdőcímének 6 magasabb helyiértékű bitjét tartalmazza.
- R13 (8 bites, írható és olvasható regiszter)
A display memória (refresh memória) kezdőcímének 8 alacsony helyiértékű bitjét tartalmazza.
- Az R12 és R13-as regiszterek a CRTC által 14 bittel címezhető display memória kezdőcímének meghatározására szolgálnak. Átírásuk gyors memória lapozást és SCROLL funkció megvalósítást tesznek lehetővé.
- R14 (6 bites, írható és olvasható regiszter)
A kurzor 14 bites címének 6 magas helyiértékű bitjét tartalmazza.
- R15 (8 bites, írható és olvasható regiszter)
A kurzor 14 bites címének 8 alacsony helyiértékű bitjét tartalmazza.
- R16 (6 bites, csak olvasható regiszter)
Fényceruza alkalmazása esetén (a TVC jelenleg nem használja) a pozíció (memória cím) magas helyiértékű 6 bitjét tartalmazza abban az esetben, ha a CRTC előzőleg aktív fényceruza impulzust detektált.
- R17 (8 bites, csak olvasható regiszter)
Fényceruza alkalmazása esetén (a TVC jelenleg nem használja) a pozíció (memória cím) alacsony helyiértékű 8 bitjét tartalmazza abban az esetben, ha a CRTC előzőleg aktív fényceruza impulzust detektált. A fényceruza késleltetése miatt R17, esetleg R16 értékének utólagos korrekciója szükséges.

E kis áttekintés után lássuk, a kezdeti beállítást (inicializálást) biztosító program milyen regiszter tartalmat határoz meg a TV computer esetében:

REGISZTER SZÁMA	REGISZTER TARTALMA	
R0-R15	HEX	DEC
R0	63	99
R1	40	64
R2	4B	75
R3	32	50
R4	4D	77
R5	02	2
R6	3C	60
R7	42	66
R8	00	0
R9	03	3
R10	03	3
R11	03	3
R12	00	0
R13	00	0
R14	0E	14
R15	FF	255

MEGJEGYZÉS: R6 DEC. 60-at tartalmaz, mert a hasznos PAPER terület 240 TV sorból áll, ami 60 darab 4 TV soros ún. fiktív karakter-sort jelent. A karaktergenerálás szintén 240 sorral operál, ez azonban már a szoftver feladata, amely GRAPHICS 2-es üzemmódban 24 karaktersort, soronként 64 karaktert helyez el a PAPER területen. A GRAPHICS 4-es üzemmódban max. 32 karaktert helyez el a szoftver 24 sorban, de itt vízszintesen egy pont kétszer olyan széles lesz. GRAPHICS 16-os üzemmódban pedig max. 16 karaktert lehet 24 sorba írni, egy pont vízszintes mérete a GRAPHICS 2-es üzemmódban képest 4-szeres.

A függőleges felbontás mindhárom üzemmódban azonos. Lássunk egy példát a 6845 programozására:
A TVC bekapcsolás után az inicializáló rutin segítségével a következőképpen állítja be a fentiekben látott regiszterek tartalmát:

```
LD A,0
OUT (70H), A
LD A, 63H
OUT (71H), A
LD A, 1
OUT (70H), A
LD A, 40H
OUT (71H), A
LD A, 2
OUT (70H), A
OUT (70H), A
OUT (70H), A
OUT (70H), A
stb.
```

A regisztereket természetesen a BASIC-ből is elérhetjük az IN és OUT utasításokkal:
PI.

```
..... : OUT (112,5) : OUT (113,0) : OUT (112,8) : OUT(113,1) : ...
```

Végezetül még egy megjegyzés:
Napjainkban a számítástechnika és a vedeotechnika érthetően egyre több területen kapcsolódik egymáshoz. Ezért valószínűleg sok olvasóban felmerül a gondolat, hogy otthoni számítógépét és videoberendezéseit valamilyen módon összekapcsolva animációt, feliratozást, stb.-t valósítson meg.

Figyelembe kell azonban vennünk, hogy a jelenleg forgalomban lévő, alacsonyabb árfekvésű komputer (COMMODORE 64, SPECTRUM, TVC, stb.) ilyen feladatok végrehajtására csak igen korlátozottan használhatók.

Természetesen nincs különösebb akadálya annak, hogy a videojelet képmagnóra rögzítsük azért, hogy jól sikerült grafikkákat, vagy esetleg szép színes tájékoztató szövegünket eltároljuk.

A nagyobb igényű képmanipulációk azonban már nem valósíthatók meg ilyen módon, mert hiába állítunk be a 6845-ön például váltott-soros (interlace) letapogatási módot, hiába módosítjuk a kiegyenlítő regiszter tartalmát, az összetett szinkronjelek sajnos ezután sem tartalmaznak a TV szabvány szerinti kiegyenlítő jeleket, továbbá a színesegédvív fázisa sem szinkronizálható kívülről, így színhelyes képeverés, úsztatás stb. ezekkel az egyszerű eszközökkel nem kivihető.

Benedek Antal

HARDVERBÖRZE:

Újrovatunk létszámilag csak a hardver fejlesztéssel, gyártással foglalkozó vállalkozások, szakemberek érdekeit szolgálja, hiszen ebben a rovatban rendszeresen közlünk majd ismertetőket új-megvásárolható hardvereszközökről. A rovat létrehozását - nem titok - valóban a fejlesztők, árusítók szorgalmazták. Naponta kerestek meg ugyanis bennünket új termékeik reklámozása érdekében. Végül is beadtuk a derekunkat. De úgy gondoltuk, hogy mindezt olvasóink érdekében kívánjuk tenni. Ezért minden nálunk jelentkező hardvereszközt gyártó, árusító vállalkozóval igyekszünk valamiféle olyan üzletet kötni, amelyből nemcsak a vállalkozónak, hanem olvasóinknak is haszna lesz.

Bizonyítéknak íme az első két ajánlat.

Az első eszközről egy példányt mellékletünk legutolsó oldalán lévő pályázati feladatunk megoldói közt sorolunk majd ki.

QUATROPLUS - 21/S MÉRÉSADAT-GYŰJTŐ INTERFACE

A készülék analóg jelek fogadására teszi alkalmasá a számítógépet, s a bemenő adatok a géppel azután kellő programtámogatással feldolgozhatók.

Az interface eredetileg Spectrumhoz készült, de a hozzá készült adapterrel alkalmas C64,

C16, C+4, Primo számítógépekhez is. Maga az interface egy kb. 100x120x10 mm-es dobozban kapott helyet, melyet álló helyzetben lehet közvetlenül a Spectrum hátulján lévő rendszerbuszhoz csatlakoztatni. A kis egység „lelke” az ANALOG-DIGITALIS átalakítást végző IC (8 bit, 9 µs) és egy kiegészítő logikai hálózat.

Négy analóg bemenet fogadja a mérendő jeleket (ezeket multiplexelve lehet olvasni), ezenkívül 4-4 programból kezelhető digitális be- ill. kimenet különböző szinkronjelek számára ill. feltelemek vizsgálatához.

Az interface felhasználható például az orvosi gyakorlatban EEG-, EKG-jelek vizsgálatához, mérnöki munkában rezgések analizálására, elektronikus célra (pl.: tranzieneknél) tárolás szkopként, iskolákban tanulókísérelti célra (elektronikai, mechanikai stb.), logopédiai munkában és még sok más területen.

A Spectrumhoz kifejlesztett interface, s rövidesen a többi géphez való adapter is kapható: QUATRONIC GMK 1035 BUDAPEST Szentendrei út 22. Telefon: 210-121, valamint az ÁPISZ Budafoki út 7. szám alatti boltjában.

SPECTRUM-COMMODORE PRINTERILLESZTŐ

A MICRO STÚDIÓ nevű vállalkozás olyan soros nyomtató illesztőcsaládot fejlesztett ki, amely a

Spectrum gépek Commodore printeréhez történő illesztését teszi lehetővé. A család három tagja (amatőr, normál, professzionális) tudásában és árban különbözik egymástól. A normál illesztő például háromféle karakterkészletet tud iratni, ezek: 40-80-120 jel/sor, s ezeket a betű-típusokat tetszőlegesen keverni is lehet a szövegben, sőt a soron belül. Van a készüléken egy úgynevezett varázsgomb, melynek lenyomáskor az éppen futó program (akár játékprogram) aktuális képernyőfázisa kinyomtatódik. Ezt követően a programfutás folytatódik, s a „képernyőfényképezés” bármikor megismételhető.

Az illesztőknek háromféle ára van. Az amatőrökés az oktatási intézmények 20%-os árkedvezményt kapnak, s a BIT-LET-olvasói december 31-ig, további 10%-ot. A háromféle illesztő eredeti ára s a BIT-LET-olvasóknak biztosított ára a következő:

TÍPUS	AMATŐR	NORMÁL	PROFESZ-SZIONÁLIS
ALAPÁR CSÖKEN-TETT ÁR	3900	5900	7900
	2730	4130	5530

Megrendelési cím: MICRO Stúdió 1536 Budapest Pf. 323. Telefon: 460-832