

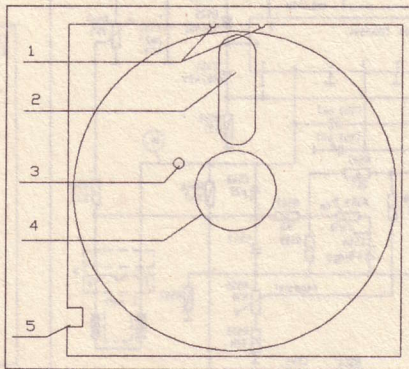
IBM PC, Enterprise és más gépek lemezformátumainak írása, olvasása TV-Computeren

Bures Ferenc

Manapság az egyik legnépszerűbb számítógépes adathordozó a mágneslemez. Megbízhatóbb, gyorsabb, nagyobb tárolókapacitású, mint a mágnesszalag. Az itthon használatos gépekhez is rendelkezésre állnak a hajlékonylemez (floppy) tárolók. Sajnos csak maguk a lemezek szabványosak. A lemezformátumok és a kódolási eljárások terén sokszínűség uralkodik. Egy vagy kétoldalas, 40 vagy 80 sáv, 8...17 szektor sávonként. A szektorok mérete 128 bájtól 1 K-ig terjedhet. Az egyes lemezegységek tárolókapacitása széles skálán mozog és az egyes gépeken használt lemezeket egyszerű módon nem lehet más gépeken használni, pedig erre esetlegesen szükség lehet. Pl. adat és programcsere. Nagy mennyiségű adatot átvenni más módon elég fárasztó. Egy 30-40 K-s programot pedig majdnem lehetetlen. Ahhoz, hogy egy ilyen feladattal sikerrel birkózzunk meg, szükséges a floppy-lemezekkel közelebbről megismerkedni. Az általánosságokon túl megpróbálom egy konkrét alkalmazáson bemutatni a lényeges dolgokat.

Minden floppy-lemezt használatbavétel előtt formátálni kell. Maga a formázás a lemez előkészítésének legelső lépése. Ilyenkor kerülnek felírásra a sávok (track) és szektorok. A sávok a lemezen koncentrikus körökként helyezkednek el (1. ábra). A sávok száma változó. Két igen elterjedt érték a 40 ill. 80 sáv. Egy sávon belül 8-17 szektor lehet. Egyes rendszerek a lemez külső sávaiba sűrűbben írnak. A lemeznek használható egyik vagy mindkét oldala. A gyártó által egyoldalasnak címkézett lemezeket ajánlatos egyoldalasnak használni.

Találkozhatunk a cylinder fogalmával is. A cylinder egy adott fejállás mellett elérhető sávok összességét jelenti. Tehát egyoldalas lemezeknél (bár itt a cylinder fogalma elég elméleti) egy cylinderben a sávok száma egy, kétoldalasnál kettő. A merevlemezekenél (Winchester) ennél jóval több is lehet egy cylinderben. Az egy szektoron belüli adatbájtok száma 128, 256, 512, 1024 lehet. Minél több sáv van egy lemezen, egy sávon belül, minél több szektor és egy szektoron belül minél több adatbajt, annál nagyobb a lemez tárolókapacitása. Tehát egy kétoldalas 80 sáv/oldal, 9 szektor/sáv lemezen ahol egy szektor 512 bájt, a tárolókapacitás 720 K (1K = 1024 bájt). Ilyen lemezt használ a TVC. Az eddig leírtak csak a lemezen levő adattárolás fizikai felépítésére vonatkoztak. Ugyanis a leme-



1. ábra. 1. pozicionáló hornyok; 2. kivágás az író-olvasó fej számára; 3. indexlyuk a 0. szektorhoz; 4. lyuk a befogáshoz; 5. írásvéddő kivágás

zen valamilyen rendszer szerint kell az adatokat tárolni. A lemezen tárolt adatcsoportokat (fájlokat) az operációs rendszernek meghatározott módon kezelnie kell. Ehhez tudnia kell, hogy az egyes adatok hol helyezkednek el. Ezeket az információkat egy fenntartott területen a könyvtárban (directory) tárolja. A könyvtárban megtalálhatók az egyes fájlok nevei, helyük a lemezen, keletkezési időpont és dátum valamint egyéb információk a rendszer számára. Ha a lemezeze írunk az írás bájtanként történik (legalábbis látszólag). Valójában nem célszerű bájtanként helyet foglalni mivel ennek nyilvántartása óriási munkát jelentene. A gyakorlatban lehetőleg egész szektor(oka)t foglalnak le egyszerre. A TVC-nél például négyet. Ez azzal jár, hogy ha csak egy „a” betűt tárolunk a lemezen a rendszer akkor is 2 K-t foglal le. Ezeket a funkciókat több rendszer is megvalósítja.

Nálunk a mikrogépeken két rendszer terjedt el. Az egyik a Digital Research CP/M a másik a Microsoft MS-DOS rendszere. Ezeket a rendszereket sok más cég átvette, illetve átdolgozta. Így például a TVC-hez is kapható UPM operációs rendszer a CP/M 2.2 verziójával kompatibilis. A kompatibilitás ellenére nem lehetséges például egy másik CP/M-es gép lemezének használata. Az ok? Például a fentebb említett területfoglalás, a szektorok száma, és még számos más tényező. Ezt a rendszert a felhasználó bizonyos határokon belül módosíthatja. Egyes gépekre a felhasználó készen is megkaphatja azokat a programokat, amelyek lehetővé teszik számára, hogy más gépek lemezeit használhassa. A Videoton is szállít a TVC-re olyan rendszert VT-DOS néven, amellyel MS-DOS lemezek használhatók a gépen. Persze csak adatszinten. Ez azonban azzal jár, hogy az esetleg meglevő UPM operációs kártya és a hozzávaló lemezvezérlő helyett egy másikat kell venni, de ezzel csak egy adott formátumú lemezt tudunk használni. Lehetőség van arra, hogy magunk írjunk olyan programokat, amelyek ezeket a feladatokat elvégzi. Ehhez azonban szükséges az adott rendszer alapos ismerete. Az alábbiakban ismertetem a CP/M operációs rendszer lemezkezelésével kapcsolatos tudnivalókat, mindig megemlítve az aktuális TVC-re vonatkozó adatokat.

Mint már említettem a TVC kétoldalas, oldalanként 80 sáv és 9 szektor/sáv fizikai formátumot használ. A logikai sávok szá-

(Folytatás az 563. oldalról)

vezérlőjelet a sorvégfoknak, így sem az, sem a sorimpulzusokról táplált függőleges, és raszterkorrektor-áramkör nem működik, tehát nem is fogyaszt.

Készenlétről üzemi állapotba kapcsoláskor a vezérlőegységből érkező H-szint L-szintre vált, T501 lezár, T502 vezet, és megjelenik a 12 V-os tápfeszültség.

„Feszültségmentes” állapotba kikapcsolás után C508 pufferekkel még jelentős feszültség maradhat, amely óvatlan beavatkozás esetén a félvezetőket tönkretelheti. A tápegységen végzett forrasztások előtt célszerű C508-at 5-10 kΩ-on át ki-sütni.

Ha a készüléket készenlétről nem lehet bekapcsolni, de a tápegység rendben van,

a vezérlő modul 18-as (ON-OFF) lábát földrezárva a készülék üzemi állapotba kapcsolható. (A hiba a távvezérlő rendszerben van).

A tápegység működését ellenőrizheti, ha – feszültségmentes állapotban – kihúzza a „G” vízszintes eltérítő csatlakozót, és a 145 (illetve 155) V-os tápfeszültség-pontra kb. 300 Ω-os, legalább 30 W-os ellenállást forraszt. Visszakapcsolás után az üzemi tápfeszültségek mérhetők (a +12 V kivételével, mivel a készenléti állapotnak megfelelően T502 zárva van, és IC500 stabilizátor nem kap feszültséget).

A sorvégfokozat, a függőleges eltérítő fokozat, valamint a raszterkorrektor elvi kapcsolási rajza az 564., 565. oldalon található.

1. táblázat

Logikai sávok	Fizikai sávok (oldal, sáv)
0	0,0
1	1,0
2	0,1
3	1,1
.	.
.	.
159	1,79

mozása 0...159-ig tart. A 0-ás logikai sáv a 0. oldal 0. sávja. Az 1-es logikai sáv az 1. oldal 1. sávja és így tovább. Tehát így néz ki a sávok számozása (1. táblázat). (A sávokat 0-tól számozzák, a szektorokat 1-től. Egyes kontrollerek viszont a sávokat 1-től és a szektorokat 0-tól. Ez végül is nem lényeges eltérés de programozáskor figyelembe kell venni.)

A lemezek elején az adott rendszertől függően általában néhány sáv foglalt a rendszer számára. Ez az úgynevezett track offset (sáveltolás). Ennek értéke a TVC-nél négy. A lefoglalt sávok után található a katalógus. Minden egyes katalógusbejegyzés 32 bájtól áll. A könyvtárban maximálni szokták a bejegyzések számát (TVC:128). A könyvtár után már a felhasználható terület következik. A területet blokkokra osztják (TVC:2K = 4 szektor). A CP/M mindig 128 bájtos logikai szektort használ. Olyan rendszereknél, amelyeknél a fizikai szektorméret nem ekkora, hanem ennek többszöröse, ott egy úgynevezett blokkoló-deblokkoló algoritmust alkalmaznak. Ez az algoritmus lehetővé teszi a fizikai szektorok felbontását logikai szektorokra. Tehát a TVC egy fizikai szektora négy CP/M logikai szektorra bomlik. A könyvtárban a területfoglalás blokkonként történik. Egy blokk az említett módon négy fizikai szektorból áll. A TVC-nél a katalógusbejegyzések $128 \times 32 = 4K = 8$ szektor helyet foglalnak el. A track offset = 4 az első katalógusszektor a 4. track 0. szektorán található. Az első adatszektor a 4. track 8. szektora. Tehát a lemezfelosztás a következő (2. táblázat).

A katalógusbejegyzések felépítése:

- 0. bájt ET (Entry Type) Bejegyzés típusa
0...0FH USER szám
E5H törölt bejegyzés
- 1...8 FN (File Name) fájl név
Ha kevesebb mint 8 karakter, akkor a fennmaradó helyek szóköz- (20H) karakterrel lesznek feltöltve.
- 9...0B FD (File Definition) fájl típus
Ha az első karakter 7. bite = 1, akkor a fájl csak olvasható (R/O Read Only). Ha második karakter 7. bite = 1, ak-

kor a fájl rendszerfájl (SYStem) a CP/M 2.0-tól felfelé.

- 0C EX (EXtent number) Az adott fájl hányadik bejegyzése
- 0D nem használt
- 0E S2 CP/M 2.2-ben a területszámláláshoz szükséges
- 0F RC (Rekord Count) Egy területen maximum 128 rekord helyezkedhet el. Ez a bájt jelzi, hogy az adott bejegyzésben hány rekord található. Ha kettőnél több bejegyzés van az itt tárolt szám 128 lesz.
- 10...1F DM (Disc Map) lemeztérkép. Ez bájtos vagy szavas formátumban a fájlhoz rendelt logikai blokkokat tartalmazza.

Tehát mint látható egy fájlhoz több bejegyzés is tartozhat. Ennek egyszerű magyarázata van. Mivel egy bejegyzéshez maximum 128 rekord tartozhat, és egy rekord 128 bájtos, így egy bejegyzés maximum 16 K területet foglalhat le. Ha a fájl ennél nagyobb, felosztódik 16 K-s egységekre.

2. táblázat

Mettől	Meddig	Terület
0,0	3,8	Track offset
4,0	4,7	Directory
4,8	5,2	Első adatblokk
5,3	5,6	Második adatblokk
.	.	.
.	.	.
159,5	159,8	351 (utolsó) adatblokk

Az ilyen területek számlálásánál van szükség az EX-re. Ha a fájl kisebb, mint 16 K az EX = 0. Más esetben pedig nullától különböző érték. A rekordszámláló mindig az aktuális bejegyzésben található rekordok számát tartalmazza. Tehát, ha több bejegyzés van, akkor a fájl által elfoglalt terület nagysága a következő módon számítható: (bejegyzések száma - 1) $\times$ 16K + legutolsó RC $\times$ 128. A tényleges fájl méret ennél persze kisebb lehet. A nem használt bájtokat a rendszer EOF, Z, 1AH karakterrel tölti fel.

Példaképpen egy bejegyzés:

```
0000 4D 38 30 52 20 20 20...M80R
008 20 C3 4F 4D 00 00 00 80...OM. +
010 4A 00 4B 00 4C 00 4D 00;J.K.L.M.
018 4E 00 4F 00 50 00 51 00N.O.P.Q.
```

A fájl neve: M80R COM

USER0 alatt található

státusza: csak olvasható

128 rekordból áll

4AH-51H logikai blokkokat foglalja el.

A TVC katalógusában egy katalógusbejegyzés így tárolódik. Más gépnél a foglaltsági térkép ettől eltérő módon nézhet ki. Ezután tehát ha a lemezen szeretnénk megkeresni az M80R. COM-ot, csak annyi teendőnk van, hogy át kell számolni a logikai blokkokat sáv- és szektorértékekre. Ha ez megvan, akkor a kapott értéktől kezdve annyi szektort kell leolvasni a lemezről, ahányból egy logikai blokk áll. Ebben az esetben 4-et. Ezt az eljárást addig kell ismételni, amíg a fájl végére nem érünk. A mostani esetben például elegendő a legelső szektor címét kiszámítani és attól kezdve folyamatosan leolvasni 32 szektort. Erre az ad lehetőséget, hogy a fájl a lemezen folyamatosan helyezkedik el. Ez az esetek többségében nem így van. (Folytatjuk)

A világon talán a legolcsóbb nyomtatott áramkör tervező programot vásárolhatja meg a Rádiótechnika szerkesztőségében.

Az IBM PC-n futó PCBCGA nyáktervező program fontosabb jellemzői:
CGA grafikus üzemmód (CGA, EGA, VGA grafikán)
Emulátorral Hercules üzemmód
Nyák-nyomtatás 60, 80 dot/inch-es Epson printeren
Menüvezérelt opcióváltás, egérrel vagy billentyűzetről
20 x 20 cm-es többrétegű nyáktervezési lehetőség

A részterveket külön-külön lapokon végezheti (256 lap). A több mint 60 választható menüpont segítségével a legkedvezőbb elrendezésű és formátumú nyák-rajzolatot készíti el Önnek.

Néhány funkció: az áramkör méretének módosítása, minimalizálása, elforgatása. Alkatrészek mozgatása, törlése, sorszámozása, helyzetének optimalizálása. A kötések huzalszélességének váltása, törlése, áthelyezése, optimalizálása, kötéslista. Autoroute üzemmód. A kész nyák-rajzolat kézi szerkesztése: rézfelület törlése, felvitele, tükrözése, nyomtatása. Zoomolási lehetőség. A gyakran használt alkatrészeket tartalmazó, egyéni igények szerint módosítható alkatrész-könyvtár.

A programhoz részletes kezelési leírást, 1 év garanciát és számos kedvezményt ad a szerző.

A program fogyasztói ára: 4500 Ft.

Munkanapokon 8-14 óráig állunk az érdeklődők rendelkezésére.

Kérjük előzetesen telefonon érdeklődjön! (117-0262)