

Enterprise számítógépek



Kiss Péter Ferenc
I. évfolyam
Mérnök informatikus (Bsc)

Bevezetés

Azért választottam esszém témájaként az Enterprise számítógépet, mert ez a gép volt életem első számítógépe és nagy hatással volt rám.

A Sinclair ZX Spectrum rendkívül sikeres megjelenését követően a LOCUMALS – egy hong-kongi kereskedelmi vállalat – úgy döntött, eljött az ideje, hogy betörjenek a nagy haszonnal kecsegtető home computer piacra. 1982 szeptemberében a United Commercial Bank a LOCUMALS megbízásából felkereste az Intelligent Software Ltd.-t, és ajánlatot tett egy teljesen új számítógép kifejlesztésére.

A nyugat-európai számítógéppiacon 1984-ben jelent meg először a 64K-s változat ([Enterprise 64](#)); a hamarosan követő Enterprise 128 hazánkba megkésve, 1987-ben jutott el: 1987. május 19-én a Magyar Divatcsarnok Lotz-termében mutatták be. Az gépek teljes körű szervizelését idehaza a Novotrade vállalta, folyamatosan biztosítva az alkatrész és program ellátását, valamint a magyar szabványoknak megfelelő átalakítását. Az igazi „sikert”, elterjedést a Cetrum Áruházak Enterprise-forgalmazása hozta meg: több mint 21.000 darabot adtak el. Érdekes módon, Magyarországon kétféle gépet árultak: az angol és a német (kétnyelvű) változatot.

Az Enterprise gép

Az Enterprise 64 és 128 külsőleg nem különbözik egymástól. A két gép elvileg kompatibilis ugyan egymással, de problémák azért adódtak. Az EP64 az EXOS 2.0-át tartalmazza, az EP128 a 2.1-et. Nagyobb probléma, hogy az EP64-hez korábbi verziószámú (2.0) BASIC-et adtak. A 64 KB-os memória velejárója, hogy a programok mindig a videótárból futnak, aminek eléréséhez a grafika-vezérlő Nick-chipnek van elsőbbsége.

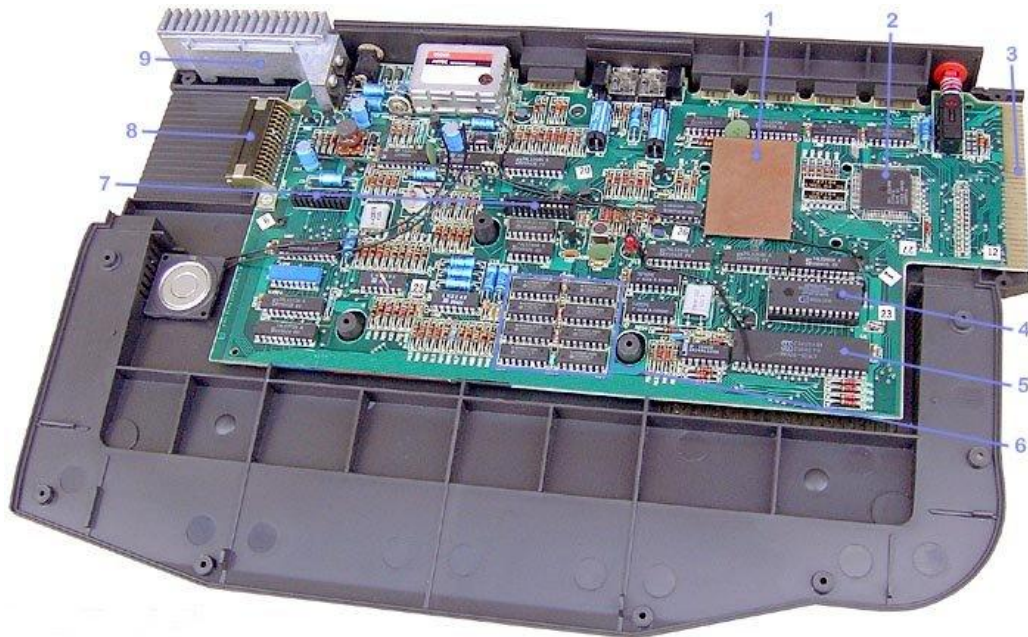
Az EP128-nak kiváló tulajdonságai vannak, hiszen mint a neve is mutatja, 128 KB RAM-ot tartalmaz, s ez akár 4 MB-ig bővíthető. A központi egysége egy Z80A mikroprocesszor, amelynek órajele 4 MHz. A képernyőfelbontás sem csekély: 512*672 képpont: Mindehhez 256-féle színárnyalat használata lehetséges, és ha úgy tetszik, a színeket magunk is kikeverhetjük a három alapszínből. Beépítettek egy négycsatornás sztereó hanggenerátort is, csatornánként nyolc oktávval. Továbbá beépített nyolc irányú botkormány szolgálja a kényelmes kezelést.

A gép a külső eszközöket igen rugalmasan kezeli, nemzetközi karakterkészlet is van benne, amelyben számos magyar ékezetes betű is fellelhető. A BASIC utasításokat átnézve, a BASIC fordítója is kitűnőnek látszik, hiszen körülbelül 300 utasítást, illetve függvényt ismer és beépített szövegszerkesztőt is tartalmaz. A gépek – akárcsak a Spectrumok – hálózatba is köthetők (összesen 32 darab).

Az utasítások számának megfelelően sokféle hibaüzenetet kaphatunk. Alapállapotban ezeket németül írja ki a gép, de ha kiadjuk az UK parancsot, akkor angolul kapunk visszajelzést, sőt ekkor a billentyűzet is normál angol formátumot vesz fel.

Különleges érték, hogy a nagyobb gépekhez hasonlóan egyszerre több (maximálisan 128) BASIC programot tárolhatunk a főtárban. Természetesen csak akkor lehet egyszerre ennyi program a gépben, ha elegendő a tárhely, mert amikor egy program szerkesztését megkezdjük, a rendszer lefoglal körülbelül 10 KB-ot, és bár az első program mindössze 42 KB, a többi pedig csupán 32 KB lehet, de a programok hívhatják egymást, és paraméterek átadására is van mód.

Felépítés



1. ábra: Az Enterprise 64 alaplapja

1. Az Enterprise-hoz kifejlesztett Nick chip a grafikáért felelős; tervezője Nick Troop nevét viseli.
2. DAVE chip a másik Enterprise-hoz kifejlesztett chip. Tartalmazza a hanggenerátort, frissíti a memóriát, kezeli a billentyűzetet. Ez a chip Dave Woodfiel tervezőjéről kapta a nevét..
3. A rendszerbővítő Expansion port.
4. 32 KB ROM chip. Ez tartalmazza a gép operációs rendszerét az EXOS-t és a WP szövegszerkesztőt.
5. A gép "agya": a Z80A processzor, órajele 4 MHz.
6. 64 KB RAM: 8 db 8 Kkbit-es 4164-es chip.
7. Billentyűzet csatlakozó.
8. Cartridge foglalat.
9. A feszültségszabályzó hűtőbordája.

A Z80-as mikroprocesszoron kívül két fontos, speciális integrált áramkört építettek be. Az egyik a Nick-chip, a grafikus processzor, órajele 14 MHz, és feladata a képernyőszerkesztés. A másik a Dave-csip, amely több funkciót lát el. Van benne hanggenerátor, frissíti a memóriát, kezeli a billentyűzetet. Az utóbbi kettő nem túlzottan érdekes, de a hanggenerátor igen. Négy csatornát használhatunk, és sztereó hangkeltésre is képes, olyan módon, hogy külön megadhatjuk a jobb, illetve a bal csatorna hangerejét. A beépített hangszóró persze csak mono-hangok kibocsátására képes, de a magnókimeneten is megjelenik a hanggenerátor jele, így ide fejhallgatót vagy erősítőt csatlakoztatva már élvezhetővé válik a sztereó hang.

A videoprocesszor néhány tulajdonságát érdemes közelebbről megismerni. Hasonló dolgokra képes, mint az Atari 800XL ANTIC chip, de talán annál is sokrétűbb, és sokkal nagyobb felbontást tesz lehetővé. Kétféle – 40 karakteres normál, és (programmal

megvalósított) 80 karakteres – szöveges mód van, ezekben 2, 4, 16 vagy 256 színt lehet beállítani, de kevés szín közül lehet választani; a színek számának növekedésével természetesen csökken a sorfelbontás. Háromféle – nagy felbontású (HiRes), kis felbontású (LoRes) és attribútum (Attribute) – grafikai mód létezik, az előbbi kettő között csak a felbontásban van különbség; attribútum üzemmódban külön színmemória van, és így minden bájtra külön háttér- és rajzolás-szín választható.

A videoprocesszor utasításait a Line Parameter Table (LPT) tartalmazza: minden sorra kiválasztható a grafikus üzemmód, a színek száma, a paletta és az információ tárbeli helye.

A BASIC

Az Enterprise 128 BASIC fordítója több mint 300 utasítást ismer. Programunk írása közben egy szövegszerkesztőben dolgozunk.

A BASIC maximum 31 karakteres változóneveket képes azonosítani. A változóknak azonban nincs kezdeti értékük, tehát ezt értékadással vagy definiálással be kell állítanunk. A szöveges változók maximális hossza 127 karakter. Ciklusok szervezésére rendelkezésre áll a **do-loop**, illetve a **for-next** utasításpár használható. Feltételes elágazást a szokásos **if-then-else** hármason kívül az **if-end-if** szerkezettel is megvalósíthatunk.

Ritka a hasonló kategóriájú gépek körében, hogy a BASIC megszakításkezelésre alkalmas.

A grafikát teljes mértékben támogatja a BASIC. Pontok, vonalak és ellipszisek rajzolhatók, de nem akárhogyan. Kiválasztható ugyanis a vonalhúzás módja (normál, AND, OR, XOR) és stílusa, így szaggatott vonalakkal is rajzolhatunk. Módunkban áll zárt alakzatok kifestése, és használhatjuk a Logo nyelvből ismerős teknősbéka-grafikát is, ahol az elfordulás szöge fokokban és radiánban egyaránt megadható.

Szintén a grafikát támogatja az ablak-technika is. Tetszőleges méretű és grafikus üzemmódú ablakokat definiálhatunk, amelyekhez egy-egy számmal ellátott csatornát kell nyitnunk; a rajzoláshoz a csatornaszámot kell beírni a rajzolóutasításba. Egy ablakot bárhol elhelyezhetünk a képernyőn, de mivel erre külön utasítás szolgál; megtehetjük, hogy egy nem látható ablakra rajzolunk, és csak a kész a rajzot tesszük láthatóvá. Ezáltal gyors mozgások és változások jeleníthetők meg, igen-látványosan.

Nemcsak a videó-ablakokat, de szinte minden eszközt is csatornákon keresztül érhetünk el. A csatornák így igen fontos szerepet töltenek be ezen a gépen; s úgyszólván el sem hagyhatók egy-egy programból.

A hanggenerátor programozására csupán két utasítás szolgál, de ezek annyira rugalmasak és változatosak, hogy elegendők a hangkeltéshez. Az **Envelopea** hullámformát választja ki, a **Sound** pedig hangkeltésre szolgál. A gép arra is képes, hogy zenélés közben rajzoljon. Ha többszólamú zenét írunk, ezeket egyszerre is indíthatjuk. A hang stílusának kiválasztásával különböző torzításokat érhetünk el, így például előállítható a szintetizátor hangja.

Igen sok beépített függvény is van, köztük *trigonometrikus* – az **Angle** például egy egyenes iránytangensének kiszámítására – és *hiperbolikus* függvények is; a szögfok-radián átváltás mindkét irányban automatikus. Számok felfelé és lefelé kerekítésére egyaránt lehetőség van. A természetes logaritmuson kívül rendelkezésre áll a 10, illetve 2 alapú is. A maradékos osztást kétféleképpen kérhetjük: az egyik egész, a másik tört maradékot számol. Sokféle új függvény szolgál karakteres változók és tömbök kezelésére is..

A gépi kódú rutinok használata is kényelmes. A rutinoknak nevet adhatunk, s utána ezzel a névvel hivatkozhatunk rájuk. A **Hex\$** függvény segítségével hexadecimálisan is megadhatjuk a gépi kódú programot.

Az EXOS

Az EXOS az Enterprise 128 ki/bemeneti rendszere. Rutinjainak hívása az **Rst 30h** gépi utasítással történik, ami után egy adatnak kell állnia, ez határozza meg a funkciót. Az EXOS változóinak írása egyébként BASIC-ből is lehetséges a **Set** utasítással.

Külső eszközök

A géphez bármilyen magnetofon csatlakoztatható, s amelyik távvezérlésű, azt irányítja is. A lemezmeghajtó vezérlőkártyájához közvetlenül csatlakoztatható tetszőleges párhuzamos lemezmeghajtó. A printer feliratú csatlakozón keresztül a gép akármilyen - például Epson vagy HP.- nyomtatót tud kezelni:

Befejezés

Mindent összevetve a gép kiemelkedik a házi számítógépek kategóriájából, s valahol a C64 és az Amiga között helyezkedik el. Egyetlen nagyobb problémája az volt, hogy a kiegészítő egységek és külső eszközök drágák és nehezen beszerezhetők voltak. Igaz, hogy bármilyen tévére ráköthető, de az ilyen nagy felbontás megjelenítésére alkalmas monitor ára hazánkban több mint 100 000 Ft volt, de a nyomtató és a lemezmeghajtó sem volt olcsó.

Ami a dokumentációt illeti: az a felhasználói kézikönyv, amelyet a géphez adtak, messze felülmúlta a megszokott szintet, bár egy-két hiba ebben is felfedezhető. Ha azonban valaki nem akart BASIC-ben programozni, vagy esetleg szerette volna belülről megismerni a gépet és gépi kódban programozni, akkor nehéz dolga volt. Az Enterprise-ről ugyanis külföldön is kevés dokumentáció jelent meg. A géphez található felhasználói és játékprogram egyaránt.

Az Enterprise 128 nagyobb gépek termináljaként is működtethető, az összekötés nem túl bonyolult. A gép kiváló programozás tanulására, többféle magas szintű programnyelven. No és természetesen tökéletesen megfelel otthoni szórakozásra, játéokra.

Irodalomjegyzék

<http://www.ep128.hu/Menu.htm> → http://www.ep128.hu/Ep_Hardware.htm