

1. kép. TV-készülék mint display terminál

Amatőr számítógép! Számítógép otthon! 15–20 évvel ezelőtt ez még szinte elképzelhetetlen volt. Gondoljunk csak a néhány évtizeddel ezelőtti számítógéprendszer több szobányi terjedelmére, autonóm energiaellátó rendszereire és speciális környezeti igényeire. A számítástechnikában azonban úgy tűnik, nincs lehetetlen. A félvezetőgyártás hatalmas iramú fejlődésének eredményeként az alkatrész- és gépméretök hihetetlenül kicsire zsugorodtak, miközben a sebességek és teljesítőképességek rohamosan növekedtek. Így napjaink miniszámítógépei felülmúlják a korábbi évek nagyszámítógépeinek teljesítményét. A mikroprocesszorok megjelenése további lökést adott a miniatürizálásnak.

Az amatőr számítógépes mozgalom születését is egy mikroprocesszor bejelentéséhez kapcsolhatjuk. A *Popular Electronics* 1975. januárjában ismertette az *MITS Inc. Altair 8800*-as mikroprocesszorát, amely az első hobbyszámítógépek alapjául szolgált. Hasonló célú alkalmazásokban a későbbiekben közkedvelté vált az Intel 8080-as, a Motorola 6800-as és a 7800-as mikroprocesszor. A hobbyszámítógépek — lényegüket tekintve — tehát a kereskedelemben is beszerezhető, általános célú mikroprocesszorokból felépített mikroprocesszor-rendszerek. A fejlesztők a mikroprocesszort memóriával, tápegységgel, kezelőszervekkel és olcsó perifériákkal egészítik ki speciális igényeknek megfelelően. Nyugaton az amatőr számítógépes mozgalom néhány ember kedveléséből ma már komoly üzletté nőtte ki magát, amit a dollármilliókban kifejezhető forgalom is igazol. Egyes gyártók ráálltak a kifejezetten amatőr célokra szánt mikroprocesszorok és kiegészítő felszerelések (kit) előállítására és forgalomba hozatalára. Gomba módra szaporodtak a rádióamatőrökéhez hasonlóan az amatőr számítógép-építők klubjai is.

A közép- és kelet-európai országokban, így hazánkban is, a mozgalom még kevés követőre talált, akik ráadásul egymástól elszigetelten, egymástól függetlenül tevékenykednek. A viszonylagos elmaradás oka elsősorban az alkatrészbeszerzés nehézségeiben és a szervezetszervezés hiányában keresendő. Ezért örömmel számolunk be egy jelentős hazai kezdeményezésről.

Ha valaki tájékozatlanul lépne be *dr. Simonyi Endre* okl. vegyész és folyamatszabályozó szakmérnök lakásába, igencsak meglepődne az elébe táruló kép láttán. Az asztalon elhelyezett televízió képernyőjén szokatlan ábrák, villódzó képpontok és az avatatlan számára érthetetlen szövegek jelennek meg. Nem, nem adás-

Hobbyszámítógép magyar módra

hibáról van szó, hanem az egyébként közönséges vevőkészülék most éppen a másik asztalon elhelyezett saját fejlesztésű számítógép termináljaként üzemel. A számítógép egyike a hazai — sajnálatosan kisszámú — hobbyszámítógépeinknek.

A rendszert *dr. Simonyi Endre* és baráti köre több éves munkával fejlesztette ki, és építette meg 1977-ben. A rendszer megalkotásának egyik célja saját, újszerű konstrukciós elképzeléseik megvalósítása és kipróbálása volt, az elkészült számítógépet pedig, többek között, otthoni programfejlesztői szemináriumok munkaeszközeként használják. A rendszer felépítése a 2. képkönn látható. A mikroszámítógép 6800-as és Z80-as mikroprocesszorokat tartalmaz, de elkészült egy 6809-es mikroprocesszorral működő változat is. A rendszer egyik említésre méltó sajátossága éppen az, hogy többféle mikroprocesszorral képes működni, amelyek közül a kívánt típus kapcsolóval választható ki. Ezt a megoldást azért választották, mert az egyes mikroprocesszorok alkalmazási lehetősége korlátozott (beleértve a software-ellátottságot és programozási lehetőségeket). Több mikroprocesszor beépítésével viszont elérhető, hogy ugyanaz a rendszer többféle alkalmazás igényeinek is megfelelhessen. Az egyes mikroprocesszorok operációs rendszereit 0,5–1 Kbyte-os fixtárolók (ROM) tartalmazzák. Az operációs rendszerek részben eredeti gyári, részben saját fejlesztésűek. A rendszer operatív tárárt anyagi okok miatt csak 24 Kbyte kapacitására rajzolását, a címezhető kép-

építették ki, de a moduláris felépítés lehetővé teszi a 64 Kbyte-ig történő, tetszőleges bővítést. (A 6809-et tartalmazó rendszernél 1 Mbyte a felső határ.) A memória alapelemei 1 Kbyte-os és 4 Kbyte-os RAM áramkörök. Nemcsak a memóriánál, hanem más egységeknél is az egyszerűsége és az olcsóságra törekedtek. A beépített alkatrészek nagy részét a fejlesztők külföldi publikációiból származó devizából szerezték be. A rendszer háttértárolóját egy közönséges kazettás magnetofon-készülekből alakították ki, amelyen az adatait a Kansas-City szabványnak megfelelően tárolják. A kazetta és a CPU közti átvitel sebessége 300 bit/s.

A rendszerhez csatlakozó alfanumerikus billentyűzet felépítése és funkciói hasonlóak a szokásos display-képpontokhoz, de azon túlmenően a rendszer vezérlőpultjának szerepét is betölti.

Érdekes műszaki megoldás a televíziós készülék display-terminálként történő üzemeltetése. A csatlakozást az antennabemeneten keresztül valósították meg. A képernyőn alfanumerikus és grafikus információk jeleníthetők meg. A karakterek kijelzése 5×7-es pontmátrix formájában történik. A grafikus ábrák megjelenítését a képernyő 256×160-as címezhető képpontja teszi lehetővé. A jelenlegi felbontás — amelyet a memória növelésével tovább lehetne finomítani — a legtöbb gyakorlati alkalmazás számára megfelelő (1. kép). A fejlesztők által kidolgozott grafikus programcsomag lehetővé teszi a derékszögű koordinátatengely fel-



3. kép. Újabb alkalmazás gázkromatográfál összekapcsolva

pontok vízszintes és függőleges egyenes szakaszokkal való összekötését, és vektorok is ábrázolhatók.

További perifériák csatlakoztatására is megvan a lehetőség (hajlékonylemez tároló, nyomtató stb.), de ezek beszerzését a fejlesztők anyagiilag nem tudják vállalni.

A rendszer gépi kódban és BASIC nyelven programozható. Az elkészült programok, de maga a fordítóprogram is a kazettáról hívható be. A saját fejlesztésű programok közül, a számos próba és demonstrációs programon kívül, feltétlenül említést érdemel a grafikus programcsomag, egy függvényközelítő program és egy folyamatszabályozó programrendszer. Ezeket a programokat nyugati hobbiapokban publikálják, és szép sikereket értek el azokkal. Programfejlesztői tevékenységüket a Stanford Egyetemen alapított, első amatőr számítógépes klub is nagyra értékelt. Ennek a klubnak egyébként, *dr. Simonyi Endre* az egyedüli kelet-európai tagja.

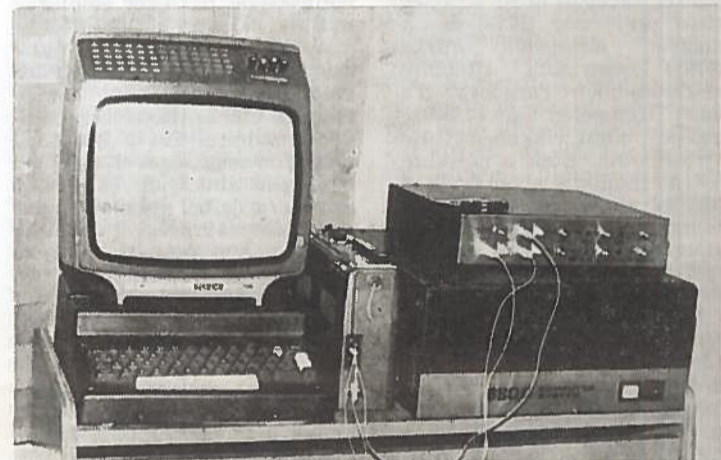
Az elért eredményekből látható, hogy ez az amatőr gép túlnőtt az eredetileg kitűzött célokon. A fejlesztők — jelenlegi formájában is — sok területen alkalmazhatónak tartják. Így komolyan felmerült a rendszer hasznosításának gondolata, sőt ezen túlmenően, a felhalmozott ismeretek és tapasztalatok átadásának igénye is.

rendszert az olyan kiselhasználók, akik számára nagyobb gép beszerzése felesleges, vagy túl drága. Itt a fejlesztők elsősorban kis ügyviteli alkalmazásokra, egészségügyi és laboratóriumi számítógépes adatnyilvántartásra, olcsó ipari folyamatszabályozóra, mérési, adatgyűjtő és feldolgozó rendszerekre gondolnak. Az utóbbi területen a gyakorlati alkalmazásokkal sokat kísérleteztek. Rendszerüket maximálisan 128 csatornás A/D konverterrel egészítették ki, így alkalmassá tették egyenáramú és lassan változó (legfeljebb 3000 minta/s) elektromos jelek regisztrálására és feldolgozására. 3. képkönn egy újabb, kipróbált alkalmazást mutat be, amelyben rendszerüket gázkromatográfál kapcsolták össze.

Végül, de nem utolsósorban a fejlesztők szeretnék elérni, hogy a hazai számítógépes amatőrmozgalom olyan egységes szervezetbe tömörüljön, amely az erőket összefogja, és alkalmas fórumot teremt a tapasztalatok cseréjéhez, egymás munkájának megismeréséhez.

bo-zo

Mit tehetnénk mi hozzá a cikkben leírtakhoz? A magunk részéről csak a legnagyobb elismeréssel szólhatunk arról a szakmaszerettről és fáradhatatlan úttörő munkáról, melynek eredményeképpen az ismertett számítógépes rendszer elkészülhetett. Bár egyéni hobbirol van szó, mégis el kell gondolnunk annak társadalmi vetületét. Olvasóink közül is bizonyára sokan akadnak olyanok, akik-



2. kép. A rendszer egységei

Mindenekelőtt kivitelezhetőnek tartják rendszerük oktatási célokra történő alkalmazását. A számítástechnikai kultúra ma már szerves része életünknek, és a külföldi tapasztalatok alapján, középiskolai szintű oktatása nálunk sem késhet sokáig. Egy ilyen gép beszerzése nem jelentene túl nagy anyagi áldozatot az iskoláknak, sőt a diákok maguk is részt vehetnének a fejlesztésében.

Sikerrel használhatnák a

(A Szerk.)

Ellenőriz, intézkedik a Demandcontrol?

Negyedóránként ellenőrzi és szabályozza a hozzá tartozó ipari berendezések energiafogyasztását a Kohászati Gyárpítő Vállalat újdonsága: a Demandcontrol. Az energiafigyelő mikroszámítógép irányításával működik. A készülék fontossági sorrendben — a betáplált adatok alapján — három fogyasztó vagy három berendezéskomplexum áramellátását szabályozza vagy akadályozza meg. Egyes gépeket, berendezéseket lekapcsol, illetve fokozatosan visszafogja az elektromos feszültséget, még mielőtt az meghaladná a felhasználó által maximálisan meghatározott nagyságot. A beavatkozás menete automatikusan változtatható, figyelembe véve, hogy egy adott munkafolyamat kifogástalan elvégzéséhez, a megfelelő minőség biztosításához milyen feszültségű villamosenergia szükséges.

A Demandcontrol nemcsak 15 percenként ellenőrzi a felhasznált energiamennyiséget,

amikor az energiafogyasztás emelkedése nem időarányos, hanem lekapcsolással lassítja a növekedési ütemet, és egy perc elteltével ellenőrzi, hogy visszaálltak-e a helyes arányok, s ha nem, tovább csökkenti a feszültséget, sőt szükség esetén újabb fogyasztót iktat ki. A következő ellenőrzési periódus kezdetekor a korábban lekapcsolt fogyasztókat automatikusan feszültség alá helyezi, és újból megkezdődik az őrkdés.

A mikroszámítógép a felhasználható energiaszintet — külön utasítások alapján — hozzáigazítja akár a csúcsidőszakra, akár az éjszakai órára engedélyezett elosztható villamosenergia-mennyiséghez. Ily módon a felhasználó elektromos áram mennyisége nem haladja meg a negyedóra beprogramozott, és teljes mértékben kihasználható, a túlfogyasztás veszélye nélkül.

(MTI)