

Az MNHF-ség elektronikus számítástechnika eszközei; jelenlegi és távlati felhasználásuk

Dina István mk. hadnagy és Kiss István mk. alhadnagy

Az MN HTP Tö. REVA osztálya, és az MN Hadtáp Adatfeldolgozó Központ az 1977-es év végére viszonylag jelentős elektronikus számítógépparkot fog üzemeltetni, ezzel is elősegítve az MNHF-ség és középszintű végrehajtó szervei ilyen irányú igényeinek minél magasabb szintű kielégítését.

A több mint hét éve működő fizikailag, erkölcsileg rendkívül elkopott lyukkártyás Holerith-gépek (SZAM T5) az év végén kicserélésre kerülnek. A futó feldolgozások elektronikus számítógépre való átszervezése, programozása, a zökkenőmentes átállás az év legfontosabb feladata. Az új eszközök felhasználásával, vagyis a szolgáltatások színvonalának és mennyiségének növelésével elérhető, hogy az adatfeldolgozási tevékenység hatékonysága, eredményessége a korunkénak megfelelően emelkedjen.

A magyar gyártmányú, elfogadható árfekvésű PC-4000 (Practicomp) típusú kis elektronikus számítógépet 1975-ben vásárolták meg, és kezdték el üzemeltetni. Az eltelt idő alatt szerzett tapasztalatok, mind műszakilag, mind a gép használhatósága, programozhatósága szempontjából egyaránt kedvezőek. Megalapozott az a lehetőség, hogy a PC-4000-es az MN-ben széles körben rendszerezésre kerülhet a jelenleg meglévő könyvelő automaták kiváltásaként.

Az üzembe állítás óta a géppark kiépítettsége sokat változott. A kibővített operatív memória 8K szó kapacitású, egy szó 32 bites. A központi egység aritmetikai egysége és tároló elemei közötti adatforgalom soros szervezésű, ami lassítja ugyan a feldolgozást, de jelentős ármegetakarítást jelent. A központi egység és a beviteli/kiviteli egységek közti adatáramlás már 8 bitre párhuzamos, ami egy teljes karakter egyidejű átvitelét teszi lehetővé.

A központi egység szervezése olyan, hogy memória egységei, valamint perifériás egységei felé csatorna rendszerek biztosítják az összeköttetést. A gép 4 db memóriacsatornával, valamint 6 db periféria egységet kiszolgáló periféria multiplexerrel rendelkezik. (1. ábra)

A 4 db memóriacsatornából kettőt lefoglal az operatív memória 2×4 K szavas blokkja, valamint ide csatlakoznak a gyors működésű háttér-tároló egységek is. Az 1. ábrán látható MOMDISC, illetve FLOPY DISC hivatott arra, hogy a gép szűkös memória kapacitását kibővítse és így lehetővé tegye nagyobb adattömegek kezelését is. A MOMDISC tároló kapacitása 800 K byte, ami kb.

800 ezer számjegy, vagy betű tárolását engedi meg (ez kb. 10 ezer teleírt 80 oszlopos lyukkártya). A FLOPY DISC tároló lemezei cserélhetőek, ami a kezelhető információ mennyiségét elvileg a végtelenbe tolja ki.

A gyakorlatban a gép adatkapacitásának felső határát a feldolgozás során egy időben aktivizálendő adattömeg szabja meg. Például, ha egy raktár anyagforgalmát akarjuk a géppel nyilvántartani, és az anyagféleségek száma 25 ezer, az egy időben rendelkezésre álló tárolóterület valószínűleg kevés lesz, mivel minden anyagféleséghez legalább 60–80 karakteres rekordot célszerű hozzárendelni a szükséges információ tárolására (pld. egységár, nyitókészlet, minimális készlet, megnevezés stb.). Ebben az esetben megoldás lehet a 25 ezer féle anyag csoportosítása úgy, hogy a külön csoportba tartozó anyagokkal egy időben műveletet végezni ne kelljen. Így a feldolgozás csoportonként elvégezhető (például raktár-részleg lebontás).

A 6 db periféria csatlakozási lehetőségéből az 1. ábra szerinti hármat kötele. A kezelőegység Prepaline 110 M típusú vezérlősztal, amely kezelői írógépről (Consul 260), lyukszalagolvasóból (READMON) és lyukszalaglyukasztóból (PERFOMOM) áll. A kezelői írógép teszi lehetővé az operátori parancsok kiadását, valamint a lyukszalagos adatforgalom kiszolgálását. A lyukszalaglyukasztó főleg tartósan megőrizni kívánt programok és adatok mentésére szolgál.

Az 1. ábrán látható még egy Preparine 110 M, ami teljesen megegyezik az imént ismertetettel. A különbség egyedül az, hogy ez a gép nincs közvetlen kapcsolatban a központi egységgel, hanem a lyukszalagos adatelőkészítői tevékenység ellátására szolgál. Ezen az egységen készülnek a felhasználói programszalagok is.

A legfontosabb adatkiviteli berendezés, a DZM 180 típusú sornyomtató. Ezen kerülnek kinyomtatásra a feldolgozás eredményeként keletkezett táblázatok. Egy sorban maximálisan 158 karakter nyomtatható. A karakter-készlet számjegyekből, az angol abc nagybetűiből, valamint cirill betűkből áll.

A lyukkártyás adatbemenetre szolgál a CR 600 típusú kártyaolvasó, amely 600 db 80 oszlopos lyukkártya olvasását képes elvégezni perccenként.

A fentiekben leírt géppark üzemeltetési tapasztalatai jók. A keletkezett műszaki hibák száma igen csekélynek mondható és komolyabb hiba még nem fordult elő. Az esetleges hibák elhárítására a gyártócéggel (VILATI) a garancia időn túl is szervíz-szerződés köthető. A szervíz-szerződés ellenére a gép állományában egy fő műszaki szakember alkalmazása mindenképpen indokolt.

Egy számítógép alkalmazási hatékonyságának igen fontos tényezője a gyártó által a géphez fejlesztett program rendszerek minősége és mennyisége. Ezek teszik lehetővé a gyakran ismétlődő rutinfeladatok programozásának egyszerűsítését, a felhasználó különböző programjainak belövését, futtatását, a gép tesztelését stb.

A PC 4000 gyári software ellátottsága nem mondható magas színvonalúnak. A gép ASSEMBLER nyelven programozható, utasításkészletében csak 16 alaputasítás található, ami elég bonyolulttá teszi a programozó munkáját. A memórialapok kezelése, a köztük levő kapcsolat megteremtése egy külön memóriaváltó utasítással valósul meg.

A VILATI készített FORTRAN fordítóprogramot is, de ennek használata igen összetett. A FORTRAN fordító és kezelőrendszer csak azon a memórialapon határos ahová töltötték és elfoglalja a rendelkezésre álló tércapacitás felét. Így a felhasználónak a viszonylag könnyebb programozhatóságért cserébe

jelentős (kb. 60%) tárolótérről kell lemondania. Az tehát, hogy egy magas szintű programnyelvet is adaptáltak a géphez a programozói munkát nem könnyíti az elvárt mértékben és a felhasználhatóságot sem fokozza.

A PC 4000 működése egy moduláris kezelőrendszeren alapul. A kezelőrendszer megoldja a programok tárbafordítását, bináris lyukszalagra mentését, futtatását, valamint különböző program belövést és javítást elősegítő lehetőségeket nyújt.

Az adatkiviteli és az adatbehozatali, valamint a különböző számítási funkciók könnyebbé tételét szolgálják a gyári szubrutinrendszerek. Ezek a programcsomagok lényegüket tekintve nem sokban különböznek egymástól, mert a fejlesztés egymást követő fokozatai. A DA nevű szubrutinrendszer azonban egy lényeges tulajdonságával kiemelkedik, ugyanis lehetőséget ad duplaszavas adatok használatára. A duplaszavas aritmetika maximálisan 16 decimális helyértéket képes kezelni, ami az igények zömét kielégíti. Az ARS szubrutinrendszer a lebegőpontos számábrázolást is megengedi.

Külön programrendszer biztosítja az adatok tárolását a háttértárolón, illetve visszaolvasását, valamint módosítását. A Mindiszk file kezelőrendszere 8 egymástól független adathalmazt (file-t) képes létrehozni és adminisztrálni. A filekezelő a lehető legegyszerűbb formában, soros szervezéssel készült, így a fennálló igények közül a legminimálisabbat elégíti ki. Például, ha egy meghatározott, nem soron következő rekordra van szükség akkor végig olvassa az egész előtte levő adatmennyiséget, és felhasználói szinten kell azonosítani a rekordot az adott szempont alapján. Ez lényegében lassítja a programok futását, és nagy adatmennyiségek esetén megkérdőjelezi a számítógép hatékony alkalmazhatóságát.

A Hadtáp Adatfeldolgozó Központban kialakítani kívánt programrendszerek feltételezték a háttértároló gyors és megbízható kezelését. Ennek érdekében ki kellett fejleszteni egy korszerű adatkezelő-rendszert, amely a tárolt adatot keresés nélkül, kulcs segítségével azonnal megtalálja. A háttértárolóra történő írás, illetve olvasás ellenőrzött, csak hibátlan adatátvitel lehetséges, más esetben a program hibáüzenetet ad. Ezzel a kezelőrendszerrel maximálisan egy sec. alatt bármely tárolt adat elérhető.

A fent említett adatkezelő-rendszerre épült az EÜEK részére készült gyógyszerári fogyóanyag nyilvántartást végző program. A program kiváltja a HAK-nál lyukkártyás gépparkkal végzett feldolgozást, lényegesen csökkenti a feldolgozási időt, valamint lehetővé teszi a cikkek alfanumerikus jelölését is.

PC 4000 gép végzi az MN ÉEK Központi Raktárának szakanyag utalványozását is. A géppel csak az igénylésen szereplő áru kódszámát és az igény mennyiségét kell közölni. A program megkeresi a háttértárolón az áruhoz tartozó megnevezést, egységárat, valamint a hozzá tartozó göngyöleg megnevezését, egységárat, kiszerezési egységét. Kiszámítja az áru értékét, a göngyöleg szükséges mennyiségét, értékét és raktárrészlegekre bontva elkészíti az utalványokat. Az utalványozás során a háttértárolón gyűjti a forgalmi adatokat is, amit egy később futó programmal listázni lehet.

Fejlesztési lehetőség, hogy a program a nyitó- és zárókészleteket is figyelje, valamint egy hiánylistát adjon a kért, de raktáron nem levő árukról. Ez a lista alapul szolgálhat egy a szállítók irányában kidolgozott rendszernek.

Más profilú szolgáltatást ad a tudományos anyagokat tároló és nyilvántartó program. A gép folyóiratok, könyvek különböző adatait (pld. szerző, az

anyag témája, kiadás ideje, hol található a keresett anyag) tárolja. A kezelői írógépen megadott ismérvek alapján a gép listát ad a témába tartozó és regisztrált könyvekről, cikkekről tájékoztató rövid tartalomról és a hozzáférhetőség helyéről.

A PC 4000 felhasználásának ezeken kívül még számos lehetősége van. Hasznos lehet az adatfeldolgozás, tervezés előkészítés, információ-nyilvántartás és különböző statisztikai kimutatások egyéb területein is.

Az MN HAK elektronikus számítógépparkjának következő tagja egy, már a IV. negyedévre szabályosan visszaigazolt, a KFKI mint fővállalkozó által gyártott Mobil R-10 számítógép lesz. A beépítés jó ütemben halad, és ez év őszén megkezdődik a gép instalálása, valamint a kezdeti próbák időszaka.

A Mobil R-10 elektronikus számítógép (MR-10) két zárt felépítményű Csepel típusú gépjárműbe kerül beépítésre. A gép a HAK-hoz való megérkezése után mind háborús, mind béke orientáltságú feladatok futtatására igénybe lesz véve.

Az MR-10 gép elvi elrendezését a 2. ábra mutatja.

Az R-10 több megszakítási szinttel rendelkező, általános célú modul szervezésű mikroprogramozott számítógép. A központi tár maximálisan 16 db 4 K szavas blokkból épülhet fel, egy szó 16 bites, azaz kettő byte. Működése ÉSZR viszonylatban is kiemelkedően gyors, egy teljes tárciklus időigénye $8 \cdot 10^{-7}$ sec. A központi, feldolgozó egység mikroprogramozott. Az R-10 számítógép viszonylatában a mikroprogramozottságot részben a felhasználói szintű utasítás készlet megvalósítására (mikroprogramozott utasítás végrehajtás) részben a perifériális készülékek kiszolgálására használták fel. Jellemzően a kiszámító gépekre, itt nincs általános csatorna interface megvalósítva, hanem mikroszinten kerülnek kiadásra a perifériális utasításkódok és a periféria címek. Az általánosság igényének feladása az igen költséges eszközvezérlő elektronika és hardware egységek elmaradását jelenti, tehát végső soron a gazdaságosság fontos tényezője.

Az R-10 számítógép központi egységének szerves, de külső tartozéka az operátori konzol írógép. Ezt a szerepet az MR-10 gépnél Soemtron-529 íróautomata tölti be.

Az MR-10 gép hardware adottságai hangsúlyozottan lyukszalag orientáltak. Ezt aényt a gyors és megbízható működésű DT 105-ös lyukszalaglyukasztó, valamint a CT 2200-as lyukszalagolvasó bizonyítja. Az R-10 gép software valamiszerének, hatékony működésének nélkülözhetetlen része a két minidiszka. A minidiszkek MOM gyártmányúak, kapacitásuk 2×800 K byte. A legfontosabb kimeneti periféria a 80 pozíciós Videoton gyártmányú sornyomtató. Széles táblázatok nyomtatásához jól, bár kisebb sebességgel felhasználható a mátrix nyomtató.

Az operatív, állandó beavatkozásokat kívánó munka látványos eszköze az alfanumerikus display.

Az MR-10 számítógéphez tartozik még a szinkronvonalis illesztő-berendezés, amelynek segítségével MODEM-en keresztül egy másik R-10-el gép-gép kapcsolat is megvalósítható.

Az MR-10 számítógép hardware adottságai lehetővé teszik a szakirányú, nagy igényű kihasználást; rendszertechnikailag mind a multiprogramozást, mind a time-sharing üzemmódot.

A várható fejlődés távlatai azonban már most felvetnek néhány konfigurációs bővítési kérdést: így például nem tűnik elvetendőnek néhány gépkocsiba

beépíthető minimágnes-szalagegység beszerzése a nagy volumenű háborús adatbázisok megteremtésére, és a béke feldolgozások gyorsítása érdekében. A meglévő lyukkártyás rendszerbe illeszkedne egy lyukkártyaolvasó csatlakoztatása; különös tekintettel arra, hogy a lyukkártyaolvasónak háborús viszonyok között a kötegelt (batch) feldolgozás bevezetésével lehet az operátori tévesztést, hibázást kizáró fontos szerepe. A vázolt bővítési lehetőségek kiaknázásával jó néhány jelenleg talán még nem is látható feladatnak lehetne megteremteni a hardware bázisát, megoldási feltételeit.

Az R-10 gép software ellátottsága jó. A számítógép operációs rendszerét széles skálájú, a legkülönbözőbb igényeket kielégítő monitor választék, és többféle program, modul könyvtár, és forrásnyelvű könyvtár alkotja.

Az R-10 számítógéphez több jó hatásfokú, különféle szintű programnyelv adaptáció is készült. A gép adottságait legjobban a VIDEOTON 1010 assembler nyelvű programok használhatják ki. Mind a magas szintű, mind az assembler nyelvek előnyeit kielégíti a FORTRAND fordító, amelynek létezik diszkes, és folyamatirányítási feladatokra orientált változata is. Az adatfeldolgozási területek speciális nyelve a COBOL, amely kompatibilis az ANS 68 basic COBOL szabvánnyal. A vázolt legfontosabb fordítóprogramokon kívül létezik még jó néhány speciálisabb is, de ezek ismertetésére itt nincs lehetőség.

A felhasználó munkáját könnyítik továbbá a szerkesztőprogramok, különféle könyvtárkezelők, javító-, rendező-, tesztelő-, nyomkövető-, rendszergeneráló-, és egyéb utility programok is.

Egyes típusfeladatokhoz matematikai könyvtárak: aritmetikai, adatátviteli, matematikai- statisztikai, numerikus analízis könyvtárak állnak rendelkezésre.

Az MN HTP Tö. REVA osztályánál az MR-10 fogadására való felkészülés során készült el az MN HTP-szervek létszámjelentését feldolgozó program. A program az MR-10 megérkezéséig az MN AK stabil R-10-én végezheti a napi létszámjelentés feldolgozását.

A létszámjelentő program egy gyakran aktualizált törzsadatállományra való hivatkozással, (mely törzsadat az összes lényeges adatot tartalmazza) végzi munkáját. A hivatkozás az új típusú létszámjelentő könyvek alapján történik. A feldolgozás eredménye több összesítő táblázat és kimutatás, amely megkönnyíti az MN HTP HMÜ ügyeleti szolgálat munkáját. Az eredmények számszerű, valamint százalékos létszámadatokat tartalmaznak és ez kiegészül a távollevők névszerinti felsorolásával távolléti indok szerint, többféle szempont alapján csoportosítva.

Változatlan intenzitással folyik a felkészülés az MR-10 fogadására, ami a számítógép gazdaságos és hatékony üzemeltetésének záloga.

(1-2. ábrák a folyóirat végén található.)