

Kardos Kálmán: Emlékmorzsák az M-3 gépről

—

visszaemlékezéseim az 1957-60-as évekre

1. Az egyik installálási emlékem

A számítógépek mellett végzett munkák, fejlesztések alatt számomra emlékezetes szakmai élmény az M-3 számítógép mágnes-dob memóriájának installálásakor volt. 1957-ben, amikor a memória szekrény és a mágnes-dob első összekapcsolásakor az oszcilloszkóp képernyőjén megjelentek az első beírt 31-bites szó impulzusai. Ezzel lehetővé vált a mágnes-dobon a programok és adatok tárolása elektronikus úton, majd 30 elemi összeadás elvégzése 1 mp alatt!

(Ezekben az években még nem volt tranzisztor, az adatok és programok tárolására jelfogós berendezéseket alkalmaztunk.)

2. A számítógép földelése

Egyik első emlékem a KKCS M-3 számítógép kezdeti üzembe állításának idején volt, amikor az egyes részegységek bemérésekor zavaró jeleket találtunk a gépben.

A számítógép áramellátását egy 200 Hz-es generátor és egy 240 V-os egyenáramú dinamó látta el. Ezek a gépek először az első emeleti irodai folyosó sarkában kerültek elhelyezésre.

Többen is tanakodtunk-beszélgettünk, mi lehet az oka a zavarjelek megjelenésének a számítógépben? Molnár Imre is köztünk volt. Arra a következtetésre jutottunk, hogy a jelenlegi földelés nem elég hatékony.

A beszélgetés közben kinyílt a folyosó ajtó, és Varga Sándor elvtárs – az igazgatónk – lépett be, majd jött oda hozzánk kérdezve mi történt, min tanakodunk? Miután elmondtuk, miről beszélgettünk az igazgatónk rövid gondolkodás után a következőt mondta: „**De Molnár elvtárs, földeljék be a gépet a Földgolyóba!**”

Ezek után nagy keresztmetszetű megszakítás-mentes kábelvezetékét építettünk ki a zavarjelek megszüntetésére. A hibát így sikerült megszünteteni, de igazgatónk sajátos mondata az Intézetben szállóigévé vált és még sokáig emlegettük.

3. A gumikalapács

Az aritmetikai egység beállításakor előfordult, hogy egy művelet, vagy csak egy eleme, rossz eredményt produkált (1-bit hibásan működött). A hiba kereséséhez ún. végtelen ciklusú programot használtunk, amely folyamatosan elénk tárta a hibát. A rossz eredményt általában egy bizonytalan érintkezés okozta.

Ilyenkor a hibázó áramköri alegység megkeresésére egy gumikalapácsot használtunk. A működésben résztvevő alegységeket sorra véve, azokra mért kisebb ütögetéssel megtaláltuk, melyik alegységnél volt az érintkezési hiba.

A hibázó alegység javítását ez után már az alegység-vizsgáló berendezéssel végeztük el. A gumikalapács így fontos javító eszköze lett a számítógépnek!

4. Mágnes dob installálás

A mágnes-dob memória szekrényének bemérése, az olvasó erősítők beállítása közben egyszer odajött hozzám egyik kollegám, mondván, hogy nem tudja elképzelni, hogyan tárolja a dob-memória az adatokat, utasításokat?

Összefoglalva röviden a következőket mondtam: Gondolja meg, hogy a dob-palást felületén elhelyezünk 31 X 1024 db. apró pici mágnest. Az M-3 gépbe táplált utasítások vagy adatok egy címen (tároló helyen) 31 db „bit”-ből állhatnak. Ezeket a pici mágneseket azonos polaritású helyzetbe rendezzük folyamatosan: É-D, É-D, É-D stb. Ezt egy nagy hatású törlő mágnessel végezzük el. Ilyenkor nem tartalmaz beírt információt a dobpalást.

Ha adatot vagy utasítást akarunk beírni, azaz tárolni, akkor a dob-palást kijelölt helyén D-É irányú mágneses pontot kell létrehozni. Ezzel a tárolás funkció megvalósul. (1 db 1-es bit tárolása egy címen).

Visszaolvasáskor, amikor ez a kis elemi mágnes elhaladt az író-olvasó fej előtt, akkor az ott lévő ellentétes mágneses polaritás fluxus változása feszültséget indukál a fej olvasó tekercsében. Ez megfelelő felerősítés és szelektálás (ún.: kapuzás) után a memória szekrény kimenő regiszterébe került mint tárolt adat, vagy utasítás egy „bit” eleme.

Ha nullát akartunk tárolni, akkor a megfelelően kijelölt helyre szintén É-D irányú kis elemi mágnest kellett beírni, ezért ott visszaállt a törlő mágnes által kialakított mágneses polaritás. Ott nem volt fluxus változás, vagyis nem keletkezett tárolt információ.

Lehet, hogy az itt leírt működés kicsit hosszú, de az oszcilloszkópon megtekintve a működés bemutatása sokkal egyszerűbb volt. És a kolléga ezek után már el tudta képzelni a dob-memória működését.

5. Mágnes dob üzembe állítása a temesvári Műszaki Egyetemen

A temesvári Műszaki Egyetem az épülő MECIPT számítógépéhez egy mágnes-dob elkészítését kérte. A kért mágnes-dobot a KKCS műhelye készítette el 1960-ban, amelyet Jámbor Antal munkatársammal szállítottunk le gondos figyelemmel az esetleges utazási rázkódásokra.

Az elkészült mágnes dobot Jámbor Antal precízen egy kisebb fadobozban gumi lemezekkel kitámasztva szorosán helyezte el. Ez a kicsi, méretes fadoboz, rugós

felfüggesztéssel egy nagyobb fadobozba került, és ebben a csomagolásban szállítottuk kézben, vonaton, majd autóval Temesvárra. Megérkezéskor a mágnes dobot a számítógép terembe helyeztük el, klimatizálás céljából.

Másnap Jámbor Antal a mágnes-dobot rászzerelte a dob állványára, és csatlakoztatta a meghajtó motorhoz, majd próba-bekapcsolással ellenőrizte a rezgésmentes működést.

A következő nap – mivel a mechanikus csatlakoztatás és próba sikeresen lezárult – az író-olvasó fejek beállítását kezdtem el. Összesen 40 db fejet, 20 mikrométer távolságban kellett rögzíteni a dobpalást előtt. Ez a munka kb. 2 napig tartott. Majd próbaindítást végeztünk és több órán keresztül működtettük a dobot, amely hibátlanul futott.

A dob készen állt az elektromos csatlakoztatásra a MECIPT-hez, melyet a temesvári Egyetem munkatársai végeztek el, először a marker jelek felírásával. Miután minden rendben volt, **egy szót egy címre** szerettünk volna felírni, de ez nem sikerült. Több áramkör működésének ellenőrzése után (pozíciók- és működtető jelek) kiderült, hogy az írást vezérlő impulzus **egy gerjedő, határozatlan jel-alakkal működik**. Ezt a hatást –javaslatomra – a végerősítő vezérlő rács áramkörébe helyezett 10 Ohmos ellenállással szüntettük meg.

Az egyes olvasó-erősítők beállítása után az első rövidebb program is hibátlanul lefutott, a jelenlévő matematikus és műszaki munkatársak megaláztatására.

Ezek után a dob hivatalosan megkezdte működését Temesváron a Műszaki Egyetem MECIPT számítógépében.