

Hogyan programoztunk?

Ural-2 élmények a KSH Számítástechnikai Laboratóriumában

1964. március 15.-1965. június 30.

[Kertészné Gérecz Eszter](#)

Visszaemlékezésemben életem egy igen rövid, de sorsfordító időszakát osztom meg a téma iránt érdeklődőkkel.

1962-ben nem vettek fel az egyetemre, orvosi írnokként helyezkedtem el. 1963-ban esti tagozatra jelentkeztem az ELTE TTK matematika-ábrázoló geometria szakra. 1964-ben észrevettünk egy álláshirdetést, amiben a KSH adminisztrátort keresett. Gondoltam, hogy a KSH a későbbiek során több lehetőséget tartogat számomra, mint a kórház. A személyzetire leadott életrajzom – egy véletlen folytán – Pintér László kezébe került, aki akkoriban a KSH Számítástechnikai Laborját vezette.

Pintér László igazgató és Kiss György osztályvezető hívott be egy beszélgetésre, és amikor kiderült, hogy lehetőségem lenne az akkor még misztikusnak tűnt számítástechnikába becsöppenni, rögtön igent mondtam az ajánlatra. Ez a döntés egy új dimenziót nyitott meg előttem, és így kerültem be a számítástechnika világába.

1964. március 15-én – mivel akkor az még munkanap volt – Pintér László megmutatta a Labor Ural-2 géptermet. Korábban nem láttam még ilyet. Egy hatalmas teremben rengeteg elektroncső világított, és többen egy méretes kezelőpultnál ültek.



Megtudtam, hogy én is ennél a kezelőpultnál fogok dolgozni, de az első lépés a laboráns tevékenységek (adatrögzítés, gépkezelés stb.) elsajátítása volt.

A hatvanas évek előtt, és még a hatvanas években is a számítástechnikát a hagyományos Hollerith lyukkártyás világ uralta, amely alkalmas volt statisztikai feldolgozások végzésére. A KSH Ural-2 gépe már egy más szakmai szintet képviselt, Neumann-elven működő elektronikus számítógép volt.

Az KSH Laborban rendkívül helyes társaság fogadott. Nagyon büszkék voltunk, hogy első generációs elektronikus számítógépesek vagyunk. Mi, 18-20 éves fiatalok, zömmel esti tagozatra járó egyetemisták voltunk, a 30-35 éves matematikusok már komoly tekintéllyel rendelkeztek. Ez utóbbiak már túl voltak az Ural gép programozásának képzésein, ők tanították nekünk a programozás alapjait.

Az adatrögzítés egy másik kisebb gépterembe telepített nagyméretű adatrögzítő gépen, 35 mm-es fekete filmszalagra történt. A filmszalaggal úgy dolgoztunk, mint a filmesek, ollóval és cellux-szal javítottunk, kivágtunk és beillesztettünk a filmszalagba. Érdekességgéppen megemlítem, hogy pár évvel később egy magyar TV-ben sugárzott krimi filmben ezt az adatrögzítő gépet ismertem fel, mint az új technológia igazságvizsgáló gépét, amely a sok hamis vallomást már nem tudta kezelni, és végül felrobbant.

A KSH Labor nagyon érdekes feladatot kapott: az 1960-as népszámlálás adatait kellett feldolgozni. Rengeteg számot rögzítettünk, olvastunk össze, de igazából nem sok fogalmam volt az érdemi munkáról. Akkoriban még laboránsként ismerkedtem a programozással.

Az adatrögzítés megismerése után az alaptudáshoz tartozott a kettes és a nyolcas számrendszer gyakorlati használatának megismerése. Hamarosan egyértelművé vált, hogy még az alaptudás részét képezi az utasításkészlet, a programozás logikájának megismerése, a program tervezéséhez szükséges blokkdiagramok készítése is.

Ki kell emelni a blokkdiagram fontosságát, amely egy feladat megoldásának logikai menetét tartalmazó, eldöntendő kérdésből és utasításokból álló programozási egység grafikus ábrázolását valósítja meg. Gépi kódú programozásnál ennek különös jelentősége volt, mivel a program tesztelése, belövése során a hibák keresése nagyon nehéz feladat volt a csupán számokból álló utasítássorozatban. A blokkdiagram-készítés technikájának elsajátítása a későbbiekben is nagyon hasznos eszköznek bizonyult, akár a nagy rendszerek tervezésénél is.

A gyakorló feladatok elsősorban matematikai statisztikai feladatok programozását jelentette, emellett a népszámlálási adatok rögzítése után ezek logikai ellenőrzését kellett elvégeznünk programok és összeolvasás segítségével.

Mit is jelentett az Ural-2 programozása? Milyen típusú utasítások álltak rendelkezésre?

Az Ural-2 gépet akkor csak gépikódban lehetett programozni, vagyis csak a natív utasításkészletet lehetett alkalmazni.

Az Ural-2 programozásának megértéséhez érdemes – részletes kifejtés nélkül – röviden áttekinteni az Ural-2 utasításokat:

1. Az Ural-2 egycímes utasítás ábrázolása:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

- 0. bit: C-jel utasítás módosításra szolgál, értéke 0 vagy 1
- 1-6. bit: utasításkód (2 jegy nyolcas számrendszerben)
- 7-18. bit: az utasításban a címrész ferritmemória elemet jelent; 0000-tól 7777-ig terjedhet (nyolcas számrendszerben)
- 19. bit: teljes szóhossz jele; ha ezen a helyértéken 1-es áll, akkor a megfelelő cím hosszú szóra vonatkozik; 0 esetén pedig rövid szóra.

2. Ural-2 utasításrendszere:

- Aritmetikai utasítások: fix- és lebegőpontos műveletek.
- Logikai utasítások: előjelképzés, eltolás, logikai szorzás, logikai összeadás, összehasonlítás.
- Átviteli utasítások: fixpontos átvitel az akkumulátorba, ferritmemóriára, lebegőpontos átvitel az akkumulátorba, ferrit-memóriarekeszbe, átvitel az akkumulátorba bevivő berendezésről, ciklusszámláló tartalmának átvitele ferritmemória címre.
- Vezérlési utasítások: feltételes ugrás, feltétlen ugrás, ciklusvezérlés, ciklusugrás.
- Kiírási utasítások tízes számrendszerben, nyolcas számrendszerben, soremelés.
- Megállási utasítás: a gép befejezi a számítást.
- Csoportos utasítás, amellyel külső memóriákhoz lehet fordulni.
- Olvasás lyukszalagról, mágnesdobról, mágnesszalagról.
- Írás mágnesdobra, mágnesszalagra.

Személy szerint nekem 1964 márciusától 1965 júniusáig volt részem az Ural-2 programozás elsajátításában. Ez alatt az idő alatt csak a legalapvetőbb lehetőségeket tudtam kipróbálni. Ez azt jelentette, hogy a pár soros egyszerű programokat bevittük a memória adott

fixcímes területére a feldolgozandó adatokkal együtt. Ekkor még az elsősorban statisztikai jellegű feldolgozásokhoz nem állt rendelkezésre semmilyen statisztikai programcsomag vagy szubrutinyűjtemény. Többek között nem volt lehetőségünk a mágnesdobos műveletek kipróbálására, a nyomtatásra csupán egy gyorsnyomtató állt rendelkezésre.

Egy érdekességet szeretnék még felidézni. Az Ural-2 gép különböző utasításainak különböző hangja volt. Egyes programozók az utasítások hangjainak programozásával Beethoven *Für Elise* darabját beprogramozták a számítógépbe, amit nagyon szép hangon le lehetett játszani rajta. Ha magas szintű állami vezető jött megnézni a számítóközpontot, akkor ezt lejátszották, és ezzel nagy sikert aratott a számítóközpont.

Ez a kicsivel több mint egy év arra nem volt elegendő, hogy elmondhassam magamról, hogy megtanultam programozni, csupán az első lépések megtételére adott lehetőséget, az oroszokörmeim megmutatására adott alkalmat.

A legfontosabb eredményt számomra az jelentette, hogy megismerkedhettem a programozás alapjaival, és a következő lépésre, a MINSZK-2, majd MINSZK-22 programozásra már megfelelő felkészültséggel rendelkeztem valós programozási feladatok megoldására. A MINSZK gépek programozása hosszabb és érdekesebb időszak volt pályafutásomban, ezekről az élményekről egy másik írásban fogok beszámolni.

Budapest, 2025. december