

A számítástechnika oktatásának kezdetei Magyarországon – II.

Írta és szerkesztette: Sántáné-Tóth Edit

santane.edit@gmail.com

Lektorálta: Dömölki Bálint

Ez a tanulmány része a *NJSZT Informatika Történeti Fórum (ITF)* által kezdeményezett és/vagy támogatott történetírási akcióknak, amelyek a hazai IT-történelem egy-egy területét tárják fel. E folyamat egyik első fecskéje ez a számítástechnikai oktatás kezdeteiről szóló tanulmány (két részben, melléklettel). Az ITF <http://sites.google.com/site/tortenlem/> weblapján, a Projektek között való megjelentetés célja az, hogy az érdeklődő szakembereknek lehetőséget adjon annak megvitatására. Az ennek során tökéletesedő anyag publikálására (esetleg más hasonló történeti írásokkal) később próbálunk lehetőségeket találni.

Kérjük mindazokat, akiknek megjegyzése, kiegészítése, illetve bármely észrevétele van az anyaggal kapcsolatban, minél előbb írjanak a fenti Email-címre. Előre elnézést kérünk azoktól, akik – nem megfelelő ismeretek birtokában – kimaradtak a tanulmány jelen változatából. Az anyaggyűjtésben sokan segítettek, az összeállítást pedig a jó szándék vezette. A végső cél egy sokoldalúan megvitatott történet előállítására.

Budapest, 2011. április

TARTALOMJEGYZÉK

II. RÉSZ: A számítástechnika-oktatás kialakulása a hazai műszaki felsőoktatási intézményekben

10	A KEZDETEK A BME ÉPÍTÉSZMÉRNÖKI KARÁN (SZERZŐ: PEREDY JÓZSEF)	105
10.1	ELŐZMÉNYEK AZ MTA SZILÁRDSÁGTANI KUTATÓCSOPORTNÁL.....	105
10.2	SZÁMÍTÁSTECHNIKAI FEJLESZTÉSEK A SZILÁRDSÁGTANI ÉS TARTÓSZERKEZETI TANSZÉKEN 106	
10.3	ELSŐ LÉPÉSEK A SZÁMÍTÁSTECHNIKA OKTATÁSA TERÉN.....	106
10.4	A TELJES HALLGATÓSÁGRA KÖTELEZŐ SZÁMÍTÁSTECHNIKAI OKTATÁS	107
10.5	TANULMÁNYI SEGÉDLETEK ÉS TOVÁBBI SZÁMÍTÁSTECHNIKAI TÁRGYAK.....	107
10.6	EGY SZÁMÍTÁSTECHNIKAI VONATKOZÁSÚ RÉGI „DIÁKCSÍNY”.....	107
10.7	TÖREKVÉS A SZÁMÍTÁSTECHNIKAI SZEMLELET TERJESZTÉSÉRE	108
10.8	A SZÁMÍTÓGÉPPEL SEGÍTETT ÉPÍTÉSZETI TERVEZÉS (CAAD) ELSŐ ELEMEI.....	108
10.9	A KEZDETI SZÁMÍTÁSTECHNIKAI ESZKÖZÖK.....	109
10.10	ÖSSZEGZÉS.....	110
10.11	IRODALOM.....	110
11	A SZÁMÍTÁSTECHNIKA-OKTATÁS KEZDETEI A BME ÉPÍTŐMÉRNÖKI KARÁN (SZERZŐ: HAVAS IVÁN).....	111
11.1	KORAI ÉPÍTŐMÉRNÖKI STÚDIUMOK	111
11.2	TÖRTÉNETI VISSZATEKINTÉS A RÉGMŰLTRA.....	111
11.3	AZ ELEKTRONIKUS SZÁMÍTÓGÉPEK OKTATÁSÁNAK ELŐKÉSZÍTÉSE ÉS KEZDETEI.....	112
11.4	ÁLTALÁNOS KÖTELEZŐ ALAPTÁRGYI OKTATÁS.....	113
11.5	SAJÁT SZÁMÍTÓGÉP BESZERZÉSE	114
11.6	A BME SZÁMÍTÓKÖZPONTOK SZERVEZÉSE	114
11.7	SZÁMÍTÁSTECHNIKAI CSOPORT ALAKUL	115
11.8	ODRA-KORSZAK AZ OKTATÁSBAN	115
11.9	TARTALMI ÉS METODIKAI KÉRDÉSEK.....	116
11.10	SZÁMÍTÁSTECHNIKAI VÁLASZTHATÓ TÁRGYAK	117
11.11	SZÁMÍTÁSTECHNIKAI SPECIALISTAKÉPZÉS	117
11.12	SZAKMÉRNÖK KÉPZÉS ÉS TOVÁBBKÉPZŐ TANFOLYAMOK	118
11.13	A POSZTGRADUÁLIS KÉPZÉS SZÁMÁRA KÉSZÍTETT KORABELI ANYAGOK	118
11.14	UTÓSZÓ.....	119
11.15	IRODALOMJEGYZÉK.....	119
11.16	FORRÁSOK.....	120
12	A KEZDETEK A BME GÉPÉSZMÉRNÖKI KARÁN (SZERZŐ: KELEMEN GÁSPÁR)	121
13	A KEZDETEK A BME KÖZLEKEDÉSMÉRNÖKI KARÁN (SZERZŐ: VARGA BALÁZS).....	122
14	A SZÁMÍTÁSTECHNIKA-OKTATÁS KEZDETEI A BME VEGYÉSZMÉRNÖKI KARÁN (SZERZŐ: KOLLÁRNÉ HUNEK KLÁRA).....	123
14.1	AZ ELSŐ LÉPÉSEK	123
14.2	A KÖTELEZŐ SZÁMÍTÁSTECHNIKAI KÉPZÉS BEVEZETÉSE A REGULÁRIS OKTATÁSBAN	123
14.3	KÖTEGELT FELDOLGOZÁS AZ OKTATÁSBAN: ODRÁ-GÉPEK, ALGOL	124
14.4	TERMINÁLÓS OKTATÁS: R32, TPA 1140, FORTRAN ÉS BASIC	126
14.5	PC LABOROK: PASCAL ÉS VISUAL BASIC FOR EXCEL.....	127
14.6	ÖSSZEGZÉS	128
14.7	IRODALOM.....	128
15	A SZÁMÍTÁSTECHNIKA-OKTATÁS KEZDETE A BME VILLAMOSMÉRNÖKI KARÁN (SZERZŐ: HALÁSZ EDIT)	129
15.1	BEVEZETÉS	129
15.2	FAKULTATÍV TÁRGYAK, MINT ELSŐ FECSKÉK	130
15.2.1	Minden hallgató részére meghirdetett fakultatív tárgyak.....	130
15.2.2	Ötödéves hallgatók részére meghirdetett fakultatív tárgyak	132
15.3	TELJES ÉVFOLYAMOT ÉRINTŐ KÖTELEZŐ TANTÁRGYAK.....	135
15.3.1	A számítástechnika oktatása elsőéves hallgatók részére	136
15.3.2	A számítástechnika-oktatása felsőbbéves hallgatók részére	137
15.3.3	Helyzetkép a Villamosmérnöki Karon a hetvenes években	138

15.4	A SZÁMÍTÁSTECHNIKA-KÉPZÉS AZ EGYES ÁGAZATOKBAN	138
15.5	POSZTGRADUÁLIS KÉPZÉS A SZAKMÉRNÖKI SZAKOKON	142
15.6	A MIKROELEKTRONIKA OKTATÁSA AZ ELEKTRONIKUS ESZKÖZÖK TANSZÉKÉN – VISSZAEMLEKEZÉS (SZERZŐ: SZÉKELY VLADIMÍR).....	146
15.6.1	Félvezető labor, IC technológia	146
15.6.2	IC konstrukció, gépi tervezés – a hőskor	146
15.6.3	Az első nekifutás: REMIX, TPA-i tervezőrendszer.....	147
15.7	ÖSSZEFOGLALÁS ÉS KITEKINTÉS.....	148
15.7.1	A Villamosmérnök kari számítástechnikai képzés elindulásának „leg”-jei.....	148
15.7.2	Kitekintés, a műszaki informatika szak megszületése	149
15.7.3	Köszönetnyilvánítás.....	149
15.8	IRODALOMJEGYZÉK	150
15.9	FORRÁSOK	150
16	A KEZDETEK A SOPRONI ERDÉSZETI ÉS FAIPARI EGYETEMEN (SZERZŐ: FACSKÓ FERENC).....	151
16.1	ELŐZMÉNYEK	151
16.2	A SZÁMÍTÁSTECHNIKA-OKTATÁS KEZDETEI – GÉPI HÁTTÉR NÉLKÜL.....	151
16.3	AZ ELSŐ SZÁMÍTÓGÉP BESZERZÉSE.....	151
16.4	SZÁMÍTÁSTECHNIKA-OKTATÁS SZÁMÍTÓGÉPES HÁTTÉRREL.....	152
16.5	AZ ERDŐMÉRNÖKI KARON KÉSZÍTETT OKTATÁSI SEGÉDLETEK.....	152
16.6	A SZÁMÍTÓGÉP HATÁSA AZ EGYETEM ÉLETÉRE.....	153
16.7	ÖSSZEGZÉS HELYETT	153
16.8	IRODALOMJEGYZÉK	154
17	A KEZDETEK A GÉPIPARI ÉS AUTOMATIZÁLÁSI MŰSZAKI FŐISKOLÁN (SZERZŐK: KOVÁCS IMRE ÉS MADARÁSZ LÁSZLÓ).....	155
17.1	ELŐZMÉNYEK	155
17.2	A SZÁMÍTÁSTECHNIKAI OKTATÁS KEZDETEI.....	155
17.3	ÁLTALÁNOS SZÁMÍTÁSTECHNIKAI KÉPZÉS	156
17.4	SZÁMÍTÁSTECHNIKAI SZAKKÉPZÉS	157
17.4.1	Műszaki specialista képzés	157
17.4.2	Rendszerszervező képzés.....	157
17.5	KUTATÓMUNKA ÉS TANÓRÁN KÍVÜLI TEVÉKENYSÉGEK	158
17.6	A GAMF OKTATÓI ÁLTAL KÉSZÍTETT KORAI OKTATÁSI ANYAGOK	159
17.7	ÖSSZEGZÉS HELYETT	159
17.8	IRODALOMJEGYZÉK	159
17.9	FORRÁSOK	159
18	A KEZDETEK A GÖDÖLLŐI AGRÁRTUDOMÁNYI EGYETEMEN.....	160
18.1	A SZÁMÍTÓKÖZPONT ÉS A MATEMATIKAI ÉS SZÁMÍTÁSTECHNIKAI INTÉZET MEGALAKULÁSÁRÓL.....	160
18.2	AZ ODRÁ-KORSZAK – INDUL A SZÁMÍTÁSTECHNIKA OKTATÁSA	160
18.3	ÁTSZERVEZÉSEK: ESZR-1022, MAJD PC LABORATÓRIUMOK.....	161
18.4	KORSZERŰ MATEMATIKA- ÉS SZÁMÍTÁSTECHNIKA OKTATÁS MEGSZERVEZÉSE.....	161
18.5	A KÉSŐBBI ÉVEKRŐL.....	162
18.6	IRODALOMJEGYZÉK	162
18.7	FORRÁS.....	162
19	A KEZDETEK A PÉCSI JANUS PANNONIUS TUDOMÁNYEGYETEMEN (SZERZŐ: DOBAY PÉTER)	163
19.1	KIHELYEZETT KÖZGAZDÁSZKÉPZÉS INDÍTÁSA.....	163
19.2	AZ ÁLTALÁNOS SZÁMÍTÁSTECHNIKA-KÉPZÉS BEINDÍTÁSA	163
19.3	A KÖZÉP- ÉS MIKROGÉPEK MEGJELENÉSE	164
19.4	PROGRAMOZÁS-OKTATÁS KÖZVETLEN SZÁMÍTÓGÉP-HASZNÁLATTAL.....	165
19.5	ÖSSZEGZÉS HELYETT: A KÖZGAZDASÁGTUDOMÁNYI KAR JELENLEGI HELYZETÉRŐL	165
19.6	A JANUS PANNONIUS TUDOMÁNYEGYETEMEN KÉSZÍTETT KORAI OKTATÁSI ANYAGOK.....	166
19.7	IRODALOMJEGYZÉK	166
20	A KEZDETEK A KÖZLEKEDÉSI ÉS TÁVKÖZLÉSI MŰSZAKI FŐISKOLÁN.....	167
20.1	A SZÁMÍTÁSTECHNIKA-OKTATÁS ELSŐ, BUDAPESTI IDŐSZAKA	167
20.2	SZÁMÍTÁSTECHNIKA-OKTATÁS KEZDETEI A GYŐRI CAMPUSBAN.....	167
20.3	A SZÁMÍTÁSTECHNIKAI SZAKIRÁNY BEINDÍTÁSA.....	169

20.4	A MŰSZAKI INFORMATIKA KÉPZÉS BEINDÍTÁSA	170
20.5	IRODALOMJEGYZÉK	170
21	A KEZDETEK A MÉRNÖKTÖVÁBBKÉPZŐ INTÉZETBEN	171
21.1	A MÉRNÖKI TOVÁBBKÉPZŐ INTÉZET MEGALAPÍTÁSA, KÜLDETÉSE	171
21.2	A SZÁMÍTÁSTECHNIKA MEGJELENIK A KÉPZÉSBEN	171
21.3	A BME RÉSZÉRŐL INDÍTOTT TANFOLYAMOK 1969-TŐL	171
21.4	AZ 1970-ES ÉVEK ELEJÉN KÜLSŐ KEZDEMÉNYEZÉSRE INDÍTOTT TANFOLYAMOK	172
21.5	ÖSSZEGZÉS	173
21.6	IRODALOMJEGYZÉK	173
21.7	FORRÁS	173
22	A KEZDETEK A MISKOLCI NEHÉZIPARI MŰSZAKI EGYETEMEN	174
22.1	ELŐZMÉNYEK ÉS A SZÁMÍTÁSTECHNIKAI LABORATÓRIUM LÉTREHOZÁSA	174
22.2	A KORSZERŰ MATEMATIKA ÉS A SZÁMÍTÁSTECHNIKA OKTATÁSÁNAK KEZDETEI	175
22.3	AZ ELSŐ SZÁMÍTÓGÉPEK BESZERZÉSE.....	176
22.4	ODRA-1013 TÍPUSÚ SZÁMÍTÓGÉPEKET A MAGYAR EGYETEMEKRE!	176
22.5	AZ ALKALMAZOTT MECHANIKAI SZAKIRÁNY (GAM).....	177
22.6	A SZÁMÍTÁSTECHNIKAI LABORATÓRIUM KÉSŐBBI ÉVEI.....	177
22.7	A RENDSZERSZERVEZŐI ÁGAZAT	178
22.8	ÖSSZEGZÉS	178
22.9	IRODALOMJEGYZÉK	179
22.10	FORRÁSOK.....	180
23	A KEZDETEK AZ ORSZÁGOS VEZETŐKÉPZŐ INTÉZETBEN.....	181
23.1	AZ OVK LÉTREHOZÁSA.....	181
23.2	AZ SZÁMÍTÁSTECHNIKA ALKALMAZÁSAI AZ OVK TANFOLYAMAIN	181
23.3	A MŰM SZÁMÍTÁSTECHNIKAI INTÉZET LÉTREHOZÁSA ÉS MUNKÁJA	181
23.4	A KÉSŐBBI ÉVEK	182
23.5	IRODALOM	182
24	A KEZDETEK A POLLACK MIHÁLY MŰSZAKI FŐISKOLÁN.....	183
24.1	A SZÁMÍTÓKÖZPONT LÉTREHOZÁSA, AZ EMG-830	183
24.2	A SZÁMÍTÁSTECHNIKA OKTATÁSA BEINDUL – BŐVÜL A SZÁMÍTÓGÉPES HÁTTÉR	184
24.3	A DÉL-DUNÁNTÚLI FELSŐOKTATÁSI INTÉZMÉNYEK REGIONÁLIS KÖZPONTJA	184
24.4	A PMMF-EN KÉSZÜLT KORAI OKTATÁSI ANYAGOK	185
24.5	AZ INFORMATIKA SZAKIRÁNY, MAJD A MŰSZAKI INFORMATIKA SZAK BEINDÍTÁSA.....	185
24.6	ÖSSZEGZÉS HELYETT	186
24.7	IRODALOMJEGYZÉK	186
24.8	FORRÁS	186
25	A KEZDETEK A VESZPRÉMI VEGYIPARI EGYETEMEN.....	187
25.1	AZ ELSŐ LÉPÉSEK	187
25.2	A KEZDETI INTÉZMÉNYI ÉS SZÁMÍTÓGÉPES HÁTTÉR.....	187
25.3	AZ ÁLTALÁNOS SZÁMÍTÁSTECHNIKAI KÉPZÉS BEVEZETÉSE	188
25.4	A VEGYIPARI RENDSZERMÉRNÖKI ÁGAZAT INDÍTÁSA	188
25.5	SZÁMÍTÁSTECHNIKAI IRÁNYÚ SZAKOK INDÍTÁSA	189
25.6	TOVÁBBKÉPZÉSI LEHETŐSÉGEK.....	189
25.7	SZÁMÍTÁSTECHNIKAI TÁRGYAK OKTATÁSA AZ 1970-ES ÉVEKBEN	190
25.8	A VESZPRÉMI VEGYIPARI EGYETEMEN KÉSZÜLT KORAI OKTATÁSI ANYAGOK	190
25.9	ÖSSZEGZÉS	190
25.10	IRODALOMJEGYZÉK.....	191
25.11	FORRÁSOK.....	191
26	A KEZDETEK AZ YBL MIKLÓS ÉPÍTŐIPARI MŰSZAKI FŐISKOLÁN	192
26.1	AZ OKTATÁS BEINDÍTÁSA, A SZÁMÍTÁSTECHNIKA LABORATÓRIUM MEGALKULÁSA.....	192
26.2	A SZÁMÍTÁSTECHNIKA OKTATÁSÁRÓL	193
26.3	A YBL MIKLÓS ÉPÍTŐIPARI MŰSZAKI FŐISKOLÁN KÉSZÜLT KORAI OKTATÁSI ANYAGOK ...	193
26.4	A KÉSŐBBI IDŐKRŐL	194
26.5	IRODALOM.....	194
27	A SZÁMÍTÁSTECHNIKA-OKTATÓK KAPCSOLATAI ÉS KONFERENCIÁI	195
27.1	A FELSŐOKTATÁSI INTÉZMÉNYEK TÖRTÉNETÉBEN MEGBÚVÓ KAPCSOLATOK	195
27.1.1	A felsőoktatás résztvevőinek kapcsolati hálójáról	195

27.1.2	Külső előadók, ipari kapcsolatok	198
27.2	A SZÁMÍTÁSTECHNIKA/INFORMATIKA OKTATÁSI KONFERENCIÁK	198
27.2.1	A visegrádi számítástechnikai oktatási konferencia.....	199
27.2.2	A siófoki számítástechnikai oktatási konferencia	199
27.2.3	„Programozási rendszerek” konferenciasorozat, további konferenciák	200
27.2.4	A debreceni „Informatika a felsőoktatásban” konferenciasorozat	201
27.3	ÖSSZEGZÉS	202
27.4	IRODALOMJEGYZÉK	202
27.5	SZÁMÍTÁSTECHNIKA/INFORMATIKA OKTATÁSI KONFERENCIÁK (IDŐRENDEN)	203
ZÁRÓ GONDOLATOK		204

II. rész

A számítástechnika-oktatás kialakulása a hazai műszaki felsőoktatási intézményekben

Mint a Tanulmány Előszavában említettük, az I. részben igyekeztünk teljes körű képet adni az 1972-ig önálló számítástechnikai képzést beindított intézményekről. Az I. rész elkészítése, majd lezárása után intenzív munka indult be a további felsőoktatási intézmények számítástechnika-oktatása kezdeteinek felkutatására. Azokat a fontosabb, korabeli főiskolákat és egyetemeket kívántuk megkeresni, amelyek – képzési céljaikat kielégítendő – már jóval 1972 előtt bevonták az oktatásba a képzésükhöz szükséges számítástechnikai ismereteket, azonban ilyen célú szakirányt, illetve szakot általában csak később indítottak el.

A teljességre törekedve be kellene mutatnunk minden egyes korabeli *műszaki, gazdasági, agrár, jogi, egészségügyi, vegyipari, orvosi stb.* oktatást nyújtó felsőfokú intézményt. Ugyanis a számítástechnika (mai szóhasználattal élve a „mindenütt jelenlévő informatika”) alkalmazását egyetlen fenti terület sem nélkülözheti. Ez a műszaki, gazdasági, agrár, jogi stb. szakemberek képzésénél eltérő, *szakterület-specifikus, alkalmazói számítástechnika-oktatást* igényelt, amelynek teljes körű feltárása kiterjedt méretű kutatómunkát igényelne.¹ Erre azonban nem vállalkozhattunk, mivel a szerzőnek és segítőinek a tudományegyetemokről és a műszaki felsőoktatási intézményekről vannak csak ismeretei.

Az **első részben** a gyökereket jelentő Kibernetikai Kutató Csoport (KKCS), valamint a matematikai indíttatású, a *tudományegyetemen* folyó általános számítástechnikai szakember-képzés volt a középpontban. Kivétel volt a SZÁMOK tanfolyamainak bemutatása mellett az MKKE terv-matematikai képzésének, illetve két akkoriban alapított műszaki főiskola, a KKVMF és a NME KFFK önálló számítástechnikai képzésének bemutatása.

A **jelen, második rész** egyes fejezeteiben a *műszaki szakember-képzéssel foglalkozó felsőoktatási intézmények* számítástechnika-oktatásának kezdeteiről lesz szó, ahol az oktatás célja a szakmájukhoz szükséges számítástechnikai fegyverzettel ellátott, a szakterület-specifikus szemléletű problémamegoldás fogásait jól ismerő, a problémamegoldás során számítástechnikai ismereteit mozgósítani képes hallgatók képzése. Kivételekkel természetesen itt is fogunk találkozni: a Janus Pannonius Egyetemen a kihelyezett közgazdász-képzés számítástechnika-oktatásának kezdetei, valamint a Mérnöki Továbbképző Intézet számítástechnika-tárgyú (, az egész életen át tartó tanulást célzó) tanfolyamai mellett szó lesz az Országos Vezetőképző Intézet, illetve a MŰM SZÁMTI tanfolyamairól is. (Két úttörő műszaki főiskola története az I. részben található.) Az egyes fejezetek végén említett műszaki informatikus (mai szóhasználattal élve mérnök-informatikus) képzés is kivétel, mivel (igaz, mérnöki háttérrel rendelkező, de) általános számítástechnikai képzést adott, illetve ad. A második rész végén összegezzük a Tanulmány egyes fejezeteiben fellelhető *oktatói és intézményi kapcsolatokat*, majd áttekintést adunk a számítástechnika-oktatók számára szervezett korai *konferenciákról*.

Sok intézményről – az ottani kezdetek történetét alaposabban feltáró szakemberek tollából – bővebb beszámolókat készültünk; e részletes beszámolókat mellett azonban (a források elégtelensége miatt) vannak érdemtelenül szűkre szabottak írások is. Az egyes fejezetek mondanivalóját sem sikerült teljesen kiegyensúlyozni, így a szerkezet nem egységes. Úgy gondoltuk azonban, hogy a szerzőknek jogában állt élményeik és forrásaik alapján saját elképzelésük szerint összeállítani intézményük bemutatását; minden információ fontos volt számunkra, amelynek volt üzenete a korabeli történésekről. Úgy gondoljuk, hogy a bemutatott intézmények sora jól példázza a korabeli műszaki számítástechnika-oktatás jellegzetes formáit, megoldásait és problémáit. Csak remélhetjük, hogy azok a szakemberek, akiknek intézményéről a tanulmányban nem esik szó, előbb-utóbb meg fogják írni a saját történetüket.

A *műszaki felsőfokú oktatási intézmények oktatási szerkezetével* kapcsolatban idézzünk a ME Gépészmérnöki és Informatikai Kar 2008. febr. 4-én készült bemutatkozó oldaláról:

¹ Az érdeklődők figyelmébe ajánljuk az „*Informatika a felsőoktatásban*” konferenciasorozat első, 1993. szeptember 1–3 között Debrecenben tartott konferenciájának anyagát; ebben a *gazdasági, jogi, könnyűipari, agrár, testnevelési, egészségügyi stb. felsőoktatási intézmények oktatóinak korabeli gondolatai rendre megtalálhatók*.

„A mérnökképzés hagyományos struktúrája több évtizedes fejlődés eredményeként az 1960-as évekre vette fel azt az alakját, amelyet az iparilag fejlett országok egyetemeinek műszaki karai általánosan elfogadtak és megvalósítottak. Ez a struktúra az ismeretek öt nagyobb csoportját tartalmazta: Matematika és geometria; Fizika, kémia, anyagsmeretek; Műszaki szerkezetek és rendszerek tervezése; Technológiai és szervezési ismeretek; Társadalmi, jogi, gazdasági ismeretek. A különböző karokon és szakokon természetesen ezek belső tartalma és arányai jelentősen különböztek egymástól.

Az 1970-es években a nagy integráltságú mikroelektronika gyors fejlődése fokozatosan egy olyan új, hatodik ismeretscsoport kialakulásához vezetett, amely valamennyi mérnöki fakultás ismeretanyagában megjelent, sőt egyre nagyobb részarányt foglalt el. Ez a terület az információ-feldolgozás technológiájához kapcsolódó tudományterület, amely *számítástechnika* néven indult és *informatika* néven érte el mai, széleskörűen kibontakozott alakját. [...] Minthogy az információ-feldolgozás technológiája jórészt elektronikai, mikroelektronikai eszközöket használ, érthető, hogy – hasonlattal élve – a műszaki informatikai szakok bölcsője mindenütt a korábbi elektrotechnikai, elektronikai, villamosmérnöki fakultások házában ringott.” (A mérnöki gyakorlat jellemzően számítás- és adatigényes, így a különböző profilú felsőfokú oktatási intézményekben más-más fakultások, karok voltak a műszaki számítástechnika-oktatás kezdeményezői.)

Amint az egyes fejezetekben látni fogjuk, a műszaki felsőoktatási intézményekben a számítástechnika-oktatás kezdetei különböző időszakokra estek. Az 1970-es évek során a mérnöki szakok megreformált tantervébe már rendre bekerültek a *számítástechnikához kapcsolódó tárgyak*, majd egyes gépészmérnöki, vegyészmérnöki, villamosmérnöki és más karokon beindultak *számítógépes* (rendszertervező, szervezőmérnök stb.) *szakképzések*.

Az *informatikai szakalapítás* folyamatát meggyorsította a Művelődésügyi Minisztérium kezdeményezésére 1988-ban létrehozott, később a Műszaki Felsőoktatás Rektori és Főigazgatói Kollégiuma megbízásából működő *Műszaki Informatikai Szakbizottság* tevékenysége; a bizottságot *Selényi Endre*, a BME Villamosmérnöki Karának professzora vezette. A munka eredményeként *1989-ben elkezdődött a műszaki informatikai szakok létrehozásának megalapozása számos egyetemen, majd főiskolán, ld.:*

- Selényi Endre: „Új mérnöki szak: műszaki informatika”. *microCAD'92 konferencia kiadványa*, Miskolc, 1992.
- Selényi Endre – Gordos Géza: „Az informatika oktatásának fejlődése a BME-n”. *Informatika a Felsőoktatásban'96 – Networkshop'96 konferencia kiadványa*. Debrecen, 1996. aug. 27-30. 119–130 old.

Végezetül, az időben előrefutva, megemlíjtük, hogy BME Villamosmérnöki Karon 1986-ban indult a villamosmérnöki képzésen belül (ötödik szakként) a *műszaki informatika szak*, amelynek tapasztalatai és mintái jelentősen meghatározták a későbbi országos egyetemi standardot. A főiskolai standard kialakításában a Kandó Kálmán Műszaki Főiskola volt a meghatározó. Selényi Endre személyes közlése szerint ezt az „új” szakot *1991-ben* a BME Villamosmérnöki Kar, a Veszprémi Egyetem, a Gödöllői Agrártudományi Egyetem és a pécsi Pollack Mihály Műszaki Főiskola, *1992-ben* pedig a Bánki Donát Műszaki Főiskola, a Gábor Dénes Műszaki Informatikai Főiskola, a Kandó Kálmán Műszaki Főiskola, a ME Dunaújvárosi Főiskolai Kara és a győri Széchenyi István Műszaki Főiskola indította.

A következőkben az érintett oktatási intézmények korabeli nevét használjuk, kialakulásukat és további történetüket röviden vázolván. (Mivel a BME egyes karairól külön fejezetek szólnak, az intézmény kialakulásának történetét az első, az Építészmérnöki Kar ismertetésénél adjuk meg.) A következőkben az egyes ismertetéseket az érintett intézmények nevének abc szerinti sorrendjében adjuk közre. Végül, a utolsó fejezetben összegezzük a Tanulmány egyes fejezeteiben fellelhető *oktatói és intézményi kapcsolatokat*, majd áttekintést adunk a számítástechnika-oktatók számára szervezett korai *konferenciákról*.

10 A kezdetek a BME Építészmérnöki Karán (Szerző: Peredy József)

A BME² Építészmérnöki Karán a számítástechnika iránti érdeklődés először természetesen a hagyományosan leginkább számítás-igényes szakágazatban, a *tartószerkezetek statikai-szilárdságtani vizsgálatánál* jelentkezett. A számítástechnika lehetőségeinek rohamos fejlődésével, az informatikai kultúra kibontakozásával azonban mára már nincs az építészmérnöki munkának egyetlen olyan (első pillanatra a számítástechnikától távolinak tűnő) területe sem, amelyen ne mutatkozna meg a számítástechnikának a munkát segítő, a gondolkodást megtermékenyítő hatása; a legizgalmasabb kérdések éppen a korábban szubjektívnak, intuitívnak tekintett munkafázisoknál merültek fel. Az az időszak, amelyet a hazai számítástechnika-oktatás kialakulásának tekinthetünk (nagyjából az első 20 év az 1960-as kezdetektől), az Építészmérnöki Karon egyben az alkalmazási területek folyamatos bővülésével is járt. A jelen összeállítás ennek a folyamatnak kívánja a főbb állomásait bemutatni. Munkám során igyekeztem megkeresni a még elérhető résztvevőket és tőlük írásban és szóban igen sok értékes adalékot kaptam a jelen összeállítás elkészítéséhez. Különösen köszönöm Laki Tamásnak a részletes konzultációt és archívumának használatát, Szoboszlai Mihálynak az akkori Ábrázoló Mértani Tanszéken folyt munkákra vonatkozó közléseit, valamint Kőrössi Tibornak (mint szerzőnek) és Sajtos Istvánnak (mint a Szilárdságtani és Tartószerkezeti Tanszék vezetőjének), hogy a Tanszék történetével foglalkozó kéziratokba betekintheztem.

10.1 Előzmények az MTA Szilárdságtani Kutatócsoportnál

Az Építészmérnöki Karon beinduló számítástechnikai oktatás előzményeként említhető az *MTA Szilárdságtani Kutatócsoportjában kezdett számítógéppel segített kutató-fejlesztő munka*. A kutatócsoport vezetője, *Csonka Pál* professzor az 1950-es évek végén tájékoztatást kapott arról, hogy lehetőség nyílik a Központi Statisztikai Hivatal keretében működő Ural-1 típusú elektronikus számítógép igénybevételére az akadémiai kutatómunkákhoz. Csonka professzor, akinek a kutatásaiban a numerikus módszerek már korábban is fontos szerepet kaptak, élt a lehetőséggel. Felvette a kapcsolatot a KSH illetékeseivel – *Pintér Lászlóval* a KSH akkori Ügyvitelgépészeti Főosztályának vezetőjével és munkatársaival –, és elindította a számítógépek felhasználását a csoport munkájában. Ennek első dokumentuma egy, a KSH Ügyvitelgépészeti Főosztály Közleményeinek első számában megjelent publikáció [Peredy 1961].

Az, hogy egy MTA kutatócsoport munkáját az Építészmérnöki Kar keretében vesszük figyelembe, magyarázata szorul. Csonka professzor évtizedeken át munkálkodott a Karon. 1957-ben az 1956-os forradalom alatt vállalt szerepére hivatkozva eltávolították az Egyetemről, egyben az újonnan alakított kutatócsoport keretében biztosították, hogy nemzetközi hírű kutatómunkája ne szakadjon meg. A kutatócsoportban engedélyezett két kutatói státuszt Csonka a Kar Szilárdságtani Tanszékéről magával vitt munkatársakkal töltötte

² A *Budapesti Műszaki Egyetem (BME)* első, közvetlen elődintézménye az 1782-ben alapított, *Institutum Geometrico-Hydrotechnikum* nevű mérnökképző intézet volt, majd az 1844-ben V. Ferdinánd által létrehozott *Ipartanoda*. Utóbbiból 1871-ben alakult meg a három szakosztályból (karból) álló, önálló *Királyi József Műegyetem*. Ebből jött létre (további intézmények bevonásával,) az 1934. évi X. törvénycikk alapján, a *József Nádor Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem*. Az egyetemből – az 1948-as LVII. törvény értelmében – létrehozták a *Magyar Közgazdaságtudományi Egyetemet* (a jelenlegi *Budapesti Corvinus Egyetem* jogelődjét viseli). A megmaradt intézmény *József Nádor Műszaki Egyetem* néven folytatta működését – *Mérnöki* (ma *Építőmérnöki*), *Építészmérnöki*, *Gépészmérnöki* és *Vegyészmérnöki Karokkal*. 1952-ben a *Mérnöki* és *Építészmérnöki Karokból* létrehozták az *Építőipari Műszaki Egyetemet*, majd a *Közlekedésmérnöki Kar* csatlakozása után az *Építőipari és Közlekedési Műszaki Egyetemet (ÉKME)*, melyet 1967-ben ismét összevontak a többi műszaki karokkal, *Budapesti Műszaki Egyetem (BME)* néven. A BME 2000-től a *Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem* nevet vette fel (rövid neve *BME* maradt).

be, akik később – amikor ezt a körülmények lehetővé tették – ismét a Kar keretében folytatták működésüket. Hivatalosan a szóban forgó kutatócsoportnak mind helyileg, mind szervezetileg a BME-től szigorúan el kellett ugyan különülnie, valójában azonban a jó emberi és szakmai együttműködés – elsősorban *Pelikán József* professzornak köszönhetően – informálisan mindvégig fennmaradt, s ez a számítástechnika alkalmazása tekintetében is érvényesült.

10.2 Számítástechnikai fejlesztések a Szilárdságtani és Tartószerkezeti Tanszéken

A kezdeti, elvontabb területen mutatkozó eredmények alapján *Pelikán professzor* meglátta, hogy a számítógépek tartószerkezet-tervezési alkalmazása előtt nagy jövő áll, mi több, erről nem egy esetben sikerült olyan szerveket, illetőleg személyeket meggyőznie, amelyek és akik abban az időben lehetőséget tudtak biztosítani az ez irányú munkálatokhoz. Így készült el 1962 és 1978 között az Építészmérnöki Kar *Pelikán professzor* vezetése alatt egyesített *Szilárdságtani és Tartószerkezeti Tanszékén* (amely *Csonka professzor* – vezető nélkül maradt – tanszékét is magában foglalta) egy tucatnyi kutatási-fejlesztési tanulmány, többek között az alábbi témákban:

- Vasbeton tartószerkezetek gépi méretezése (1962)
- Statikai számítások gépesítési lehetőségei (1962)
- Vasbeton tartószerkezetek komplex méretezése (1963)
- Hogyan segíthetik az elektronikus számítógépek a statikus tervező munkáját (1964)
- Elektronikus számítógépek alkalmazása teherhordó szerkezetek tervezésénél (1967)
- Az automatizált építéstervezési rendszer módszertani elvei (1972)
- Számítástechnika és más korszerű módszerek az építéstervezésben (1974)
- A BVM-TIP rendszerprogram számítógépes tartószerkezet-tervező rendszere (1977)
- Az ICES mérnöki programrendszer STRUDL-II tartószerkezeti programnyelvének honosítása (1978).

Ezek a tanulmányok többnyire konkrét, beprogramozott, működő számítógépi megoldásokat is tartalmaztak. (Az elkészült programelemek jórészt egy, az Ural-2 gépre alapozott hazai „statikai autókód-rendszer” összetevőit képezték, amelyek a hardver lehetőségek gyors változása miatt már a teljes kiépítés előtt aktualitásukat veszítették.) Szinte valamennyi tanulmány készítői között megtaláljuk *Kőrössi Tibort*, *Laki Tamást*, *Rusznák Györgyöt* (a Tanszék oktatóit), valamint *Peredy Józsefet* (aki kezdetben az MTA Szilárdságtani Kutatócsoportból bedolgozó külsőként, majd, mint a Tanszék kötelékébe visszatért tudományos munkatársat). E munkákba azonban rajtuk kívül a Tanszék több más oktatója is bekapcsolódott. Ennek során – a számítástechnikai kultúrának a műszaki életben való terjedéséhez való hozzájárulás mellett – kialakult egy olyan szakember-gárda, amely megfelelő gyakorlati tapasztalatok és bizonyos eredmények birtokában kezdhette meg a számítástechnikai oktatást az Építészmérnöki Karon.

10.3 Első lépések a számítástechnika oktatása terén

1961-től a Szilárdságtani és Tartószerkezeti Tanszék az oktatók számára *számítástechnikai (ALGOL 60 programozási) tanfolyamokat* szervezett, *Kiss György*, *Bakos Tamás*, *Lőcs Gyula* meghívott előadókkal. Ezeken – a tanszékiek mellett – az Építészmérnöki Kar számos más oktatója is részt vett. A nappali hallgatók részére is indultak fakultatív ALGOL 60 tanfolyamok a *diákköri munka* keretében. Az első számítástechnikai jellegű TDK-dolgozat 1964. dec. 15-én került beadásra „Általános keresztmetszet inercia-számításának programja Ural-2 elektronikus számológépre” címmel. A szerző, *Salát Géza* III. évfolyamos építészhallgató volt, akinek konzulense *Peredy József* volt.

Maga *Pelikán*³ professzor nem csak elvi vezetője és szervezője volt a számítógépek

³ Az Építészmérnöki Karon működő doktori iskola ma *Csonka Pál*, a doktoranduszok kutatómunkáját szolgáló számítógépes laboratórium pedig *Pelikán József* nevét viseli.

szakterületén való alkalmazásának, hanem gyakorlati művelője is. A röviddel az 1969-ben bekövetkezett, sajnálatosan korai halála előtt irt (és csak később megjelent) „Statika” c. tankönyvének függelékeként [Pelikán 1971] az ALGOL 60 programozási nyelv egy egyszerűsített változatát ismertette, statikai példákon. Ez az első nyomtatott tananyag az Építészmérnöki Karon a számítástechnikai oktatás köréből.

10.4 A teljes hallgatóságra kötelező számítástechnikai oktatás

Az Építészmérnöki Kar a teljes hallgatóságra kiterjedő kötelező számítástechnikai oktatást az 1972/73 tanévben vezette be heti 1 óra előadás és 1 óra gyakorlat terjedelemben, ami egyik héten egy kettős óra előadás, a másik héten egy kettős óra gyakorlat formájában valósult meg. Ez a Számítástechnika tárgy kezdetben a 3. oktatási félévben, majd az 1979/80-as tanévtől az első félévben került megtartásra. Anyaga matematikai modellalkotás, folyamatábra készítés és ALGOL 60 programozás volt. A programozási nyelvként a későbbiekben a FORTRAN is szerepelt, igazodva a tömegoktatás céljára éppen rendelkezésre álló lehetőségekhez. A tárgy előadója *Peredy József*, a gyakorlatok anyagát összeállító évfolyamfelelős *Laki Tamás* volt, a gyakorlatok vezetését pedig a Tanszék számítástechnikai területen már jártasságot szerzett oktatói látták el. Az első olyan gyakorlat, amelyen egy teljes építész évfolyam minden hallgatójának egy dupla gyakorlati órán, egyéni munkával, komplett számítógépi programot kellett készítenie, 1972. november 1-én került kiadásra. (Az eredeti feladatkiírás máig megtalálható az évfolyamfelelős archívumában az építészkari számítástechnikai oktatás kezdeti időszakára vonatkozó sok más érdekes anyaggal együtt.)

10.5 Tanulmányi segédletek és további számítástechnikai tárgyak

A Tanszék a Számítástechnika tárgyhöz 1974-ben adta ki az első oktatási segédletet; szerzője *Laki Tamás* volt [Laki 1974]. Ez az egymást követő évfolyamok számára évente sokszorosított formában jelent meg, egészen 1983-ig (amikor is helyét a változó feladatoknak és lehetőségeknek megfelelő, újabb segédletforma vette át). Az idők folyamán a szerző többször átdolgozta az 1974-es első változatot – 1978-ban egy tananyagfejlesztés keretében, 1980-ban pedig elsősorban az ALGOL-ról a FORTRAN-ra való áttérés miatt.

Szintén *Laki Tamás* nevéhez fűződik a számítástechnikai oktatás beindítása a *szakmérnök-képzésben* – először a Kivitelező szakmérnökök részére, az 1974/75-ös tanévtől kezdve. Ugyanő dolgozta ki és oktatta a Karon a IV. évfolyamon az 1979-es évtől bevezetett fakultatív *Számítástechnika II* tárgyat is.

10.6 Egy számítástechnikai vonatkozású régi „diákcsíny”

A Szilárdságtani és Tartószerkezeti Tanszék a Számítástechnika tárgy oktatása mellett más tárgyainál is kísérletezett a számítástechnikai eszközök oktatási módszerként való alkalmazásával. Ezzel kapcsolatban emlékezzünk meg itt egy minden részletében valóságos, mégis anekdotaszerű eseményről.

A „Statika” és a „Szilárdságtan” tárgyknál a Tanszék a hatékonyabb gyakorlás érdekében, a másolások elkerülésére, hallgatónként külön-külön számítógéppel generált egyedi feladatokat adott ki a kézi számítással való elvégzésre, s ezeknek számszerű ellenőrzését és elsődleges értékelését is számítógéppel végeztette. Hamarosan előállt az a helyzet, hogy mind a százegynéhány hallgatónak hibátlanra „sikerült” feladatát megoldania, fényesen igazolva ezzel a programozási oktatás eredményességét. A helyzet annyira nyilvánvaló volt, hogy inkább csak a módszer szellemes kritikájának, mint csalásnak lehetett tekinteni. Az a hallgató, aki 1975-ben ilyen készségesen segített társainak az elsajátított és megszeretett programozási ismereteivel *Csabay Bálint* volt, Mint végzett építészmérnök – jelentős gyakorló építésztervezői munkássága mellett – programozó matematikusként második diplomát szerzett, ma pedig egyetemünk Központ Tanulmányi Hivatalának igazgatóhelyetteseként, az egész egyetemre kiterjedő hallgatói informatikai rendszer

működtetésének vezetője, egyben az Építészmérnöki Kar számítástechnikai tárgyainak oktatója.

10.7 Törekvés a számítástechnikai szemlélet terjesztésére

Az Építészmérnöki Kar számítástechnikai oktatásának első évei szervezetenként jórészt a Szilárdságtani és Tartószerkezeti Tanszékhez kapcsolódtak. A tananyag kialakításával kapcsolatban azonban kezdettől fogva törekedtünk arra, hogy elemi megközelítésben bemutassunk olyan, akkor modernnek számító (pl. operációkutatási, szimulációs) matematikai eszközöket, amelyek megalapozzák a számítástechnika alkalmazását az építészmérnöki feladatok minél szélesebb körében. Így már az *általános kötelező oktatás* első évében elemi statikai-szilárdságtani feladatok mellett a következő alkalmazások is szerepeltek a gyakorlatokon:

- kitűzési (geometriai) adatok meghatározása
- egy egyszerű alaprajztervezés.

A TDK-munkákban, majd a későbbiekben a kötelező gyakorlatokban is, főként pedig a IV. évfolyamon bevezetett *választható számítástechnikai tárgyan* további témák is megjelennek, úgymint:

- statikailag határozatlan tartószerkezetek igénybevételeinek számítása,
- tartószerkezetek optimális tervezése,
- vasbetonszerkezetek alakváltozás és repedéstágasság számítása,
- szimulációs programok éterem tervezéséhez,
- program építés-kivitelezési munkafázisok háló-diagrammos elemzésére,
- igénybevételi ábrák rajzolása,
- építészeti alaprajz elemeinek rajzoló programja,
- homlokzati, illetve távlati kép rajzolása.

10.8 A számítógéppel segített építészeti tervezés (CAAD) első elemei

Az utóbbi témakörök talán már a *CAAD (a számítógéppel segített építészeti tervezés, Computer-Aided Architectural Design)* első előfutárainak tekinthetők. A mai építészmérnöki gyakorlatban a számítástechnikai alkalmazások között messze a legnagyobb volument a CAAD rendszerek használata teszi ki. Ezekben a számítógéppel segített rajzi-képi megjelenítés alapvető szerepet játszik. A számítástechnika ezen a területen való felhasználására már korán spontán igény mutatkozott a Karon, nem utolsósorban alulról, a hallgatók köréből. A számítógéppel vezérelt rajzoló automaták oktatásban való tényleges alkalmazásának a lehetőségei azonban lassan alakultak ki, s az itt-ott megjelenő plotterek legtöbbször nem állt rendelkezésre az építészeti ábrázolást segítő legelemibb szoftverbázis sem.

Így a számítástechnika grafikai alkalmazása azzal indult, hogy több érdeklődő hallgató nekilátott vetítési és láthatósági programok készítésének diákköri munka keretében, vagy egyszerűen építészeti tervezési feladataikkal kapcsolatos rajzi munkájuk megkönnyítésére. Mindehhez a hallgatók részben az akkori Ábrázoló Mértani (ma Építészeti Ábrázolás) Tanszéken, részben számítástechnikai oktatóiktól, a Szilárdságtani és Tartószerkezeti Tanszéken kaptak segítséget. A legjelentősebb fejlemények a CAAD rendszerek későbbi oktatásának közvetlenebb előkészítése terén az alábbiak voltak:

- *Máté Lajos* hallgatóként foglalkozott az építészeti ábrázolás számítástechnikai segítségével. Végzése után, már az akkori Ábrázoló Mértani Tanszék oktatójaként, diákköri munkát vezetett síkvetületek előállítására szolgáló algoritmusok témában. Munkásságát folyamatosan fejlesztve 1985-ben megvédte műszaki doktori értekezését, amely egy, az építészmérnöki feladatok sajátosságait kihasználó láthatósági algoritmust tárgyal [Máté 1985]. Ez volt az *első számítástechnikai jellegű doktori munka az Építészmérnöki Karon*.

- Szoboszlay Mihály III. évfolyamos építészhallgatóként saját fejlesztésű számítógépes perspektív vetítési rendszerét is felhasználva nyújtotta be féléves tervét a Középület-tervezési Tanszékre. Ott azt Hofer Miklós professzor kedvezően fogadta, s Hofer professzor ipari kapcsolatai révén Szoboszlay Mihály megkapta az első külső megkereséseket rendszere gyakorlati alkalmazására. Így – már jóval később, az Ábrázoló Mértani Tanszék oktatójaként – az ő nevéhez fűződik egy (minden valószínűség szerint Magyarországon a napi sajtóban elsőként megjelent) számítógépes építészeti grafika elkészítése az Erzsébet térre tervezett Nemzeti Színház tervpályázatával kapcsolatban.
- Szorosan ide tartozik az is, hogy egy, a Karon három évvel korábban végzett építészmérnöknek, Radványi Györgynek akkori munkahelyéről, a pécsi Pollack Mihály Műszaki Főiskoláról alkalmá nyílt 1976-ban 6 hónapos ösztöndíjas tanulmányutat tenni Franciaországban, az U.P. d'Architecture de Marseille-Luminy, GAMSAU kutatócsoportnál. Itt olyan, az építészeti tervezést közvetlenül segítő fejlett számítástechnikai CAAD-módszerekkel ismerkedett meg, amelyek az akkori hazai lehetőségeket messze megelőzték. Nevezett 1980-ban az Építészmérnöki Kar Középület-tervezési Tanszéknek kötelékébe lépett, és nagyban hozzájárult a Kar számítástechnikai kultúrájának további fejlődéséhez

A CAAD rendszerek irányába mutató fejlődés ezen lépéseinek alapvető jelentősége volt az építészeti számítástechnika-oktatás helyzetének szempontjából. Mindez már az építésztársadalom (és az e pályára készülő hallgatók) legszélesebb köreinek az érdeklődését is felkeltette, ezáltal vált a számítástechnika általánosan elfogadott és fontosnak tekintett alkotóelemévé az Építészmérnöki Kar oktatásnak.

10.9 A kezdeti számítástechnikai eszközök

Az Építészmérnöki Karnak a tárgyalt időszakban nem volt önálló számítástechnikai bázisa. Az oktatás bevezetését előkészítő kutató-fejlesztő munkák a tudományos és ipari kapcsolatok révén rendelkezésre álló, kezdetben főleg Ural típusú számítógépeken folytak (KSH, KFKI, Építőipai Számítástechnikai és Ügyvitel-gépesítési Vállalat, Tervezésfejlesztési és Típustervezési Intézet stb.). Még az első, kis létszámú fakultatív hallgatók igényei és a TDK-tanfolyamok is megoldhatók voltak ebben a keretben.

Hamar kialakult azonban egy igen intenzív és az Építészmérnöki Kar számára igen gyümölcsöző számítástechnikai együttműködés az Építőmérnöki Karral, amit az akkori Építésügyi és Városfejlesztési Minisztérium is támogatott. Az Építészmérnöki Kar számítástechnikai tömegoktatása lényegében az Építőmérnöki Karon létesített és (az Építészmérnöki Kar bizonyos anyagi hozzájárulása mellett) üzemeltetett számítóközpontra alapozva indulhatott be és működhetett a tárgyalt időszakban. Abban, hogy az Építészmérnöki Kar viszonylag időben be tudott kapcsolódni a széleskörű számítástechnikai oktatásba, az Építőmérnöki Kar számítástechnikai szakembereinek alapvető érdemük van. Bizonyos kisebb kutatási-fejlesztési célú számítástechnikai beszerzések történtek ugyan a Kar egyes tanszékein (nem egyszer kalandos, féllégális körülmények között), de az Építészmérnöki Kar önálló számítástechnikai tömegoktatási bázisa csak a személyi számítógépek elterjedésével, lényegében a jelen összeállítás tárgyát képező időszakot követően alakult ki.

10.10 Összegzés

A számítástechnika mintegy fél évszázada van jelen a BME Építészmérnöki Kar oktatói palettáján. A fenti összefoglalóban áttekintett mintegy 20 évnyi, első időszak alatt a számítástechnika egyesek érdeklődését felkeltő izgalmas újdonságból az építészmérnöki tananyag integráns részévé vált.⁴

10.11 Irodalom

- [Peredy 1961]: Peredy József: „Egy újszerű szilárdságtani feladat megoldása Ural I. elektronikus számológép segítségével”. *KSH Ügyvitelgépészeti Felügyelet Közleményei 1.*, 1961. 117–126 old.
- [Pelikán 1971]: Pelikán József: „Statika – Függelék III. Programozás”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1971. 209–224 old.
- [Laki 1974]: Laki Tamás: „Segédlet a »Számítógépek alkalmazása« című tantárgy tanulásához” BME Építészmérnöki Kar Szilárdságtani és Tartószerkezeti Tanszék kiadványa, Budapest, 1974. 49 old. (Későbbi kiadások 1980-tól: 69 old.)
- [Máté 1985]: Máté Lajos: „Eljárás három főiránnyal párhuzamos éleket tartalmazó épület perspektív képén a látható élek számítógéppel történő meghatározására”. *Műszaki doktori értekezés, Budapesti Műszaki Egyetem, Építészmérnöki Kar*, 1985.

⁴ A szerkesztő köszönetnyilvánítása. Köszönöm *Peredy Józsefnek* a korabeli atmoszférát és történéseket hűen tükröző ismertetés kidolgozását. Külön köszönöm és követendő példaként említem meg, hogy a szerző kezdeményezte a Kar számítástechnika-oktatási kezdeteinek alapos feltárását azzal a céllal, hogy annak anyagát (a jelen Tanulmányra hivatkozva) kari honlapjukon közzétegyék.

11 A számítástechnika-oktatás kezdetei a BME Építőmérnöki Karán (Szerző: Havas Iván)

Ez a tanulmány a Budapesti Műszaki Egyetem (BME) Építőmérnöki Kar számítástechnika-oktatásának 1980-ig tartó időszakáról ad áttekintést. Amint ez a további részletekből látható Karunkon – a felsőfokú oktatási intézményekben az elsők között – ötven évvel ezelőtt, 1961-ben kezdődött az oktatás önálló tantárgyként. Kezdeteit azonban 112 évvel ezelőttre datálhatjuk. Ez összefügg az építőmérnöki képzés több száz éves történetével. Az elektronikus számítógépek alkalmazása a tanszékek tevékenységében az 1960-as évek elején kezdődött. A Kar az elsők között szerzett be szolgáltatásra alkalmas számítógépet (ODRA-1204 típusú gépet), és alakított ki saját számítóközpontot, megelőzve az oktatási kormányzat intézkedéseit.

11.1 Korai építőmérnöki stúdiumok

A BME Építőmérnöki Kar a nagy múltú felsőoktatási intézmények egyike. Az oktatás profiljába tartozó szakfeladatok közül több (pl. földmérés, vízrendezés stb.) már évszázadokkal ezelőtt szükségessé tette a szakemberképzés intézményesítését. Így a magyar szakoktatásban korán megjelentek az építőmérnöki stúdiumok: Mária Terézia 1753. évi rendelete a nagyszombati univerzitás oktatási rendjébe olyan tárgyakat illesztett, amelyek fontosak voltak pl. a földmérők részére, majd 1777-ben a Ratio Educationis intézkedett a geodézia, a hidrotechnika és az építészet előadásáról a felsőoktatásban. A BME első, közvetlen elődintézményében, az 1782-ben alapított, *Institutum Geometricum* nevű mérnökképző intézetben a mérnöki szigorlat tárgyai között találjuk a földmérést, a hidraulikát és a hidrotechnikát. Az 1871/72-es tanévben induló *Királyi József Műegyetem* három szakosztálya között volt mérnöki (ma építőmérnöki) szakosztály is.

11.2 Történeti visszatekintés a régmúltra

Karunkon a mai értelemben vett informatikaoktatás az 1961-ben kezdődött, de igen jelentős *történelmi előzményei* voltak. Egyes szakterületeken (pl. az építmények statikai méretezésében vagy a geodéziai mérések feldolgozásában) követelmény volt a nagymennyiségű számítás kellő pontosságú végrehajtása. Ezért mindig hangsúlyos volt a számítási módszerek és segédeszközök (pl. logarléc vagy sok-számjegyű szögfüggvénytáblázatok) oktatása. Különleges terület a geodéziai számítások, ahol nagymennyiségű mérési adatot kellett feldolgozni, a mérési és számítási hibák minimalizálásával. A *számítások gépesítése* és a *gépi számolás algoritmusai* a magyar felsőoktatás tananyagában *először a műegyetem Mérnöki (ma Építőmérnöki) Karán* jelentek meg. A „Geodézia” tantárgy tananyagában szerepelt a *számológépek története* Pascal gépétől kezdve, a használatban lévő mechanikus gépek szerkezetén és működési elvén át a geodéziai számításoknál alkalmazott gépi algoritmusokig. A geodéziára szakosodó hallgatóság részére pedig gyakorlatok tárgyát is képezték a gépi számítások; ezek az első időkben a Geodézia c. tárgy „Bevezetés” előadásában szerepeltek, később (az 1930-as években) önállóan egy teljes előadást töltöttek ki.

Ez az oktatási tematika 1961-ig folyamatosan fejlődött. Ragadjunk ki ebből a történetből négy évfolyamot (forrás: a [Műegyetem programjai]):

- 1899/1900: *Bodola Lajos* professzor „Geodézia” tárgyának programjában először szerepelt a *Számoló és másoló eszközök* (a számoló eszközök itt valószínűleg a gyakorlati munkában akkor már használt mechanikus – tekerős – számológépek voltak).
- 1919/1920: *Oltay Károly* professzor geodézia tankönyvének egy fejezete (28.§. „Számológépek”) a mechanikus számológépek (a Thomas-Burkhardt féle, és az Odhner

féle Brunsviga) szerkezetét és alkalmazását tárgyalta ([Oltay 1919]).

- 1930/1931: az 1899/1900. tanév óta tartott előadásokon kívül a III-IV. éven a "Geodéziai továbbképző gyakorlatok" c. fakultatív tárgyban (amelyet az előadó meghívása alapján lehetett felvenni,) is megjelent a „Számító segédeszközök” témakör.
- 1932/1933: a geodézia tagozat IV. évfolyama részére, a 2. félévben a "Geodéziai továbbképző gyakorlatok" c. tárgyat kötelezővé tették, míg más tagozatokon továbbra is fakultatív maradt.

11.3 Az elektronikus számítógépek oktatásának előkészítése és kezdetei

Mint látható a földmérőmérnökök régen felismerték először a mechanikus számológépek, később az elektronikus számítógépek használatának jelentőségét és szükségét. A Karon elsőnek a Földmérőmérnök szakos hallgatók részére vezettek be vizsgaköteles számítástechnikai témájú tantárgyat az *1961/1962-es tanévben Elektronika és kibernetika* c., vizsgával záruló kötelező tárgyként, az V. évfolyamon. *Holéczy Gyula* az Általános Geodéziai Tanszék adjunktusa volt a tárgy előadója, aki a tárgyhöz jegyzetet is készített ([Holéczy 1962]) – ez volt a Karon az első számítástechnika-jegyzet. A tematikában szerepelt: a számolóeszközök történeti áttekintése, elektronikai alapfogalmak, digitális számítógépek működési elvei, számrendszerek és számábrázolás, a tárolás módjai és eszközei, számítógépek programozása, geodéziai számítások gépesítése. Az előadásokat az 1964/65. tanévtől *Sárközy Ferenc* (a tanszék későbbi vezetője) tartotta.

Az Építőmérnöki Kar szakterülete igen szerteágazó. Ennek megfelelően a számítástechnikai feladatok is sokrétűek: műszaki számítások, tervrajzok készítése, műszaki, földrajzi és telekkönyvi adatok felmérése, feldolgozása és megőrzése adatbankokban, költségtervezés és elszámolás, anyagellátás és szállítás tervezése és szervezése, vállalatirányítási feladatok. Ebből következik, hogy az oktatás is igen sokrétű követelményekkel áll szemben: numerikus módszerek, grafikus eljárások, adatgyűjtési-, feldolgozási- és tárolási-technika, automatizált mérőeszközök alkalmazása. Ezt figyelembe véve kellett előkészíteni a képzést, ugyanakkor erőteljes korlátokat jelentett az eszközhiány és a számítógép-orientált módszerek kialakulatlansága. Nyilvánvaló volt, hogy nem csak a számítógépes alapismeretek oktatása terén van sok tennivaló, hanem a matematikai és szaktárgyi oktatásban is. A három terület ez irányú fejlesztése párhuzamosan folyt.

Szabó János akadémikus, aki úttörője volt Magyarországon a számítógépek alkalmazásának az építőiparban, szorgalmazta a képzést is. A Karon, ahol matematikát majd statikát tanított, javasolta a számítógépek oktatásának mielőbbi megkezdését – akkori szokás szerint a Matematika Tanszék gondozásában. Ezt azonban a gyakorlatias számítógép alkalmazástól némiképpen idegenkedő tanszék nem vállalta. Így került sor külső szakember, *Csébfalvi Károly* (NIM IGÜSZI⁵ Számítóközpont) felkérésére, aki az *1963/64-es tanévtől* kezdve oktatta az *Elektronikus számológépek* c. tantárgyat a Közlekedésépítő és a Vízépítő szakon, majd az 1964/65-ös tanévtől a Szerkezetépítő szakon is. A megnevezésről időközben lezajlott vita eredményeképpen a tárgy neve *Elektronikus számítógépekre* változott. A tantárgy kari felügyelet alatt állt, nem tartozott egyik tanszék oktatási feladatai közé sem.

A Kari Tanács az érintett tanszékek egyetértésével 1967-ben úgy határozott, hogy az építőmérnöki szakok oktatása kerüljön át a *Mechanika Tanszék*re, majd 1968-ban az oktatást külső oktatók helyett a tanszék feladatává tették. A Mechanika tanszék oktatói az ezt megelőző időszakban elméletileg és gyakorlatilag is felkészültek. Ezt és az oktatás előkészítését *Szabó János* irányította. Az oktatók felkészítése 1962-ben indult, az URAL-2 számítógép gépi kód programnyelvének az Építőipari és Közlekedési Műszaki Egyetemen (ÉKME) szervezett első tanfolyamán. Röviddel ez után megkezdődött URAL gépi kódú programok kidolgozása statikai feladatokra, illetve a szükséges (elsősorban a lineáris algebra köréből vett) matematikai eljárások alkalmazására. (Később áttértek a műszaki gyakorlatban

⁵ NIM IGÜSZI: Nehézipari Minisztérium Ipargazdasági és Üzemszervezési Intézete

elterjedten alkalmazott FORTRAN nyelv alkalmazására.) A gépi hátteret az Építésügyi- és Városfejlesztési Minisztérium számítógépe és az Egyetemi Számítóközpontnak a Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem épületében elhelyezett berendezése jelentette. E gyakorlati tevékenység akkori csúcspontja 1965-66-ban a Blaha Lujza téri aluljáró földémszerkezete statikai ellenőrzésének megoldása volt, URAL-2 gépen [Szabó 1966].

Ki kell emelni *Halász Ottó* dékán szerepét, aki szorgalmazta és irányította a tantárgy beillesztését a kari tantervekbe, kiharcolta a Kar egyetértését, és megszerezte az egyetemi vezetést, valamint az illetékes oktatási és szakmai főhatóságok eszmei és pénzügyi támogatását. Ugyancsak jelentős támogatást kapott a tárgy *Kalischky Sándortól*, a Mechanika Tanszék vezetőjétől a személyi-, tárgyi-, órarendi-feltételek kialakításában.

11.4 Általános kötelező alaptárgyi oktatás

A kezdetben csak egy szakon oktatott számítástechnikai tárgyat *két év múlva, az 1963/64. tanévtől az összes építőmérnöki szak V. éves alapképzésébe is bevezették Elektronikus számológépek* c. kötelező tárgyként, kis óraszámú, gyakorlat nélkül.

Az 1965/66. tanévben az oktatás, új tantervi előírás szerint egységesebbé vált. A számítástechnika témájú tantárgy valamennyi szakon a III. évfolyamra került: az Építőmérnöki szakokon *Számológépek* (majd *Számítógépek*) címmel, a Földmérőmérnök-szakon *Geodéziai gépszámítás* címmel – vizsgaköteles tárgyak formájában, gyakorlati foglalkozásokkal. Az egyes szakokon a tantárgyak tartalma és órászáma kis mértékben eltért. Egyidejűleg – kisebb órászámmal – megkezdődött a képzés az *esti és levelező* tagozatokon is.

A *Számítógépek* c. tárgyat továbbra is *Csébfalvi Károly* adta elő, aki „*Számoló automaták. Elektronikus számológépek működése és programozása*” címmel egyetemi jegyzetet is írt [Csébfalvi 1965]. A gyakorlatokat a NIM IGÜSZI Számítóközpont munkatársai vezették. A *Geodéziai gépszámítás* c. tárgyat *Sárközy Ferenc*, a gyakorlatokat az Általános Geodéziai Tanszék oktatói tartották. E tárgyak tantervi helyét azért jelölték ki a III. évfolyamon, hogy akkorra meglegyenek az első 2 tanévről gyakorlásra alkalmas egyetemi szintű feladatok.

Az 1968/69-es tanévben a Mechanika Tanszék vette át a három építőmérnöki szakon az oktatást. Előzetesen, *Szabó János* irányításával, *Györgyi József*, *Havas Iván* és *Nagy Tamás* külföldi egyetemek tárgyprogramjait is felhasználva, új tananyagot dolgoztak ki. *Havas Iván* dolgozta ki a nappali tagozat előadásanyagát és tartotta az előadásokat. *Györgyi József* irányította a gyakorlati anyagok kidolgozását és a gyakorlatokat. *Nagy Tamás* dolgozta ki az esti és a levelező tagozatok anyagát és ő tartotta az előadásokat, illetve a gyakorlati foglalkozásokat is. A nappali gyakorlatokat – a fentiekén kívül – a Mechanika Tanszék kiváló, minden újra fogékony ifjú oktatói és kutatói vezették. Az informatikaoktatás megszervezésében, alakításában a kezdeti időszakban különös érdemeket szereztek még *Cserhalmi Imre*, *Galaskó Gyula*, *Gáspár Zsolt*, *Kápolnai András*, *Lovas Antal*, *Nédli Péter* és *Wolf Károly* kollégák. A vizsgaköteles tárgy az 5. félévben került sorra, heti 2 óra előadással, 1 óra gyakorlattal. Egy tanévvel később a gyakorlatok órászámát 2-re növelték. (Megjegyzés: a Földmérőmérnök szak hallgatói a tantárgyat csak az 1983/84. tanévtől hallgatták közösen a többi szakkal; korábban, az 1974/75. tanévtől az Általános Geodézia Tanszék számítástechnika tárgyai párhuzamosan futottak a többi szakokkal.)

Lényeges kérdés volt, hogy milyen számítógép áll rendelkezésre. Eleinte nem volt arra lehetőség, hogy a hallgatók gépen dolgozzanak; korábban a NIM IGÜSZI számítóközpont szakemberei az ott működő *Elliott 803/B gépet* csoportos látogatásokon mutatták be a hallgatóknak.

Az 1969/70. tanévben új tanterv került bevezetésre; az új tárgyprogram az *ALGOL-60 oktatásán* alapult. A tananyag kialakításával párhuzamosan megkezdődött a jegyzetek írása is a három építőszak részére; a [Havas 1971] alapjegyzet 1971-ben jelent meg. A gyakorlatok órászáma megnőtt és a tartalmuk átalakult, kihasználva, hogy lehetővé vált a gyakorlaton készített programok gépi futtatása. Az 1968–1970-es években a MTA Automatizálási Kutatóintézet (AKI) *MINSZK-22* típusú gépénél volt bemutató, ahol egyben a csoportosan

készített hallgatói programok is futtathatók voltak. Az 1969/70-es tanévben az Egyetemi Számítóközpont (helyileg a BME „E”-épületében) RAZDAN-3 gépén folyó munkát is megismertették a hallgatóssággal – az előadóteremben ipari televízió közvetítésével.

11.5 Saját számítógép beszerzése

Mint láttuk, az oktatás eleinte csak más szervezetek gépeit alkalmazta; rövidesen sürgős igényként merült fel könnyen hozzáférhető géppark kiépítése a gyakorlati munkához. Saját számítógép beszerzése célkitűzésként már szerepelt *Halász Ottó* dékánnak az oktatási rektor helyettes számára írt 1968. szeptemberi jelentésében. A Kari Tanács jóváhagyásával 1969 decemberében került sor szerződés kötésére a wroclawi ELWRO lengyel számítógépgyárral egy *ODRA-1204* típusú berendezés szállítására⁶. Alapkiépítésének ára 5.6 MFt volt, amelyet a Kar saját erőforrásain kívül főhatóságok (OMFB, Építésügyi- és Városfejlesztési Minisztérium, Országos Vízügyi Hivatal, Közlekedés és Postaügyi Minisztérium) segítségével (1-1 MFt hozzájárulással) sikerült biztosítani. A későbbi kapacitásbővítés már a Kar bevételeinek és az Oktatási Minisztérium célkeretének terhére történt. A számítógépet a lengyel szerelők 1970. elején helyezték üzembe és tavasszal kezdődött a próbaüzemeltetése. Az elhelyezéshez a Kar nem tudott helyiséget biztosítani; a gépnek az Általános Geodéziai Tanszék adott helyet, az előkészítő automatáknak az Útépítési tanszék, míg a személyzetet a Mechanika Tanszék fogadta be ideiglenesen. Végül 1972. májusban átadták az újonnan kialakított helyiségeket.

Közben *Havas Iván* és *Nagy Tamás* – akik mindvégig közreműködtek a beszerzéssel kapcsolatos tevékenységben – a wroclawi gyárban programozói és üzemeltetési képzésen vettek részt. A műszaki személyzet oktatására Budapesten került sor. Az 1970/71. tanévben már a hallgatók is használatba vehették az új eszközt.

Ez volt a BME első *ORDA-1204* típusú gépe, amelyet tehát az Építőmérnöki Kar saját erőből szerzett be. Megjegyezzük, hogy 1970-ben a Számítástechnikai Központi Fejlesztési Program (SZKFP) alapján az Oktatási Minisztérium már külön keretet hozott létre a felsőoktatás számítógépekkel történő ellátására és az üzemeltetési feltételek (kezelő személyzet, karbantartási és üzemeltetési költségek) biztosítására. Ennek terhére további három hasonló eszköz beszerzésére került sor a BME Gépészmérnöki, Közlekedésmérnöki Kara és Villamosmérnöki Kara, négy további gép más felsőoktatási intézmények számára.

11.6 A BME számítóközpontok szervezése

Az *ODRA*-gépek beszerzése nyomán, 1971 elején *négy kari számítóközpont* jött létre, egy-egy tanszékhez csatolva – egyetlen központi *ODRA* karbantartó csoporttal, amely a villamos kari szervezet keretében működött⁷. A központok személyzete diplomás munkatársakból, szakképzett kiszolgáló és karbantartó, valamint adminisztratív munkaerőkből állt (akiket külön költségvetésből fizettek). A kari központok szakmai irányítását a tudományos

⁶ Az *ODRA-1204* egy második generációs, műszaki-tudományos számításokra orientált tranzistoros áramkörökkel épített, egycímes, mikro-programozott gép volt. 16 kilószavas (24+1 bites szó), 6 µsec ciklusidejű ferritgyűrűs operatív tárral. A be/kimenet céljait egy IBM gömbfejes konzolrőgép, 1000 karakter/sec sebességű 8 csatornás lyukszalag olvasók, 150 karakter/sec sebességű lyukszalag perforátorok és egy 132 pozíciós DP sornyomtató képezte. Háttértára 4 db. 64 kilószavas mágnes dob. Felügyelő rendszere (MASON) egy felhasználós (később használatba került a BOSS 7.0, melyet a Villamosmérnöki központban fejlesztettek és kötegeltek feldolgozást is lehetővé tett). Programnyelvei: JAS szimbolikus assembly kód, MOST-2 autókód, *ODRA-ALGOL*, *ALGOL-1204* és *FORTAN*.

⁷ Itt jegyezzük meg, hogy a második generációs *ODRA*-gépek megjelenése után, az (akkor még a MTESZ keretein belül működő) *NJSZT* 1971-ben megalakított egy *ODRA Munkabizottságot* azzal a céllal, hogy „az azonos géptípuson alapuló és hasonló problémák megoldásával foglalkozó kérdések közvetlen vitafóruma legyen”. A megalakulásról *Havas Iván* megőrizte az emlékeztetőt ([*ODRA Munkabizottság* 1971]), amely szerint a Munkabizottság elnökévé *Frigyes Andort*, titkárává *Bellus Zoltánt* választották a résztvevők, nevezetesen: *Frigyes Andor*, *Jakobi Gyula*, *Havas Iván*, *Szélgy Károly*, *Takács Gábot*, *Körösi István* és *Kápolnai András* (BME); *Iványi Antal* és *Kovács János* (ELTE); *Fábián Lajos*, *Milesák János*, *Juhász Bálint* és *Bellus Zoltán* (GATE), *Rochlitz Szilveszter* (KLTE). Az *NJSZT* részéről az ülést összehívta és levezette *Jolsvai Károly* szervezőtitkár.

rektorhelyettes látta el, a Számítástechnikai Bizottság közreműködésével. A munka összehangolása érdekében a villamoskari és az építőkari számítóközpontok vezetői kidolgozták e szervezetek működési szabályzatát, elkészültek a gépi feldolgozáshoz, üzemeltetéshez, karbantartáshoz szükséges nyomtatványok. Közös fejlesztési, beszerzési, karbantartási terv készült.

A BME Tanácsa által jóváhagyott intézkedési terv alapján az ODRA-gépek használatát elősegítendő, az oktatók számára vizsgával záruló tanfolyamokat szerveztek. A tematikát a villamoskari és az építőkari számítóközpontok vezetői dolgozták ki. Ugyancsak kezdetét vette az ODRA-géphez kapcsolódó ismeretek oktatásához egy egységes (karközi), 3 jegyzetből álló sorozat kiadása: [Havas 1972], [Jakobi 1972], [Kápolnai 1972]. Köteteit a villamoskari és az építőkari központok munkatársai írták. Kiegészítésül az 1970-es években a kari számítóközpontok mintegy 25-30 egységből álló közleménysorozatban adtak közre sokszorosított oktatási segédleteket.

11.7 Számítástechnikai Csoport alakul

1970 elején a már üzembe helyezett *ODRA-1204* típusú számítógép szolgálta ki az oktatást. Ugyanekkor a gép üzemeltetésére és a szolgáltatások szervezésére a Mechanika Tanszék keretében *Számítástechnikai Csoport* alakult, *Havas Iván* vezetésével. 1971. február 1-jétől a Csoport létszáma már 9 fő volt (ebből 3 diplomás); 1972-re a létszám 14 főre nőtt. A Csoport önálló munkabér és költség kerettel, a tanszékvezető felügyelete alatt, tanszéken belüli külön szervezatként folytatta a munkáját. A Dékán a csoportvezető feladatkörébe rendelte a számítástechnikai oktatás irányítását, a gépi szolgáltatások és a munkarend szervezését, a készletgazdálkodást és a Kar képviselét az egyetemi Számítástechnikai Bizottságban. A gyakorlati órák vezetését a Tanszék oktatói és a Csoport diplomás munkatársai együtt látták el.

A számítóközpont a saját tantárgyakon kívül gépidő és konzultációs szolgáltatást nyújtott a Kar tanszékeinek oktató- és kutatómunkájához. A szolgáltatásokat az egyetem más tanszékei is igénybe vehették, kiemelten – együttműködési megállapodás és a beruházásból részt vállaló Építésügyi- és Városfejlesztési Minisztériummal kötött szerződés alapján – az Építészmérnöki Kar. Természetesen a négy központ gépidő kiesés esetén kölcsönösen háttér tartalékként is szolgált. Rövidesen olyan mértékben nőtt az igény, hogy a diplomatervezési időszakokban három műszakban dolgozott a központ, beleértve a konzultációt is.

A technikai szolgáltatások a programok futtatásán kívül kiterjedtek lyukszalag előkészítő labor fenntartására is. 1973. júliusban üzembe helyeztek egy Zeiss (NDK Jena) gyártmányú *CARTIMAT III* rajz automatát is. Azt külön kellett programozni; az ODRA-géppel nem volt kapcsolata.

11.8 ODRA-korszak az oktatásban

1970-ben az ODRA-gép szolgáltatásaival új korszak kezdődött a Karon. Minden hallgatónak lehetősége nyílt programjait gépen tesztelni és javítások után mintafeladattal futtatni. A programok és az adatok rögzítését a hallgatók saját maguk végezték lyukszalag automatákon.

Az 1972/73. tanévben a számítástechnikai tantárgyak átkerültek a II. tanévre. Újabb jelentős változás az 1974/75. tanévben következett be. Ekkor a számítástechnikai alaptárgyi képzés az I. évfolyamra került, két féléves tárgy lett, óraszám pedig megnőtt a tanév végi *vizsgaidőszakban tartott 1 hetes (30 órás) gyakorlattal*. Az egyhetes gyakorlat során olyan komplex feladatokat kellett gépen megoldani, amelyekhez nélkülözhetetlen volt a folyamatos oktatói konzultáció és a tesztelés során a sűrű javítási lehetőség.

1972. januárban megkezdődött az ODRA-gépen megoldandó diplomaterv feladatok kiadása is. 1972 és 1975 között évente már 30-35 nappali hallgató (a diplomázó hallgatók közel 15%-a) készítette diplomamunkáját (részben vagy egészen) számítógépen.

Az alap- és az alapozó tantárgyak oktatói, egyes kivételektől eltekintve, lassan fogadták el

a gépi számítás gondolatát. Sokáig ragaszkodtak – didaktikai okokra hivatkozva – a kézi megoldásokhoz. Így alakult ki az a nem kívánatos állapot a hetvenes évek közepére, hogy az első évfolyamon a diákok elsajátították a számítástechnikai alapismereteket, majd 2 évig gépet se láttak, és csak a IV. és V. évfolyamon kaptak géppel megoldandó feladatokat. A hallgatókat azonban erősen vonzotta a számítógép. Előfordult, hogy „ügyesebb” diákok programot írtak a házi feladatok megoldására, amelyik kinyomtatta a részeredményeket is. Ezután ezeket a megoldásokat kézzel lemásolva adták be.

A fiatalok vonzódását a számítástechnikához mutatta az is, hogy a kollégiumban a szakköri munka keretében korán elkezdődött a gép használat, és hogy szervezetten is igyekeztek gépidőhöz jutni, nem csak a számítógépes megoldásra kiadott feladatok esetén. A kollégisták maguk is szerveztek konzultációs lehetőséget, segítette így a gyengébb hallgatókat a programozási feladatok megoldásában.

11.9 Tartalmi és metodikai kérdések

Minden tantervváltozás együtt járt a tárgyprogram módosításával. Ez egyik oldalról az óraszámok alakulásának, más oldalról az informatikai kultúra gyors változásának volt a következménye. A tényleges tananyag azonban, az előző oktatási tapasztalatok és a technikai változások következtében, a programmódosítások között is változott.

Ebben az időben a képzés alapvetően programozási ismeretekre irányult. A programnyelvet didaktikai szempontok mellett elsősorban a rendelkezésre álló eszközök szerint lehetett megválasztani. Az első években *blokk diagramokat* és egy *fiktív gép programnyelvén (gépi kódban) írt programokat* mutattak be a hallgatóknak, majd ilyeneket készítettek a diákok is. A fiktív nyelveket követően, először az *Elliott 803B számítógép A-103 autókódja* volt az alkalmazott nyelv. Az 1969/70. tanévtől ezt az *ALGOL-60* (illetve nyelvjárásainak) használata követte; az ODRA-gép használatba vételétől kezdve ez már az *ALGOL-1204* változatot jelentette. Az 1978/79. tanévben – amikor beszerezhető volt annak ODRA-reprezentánsa – megjelent a *FORTRAN* programnyelv. Az algoritmus szerkezetek oktatását ez ugyan körülményesebbé tette, de alkalmazása mellett szólt, hogy a műszaki gyakorlatban szinte kizárólagos volt a használata.

Hangsúlyos volt a tananyagban a tiszta algoritmus-szerkezetek és a moduláris program-felépítés tanítása, így jelentős szerepe volt a folyamatábra, később a struktogram alkalmazásának. Természetesen a számítógép, illetve feldolgozási alapismeretek (különösen az előadási anyagban), valamint az adatstruktúrák is jelentőségüknek megfelelő mértékben jelentek meg. Az algoritmizálásban és a programokban elsődlegesen matematikai, fizikai és egyszerűbb műszaki számítások szerepeltek. Így az adatszerkezetek közül túlsúlyban volt az indexes változók kezelése (vektorok, mátrixok használata). Ezen anyagrészek aránya sokat változott annak hatására, hogy az ipari (és szaktárgyi) alkalmazások milyen trendeket követtek (pl. egyéni programírás helyett terjedtek a műszaki számításokhoz beszerezhető kész programok).

A fő témakörök arányváltozása:

Témakör	1968/69.	1976/77.	1980/81.
Algoritmustervezés	15 %	32 %	44 %
Programkészítés	62 %	40 %	34 %
Adatszerkezetek, kódolás	8 %	14 %	12 %
Számítógép ismeretek	15 %	14 %	10 %

Az egyhetes gyakorlatnak sajátos programja volt. Anyagában fontos szerepet kapott a *grafika* is. A beadott feladatokhoz tervet is kellett készíteni. A beadás feltétele volt a tanultak szerint elkészített *dokumentáció* és a letesztelt, helyes eredményt adó program. A gyakorlat

először aláírással, később külön gyakorlatjeggyel zárult.

A félévi tudásértékelés kombinálva jelent meg: az évközi ellenőrző (zárthelyi) dolgozat, a programozási feladat (gyakorlaton vagy otthon) és a vizsgadolgozat. Az írásbeli vizsgán elméleti tesztkérdésekre kellett választ adni és programozási feladatokat megoldani. Ennek eredménye alapján megajánlott jegyet lehetett szerezni, amely (önkéntesen) a szóbeli vizsgán javítható volt. Jeles és elégtelen jegyet csak szóbeli alapján lehetett kapni.

11.10 Számítástechnikai választható tárgyak

A szaktárgyak oktatói elsősorban azt várták az alaptárgyi számítástechnika oktatástól, hogy a hallgatók megismerjék a számítógép alkalmazás alapvető módszereit, tudjanak egyszerű algoritmusokat tervezni, programokat írni, és igénybe venni a számítógépes szolgáltatásokat. Erre támaszkodva egyre több szaktárgyban jelentek meg a gépi számítások; külön jegyzetek is készültek pl. [Ijjas 1974].

Egyes tárgyakban a tananyag részévé váltak az alapvető feladatok gépesíthető algoritmusai és programjai, illetve az alkalmazható szakmai programok leírása és elérhetősége. Ezért azok a szaktárgyi jegyzetekbe is bekerültek, pl. [Bényei 1975].

A Vízépítőmérnöki Szakon nem elégedtek meg az alaptárgyi oktatással, ezért a IV. évfolyamon beiktatták a *Számítógépek alkalmazása* c. tárgyat. Ki kell emelni Ijjas István személyét, aki nem csak a vízépítőmérnök képzés területén, hanem a Kar vonatkozásában is kezdeményezőként lépett fel; elsőként adott ki diplomaterv feladatokat is az ODRA-gépre.

Az 1977/78-as tanévben szabadon, majd kötelezően választható tantárgyak kerültek kiírásra, köztük több számítástechnikai tartalmú (pl. „Számítógépek a hidrológiában és hidraulikában”, „Számítógépes irányítási rendszerek”). Emellett az alapképzés kiegészítéseként a 8. és 9. félévben, valamennyi hallgató részére új szak-független „Számítástechnika” és „Numerikus módszerek” tárgy is bevezetésre került.

A szaktanszékeken időközben programozható asztali kisszámítógépek kerültek be az oktatásba, pl. EMG 666, HP 9830 és jelentős mennyiségű programozható zseb kalkulátor.

11.11 Számítástechnikai specialistaképzés

A számítástechnikai kultúra gyors terjedése nyomán rövid időn belül megkezdődött a Karon a specialistaképzés is. Az oktatás *szakmérnöki tanfolyamokon és a nappali tagozat különleges szakirányain* folyt. Néhány mozzanatot alább kiemelünk:

- Az 1965/1966-os tanévtől *Geodéziai automatizálás* megnevezésű *szakmérnöki tanfolyam indult*. (Ez volt a Karon az első számítástechnikai témájú szakmérnöki tanfolyam.)
- Az 1968/69. tanévben indították a *Mérnök matematika* nevű *szakmérnöki tanfolyamot*. Annak tárgyai között voltak számítástechnika irányultságúak, valamint több tantárgyban oktattak számítógépes feldolgozásra alkalmas módszereket és gépi algoritmusokat.
- 1971/72-ben *Számítástechnika alkalmazási specialistaképzést* indított a Kar. Először – előkészítésként – a Szerkezetépítőmérnöki szakon (10 résztvevővel), a hallgatók három speciális tárgyat vehettek fel: „Numerikus módszerek” (géporientált eljárások), „Számítógépek és alkalmazásuk” (programozói és AMT ismeretek) és „Tartók statikája” (összetett rúdszerkezetek gépi számítása, véges elemek módszere). Mindez a 9-10. félévben, más szaktárgyak óraszámának és feladatainak csökkentésével történt. Ők, az *első számítástechnikai specialisták, 1972 júniusában kaptak diplomát*.
- 1972/73-ban a Kar jóváhagyta a *Számítástechnikai szakirány* tantervét.

A *Számítástechnikai szakirány* 8-10. félévében, összesen 15 óra terjedelemben, három speciális tantárgyat vezettek be:

- „Numerikus módszerek” (géporientált eljárások); előadó: *Popper György*

- „Számítástechnikai ismeretek” (programozói és AMT ismeretek, információs rendszerek); előadó: *Havas Iván*,
- Szakágazati tárgy a „Tartószerkezetek gépi számítása” (összetett rúdszerkezetek gépi számítása, véges elemek módszere); előadók: *Nagy Tamás* és *Szilágyi György*.

Ezenkívül *géppel megoldandó, speciális diplomatervezési feladatot* kapott minden hallgató. Az oktatást elsőként a Szerkezetépítőmérnöki szak mélyépítő ágazatán indították. Egy következő tantervreform sajnos néhány tanév után a szakirányt megszüntette. A szakirányon diplomát szerzett mérnökök közül egyesek ma is CAD programok fejlesztésén dolgoznak vagy a rendszerekkel összefüggő szaktanácsadók, tanfolyami oktatók.

Külön kell szólni az építési organizáció oktatásáról. A témakört az építőmérnököknek is az Építésmérnöki Kar Építésszervezési Tanszéke tanította. Az építkezés szervezése, az anyagszállítás ütemezése és a költségvetés készítése témaköreiben, az eszközök rendelkezésre állásának függvényében és kutatási eredményeiket felhasználva igyekeztek minél korábban az oktatásba is bevezetni a számítógépi módszereket. Meg kell említeni *Jándy Géza* professzor nevét, aki már az 50-es évek végén foglalkozott az operációkutatás és a kibernetika építőipari alkalmazásával. Szakterületéhez igazított fakultatív tantárgyat is tartott: *Számítástechnika a szervezésben és irányításban* címmel. Ugyancsak ehhez a tanszékhez kötődött a „Szervező specializáció” számítógépes szervezési módszerekre irányuló szaktárgyainak oktatása.

11.12 Szakmérnök képzés és továbbképző tanfolyamok

A szakmérnöki tanfolyamok közül az első számítástechnika órák az 1965/66. tanévben voltak a „Geodéziai automatizálás” tanfolyamon. Az 1972/73. tanévre valamennyi szakmérnöki szak tantervébe bekerült és megkezdődött a számítástechnikai alapképzés. Az elnevezés és az óraszám tanfolyamonként változó volt; előfordult csak elméleti oktatás is, de többnyire gyakorlat is volt. Az óraszám a szakok többségénél 20 volt; rövidesen azonban (a nappali graduális oktatáshoz hasonlóan) megjelentek a számítástechnikai eljárásokat oktató szaktárgyak is. Minden tanszék, amelyiken a számítógépes eljárások aktív kutatása és alkalmazása folyt, kialakított a témába vágó speciális tantárgyakat. Ilyen tárgyakat vezettek be pl. a „Vízellátás csatornázás”, a „Mezőgazdasági vízgazdálkodás”, „Szervezőmérnök” stb. szakokon.

Az Építőmérnöki Kar tanszékeinek programjai alapján, 1969/70. tanévtől a BME Mérnöki Továbbképző Intézete szervezésében több számítástechnikai továbbképző tanfolyamot hirdettek meg. Ezeket egyetemi és más intézményekben dolgozó szakemberek tartották. Egyaránt voltak alapismereti és szakirányú tanfolyamok. Az elsők között pl.

- „Az Odra-1204 típusú programvezérlésű elektronikus számítógép működése és programozása” (20 óra)
- „Számítógépek alkalmazása a szerkezettervezésben” (20 óra).

Több tanszék szervezett hasonló tanfolyamokat. Feltétlenül említést kell tenni azokról a vállalati (pl. tervezőintézeti) tanfolyamokról is, amelyeket az egyes intézmények vagy főhatóságok felkérésére tartottak a Kar oktatói – többnyire a vállalat számítástechnikában jártas munkatársaival közösen – a munka gépesítésének elősegítésére.

11.13 A posztgraduális képzés számára készített korabeli anyagok

A Kar oktatói 1966–76 között a következő anyagokat dolgozták ki a posztgraduális képzés számára (időrendben):

- *Lukács Tibor*: „Számítógépek”. BME Mérnöki Továbbképző Intézet, Budapest, 1966.
- *Popper György*: „Numerikus módszerek különös tekintettel az elektronikus számológépekre”. BME Mérnöki Továbbképző Intézet, 1966.
- *Lukács Tibor*: „Számítógépek”. BME Mérnöki Továbbképző Intézet, Budapest, 1966.
- *Nagy Tamás* – *Havas Iván*: „Számítógépek”. BME Mérnöki Továbbképző Intézet,

Budapest, 1970.

- *Benkő Tiborné – Kozák Miklós*: „Hidraulikai problémák megoldása számítógéppel”. BME Mérnöki Továbbképző Intézet, Budapest, 1971.
- *Ijjas István*: „Elektronikus számológépek alkalmazása a mezőgazdasági vízgazdálkodásban”. BME Mérnöki Továbbképző Intézet, Budapest, 1971.
- *Kozák Miklós – Bozóky Szeszich Károly – Ijjas István*: „Számítógépek alkalmazása a vízepítési számításokban”. BME Mérnöki Továbbképző Intézet, Budapest, 1972.
- *Lukács Tibor*: „Számítógépek a geodéziai gyakorlatban I-II”. BME Mérnöki Továbbképző Intézet, Budapest, 1972.
- *Kozák Miklós*: „Számítógépek alkalmazása a vízgazdálkodási feladatokban”. BME Mérnöki Továbbképző Intézet, Budapest, 1975.
- *Popper György*: „Numerikus módszerek mérnöknek”. BME Mérnöki Továbbképző Intézet, 1975.
- *Ijjas István*: „Számítógépek alkalmazása a vízgazdálkodásban”. BME Mérnöki Továbbképző Intézet, Budapest, 1976.

11.14 Utószó

Az 1980 utáni években jelentős fejlődést hozott a személyi számítógépek elterjedése. A kari géptermekekben az első személyi számítógép típus az M08X volt, amelyeket 1983-ban helyeztek üzembe. Majd a programozási ismeretekről a súlypont áttevődött a szakmai igényekhez kötődő alkalmazói rendszerekre (pl. AutoCAD, MathCAD).

Az informatikai alapképzést évek óta a *Fotogrammetria és Térinformatika Tanszék* látja el. A specialistaképzésben a fő szerep a mérnöki *térinformatika* oktatására tevődött át. Amelyet a tanszék több tantárgy keretében oktat. E témakörben évek óta doktoranduszképzés is folyik. Ennek az időszaknak a története feldolgozás alatt áll.

A fenti történetben említett oktatók közül sajnos többen már nincsenek közöttünk. Az 1960-as és 1970-es években a számítástechnika oktatásában részt vállalók annak idején lelkes fiatal oktatók és kutatók voltak; azóta többen az építéstudomány közismert szaktekintélyévé váltak, mint az MTA tagja, nemzetközi hírű professzor, docens, kari dékán, tanszékvezető.

Köszönetet kell mondani mindazoknak (sokan voltak), akik tanácsokkal és dokumentumokkal segítettek a történet összeállítását. Az illusztrációk, iratmásolatok, jegyzet másolatok elkészítéséhez felhasználásra kerültek a BME–OMIKK, a BME Levéltár, a tanszék és oktató kollégák gyűjteményei is.⁸

Az anyag összeállításakor felhasználásra került az egyetem levéltározott anyagain kívül több, az egyetemi vezetés és a felügyeletet ellátó állami szervek részére készült beszámoló jelentés is.

11.15 Irodalomjegyzék

[Bakonyi 1978]: Bakonyi Péter – Kontur István – Rátky István: „*Számítástechnikai példatár*”. BME Építőmérnöki Kar, Budapest, 1978.

[Bank 1978]: Bank Lajos: „*Bevezetés az építőipari termelésirányítás számítógépes rendszereibe*”. BME Építéskivitelezési Tanszék, Budapest, 1978.

⁸ A szerkesztő Köszönetnyilvánítása. *Havas Ivánnak* a BME Építőmérnöki Karáról írt, a régmúltból levezetett, alapos beszámolója mellett köszönöm azt az odafigyelő szervező munkát is, amivel felkereste a BME Építészmérnöki és Vegyészmérnöki Karról szóló beszámoló elkészítőit, rendszeresen tartva velük a kapcsolatot. Külön köszönöm, hogy korábbi kapcsolataim mentén több más felsőoktatási intézményből is segített szemtanúkat toborozni.

- [Bényei 1975]: Bényei András – Fi István – Lukovich Pál: „*Útépités tan, Úttervezési gyakorlatok III*”. BME Építőmérnöki Kar, Budapest, 1975.
- [Csébfalvi 1965]: Csébfalvi Károly: „*Számoló automaták. Elektronikus számológépek működése és programozása*”. Egyetemi jegyzet. ÉKME Építőmérnöki Kar, Budapest 1965. 167 old. (Az 1966-os kiadás címében „Elektronikus számítógépek...” szerepelt.)
- [Havas 1972]: Havas Iván – Nagy Tamás: „*Az ODRA 1204 programozása ALGOL nyelven*”. BME egységes jegyzet, Budapest, 1972.
- [Havas 1971]: Havas Iván – Nagy Tamás: „*Számítógépek. Programozási alapismeretek*”. Egyetemi jegyzet. Tankönyvkiadó, Budapest, 1971. 163 old.
- [Holéczy 1962]: Holéczy Gyula: „*Elektronikai és kibernetikai alapfogalmak*”. Építőipari és Közlekedési Műszaki Egyetem Mérnöki Kar, Budapest, 1962.
- [Ijjas 1974]: Ijjas István: „*Mezőgazdasági vízgazdálkodás, segédlet a számítógépes feladatok megoldásához*”. 1974.
- [Ijjas 1976]: Ijjas István: „*Számítógépek alkalmazása a vízgazdálkodásban*”. BME Építőmérnöki Kar, Budapest, 1976.
- [Jakobi 1972]: Jakobi Gyula: „*Az ODRA 1204 számológép programozása MOSZT2 nyelven*”. BME egységes jegyzet, Budapest, 1972.
- [Kápolnai 1972]: Kápolnai András – Kőrösi István: „*Az ODRA 1204 funkcionális leírása és programozása JAS szimbolikus nyelven*”. BME egységes jegyzet, Budapest, 1972.
- [Kiss 1976]: Kiss Antal – Márkus Béla: „*Programozási gyakorlatok I-II*”. BME Építőmérnöki Kar, Budapest, 1976.
- [Kozák 1972]: Kozák Miklós – Bozóky Szeszich Károly – Ijjas István: „*Számítógépek alkalmazása a vízépítési számításokban*”. BME Építőmérnöki Kar, Budapest, 1972.
- [Popper 1974]: Popper György: „*Numerikus módszerek mérnököknek*”. BME Építőmérnöki Kar, Budapest, 1974.

11.16 Források

- [BME évkönyvek]: *Budapesti Műszaki Egyetem évkönyvei 1967/68 – 1979/80. Építőipari és Közlekedési Műszaki Egyetem évkönyvei 1959/60 – 1966/67.*
- [Műegyetem programjai]: „Magyar Királyi József Műegyetem programjai” 1857/58 – 1933/34. (lelőhelyek: BME-OMIKK levéltár, ill. http://public.omikk.bme.hu/bme_evkonyv/weblap.php?step=2&cat=tanrendek).
- [Oltay 1919]: Oltay Károly: „*Geodézia, tan- és kézikönyv mérnöki használatra*”. Németh József Technikai Könyvkiadó Vállalata, 1919.
- [Szabó 1966]: Szabó János – Nagy Tamás: „A Blaha Lujza téri aluljáró födémlemezének statikai ellenőrzése.” In: *Mélyépítéstudományi Szemle, 1966. 11. sz.* 489-496. old.

12 A kezdetek a BME Gépészmérnöki Karán (Szerző: Kelemen Gáspár)

Az anyag kidolgozása megkezdődött.

13 A kezdetek a BME Közlekedésmérnöki Karán (Szerző: Varga Balázs)

Az anyag kidolgozása megkezdődött.

14 A számítástechnika-oktatás kezdetei a BME Vegyészmérnöki Karán (Szerző: Kollárné Hunek Klára)

A Budapesti Műszaki Egyetem Vegyészmérnöki Kara (BME VEK), mint minden mérnököt képző egyetem, a számítógépek hazai megjelenésének kezdetétől igényelte, hogy mind kutatási és oktatási, mind pedig ipari megbízásokból származó munkáiban lehetősége legyen a gépi számítástechnika alkalmazására. Visszaemlékezéseim, valamint volt és jelenlegi kollégáimmal való beszélgetéseink alapján azon lépéseket foglalom itt össze, amelyek Karunk számítógép-felhasználói igényeinek első megfogalmazásától a számítástechnika-oktatás alapjainak szilárd megteremtéséig vezettek.

14.1 Az első lépések

A BME VEK Vegyipari Műveletek tanszékén *Tettamanti Károly* professzor meghívására *1964-ben kezdett Krepuska János* külső előadóként heti 1 órában elméleti előadásokat tartani a számítógépek felépítéséről, működéséről és a programozás alapjairól, a Szabályozástechnika c. tárgy keretén belül. A tárgy tartalmazta mind a digitális mind az analóg számítástechnika alapjait. Számítógép még nem volt elérhető, így gyakorlatra nem volt lehetőség, de az elméleti előadásokhoz egyetemi jegyzet is készült, és nemsokára megjelent az előadó, *Bitay Kálmán* vegyipari modellezéssel foglalkozó könyve is [Bitay 1966].

1967-től az előadásokat már belső előadó, *Békássyné Molnár Erika* vette át, és ő tartotta 1971-ig. A hallgatói érdeklődés rendkívül megnőtt a számítógépes témák iránt, hallgatói kérésre heti 2 órás fakultatív *ALGOL 60 programírási gyakorlatok kezdődtek. 1968-tól* – rendkívül nehézkes szervezéssel, hosszas várakozási idővel és csak nagyon korlátozott számú októnak – elérhetővé kezdett válni a számítógépes programok futtatása is az Egyetem ODRA-1204 típusú számítógépén.

A gyakorlati oktatási szintű számítógép-felhasználói törekvések megvalósításában nagy előrelépést jelentett *Földes Péternek* és *Békássyné Molnár Erikának* az MTA SZTAKI-val kialakult szoros kutatói kapcsolata. Ez teremtette meg az alapot ahhoz, hogy az ALGOL 60 programozási kurzuson résztvevők közül néhány diákkörös vagy diplomázó hallgató számítógéphez juthatott a SZTAKI-ban (MINSZK-2 illetve GIER-1 gépeken). Így ismerkedhettem meg 1967 őszén negyedéves hallgatóként magam is a programozás alapjaival, majd *Békássyné Molnár Erika* diplomázójaként hozzáférhettem a SZTAKI-s számítógépekhez is.

A számítógép használat elindulásával egyidejűleg megnőtt a Karon az igény a numerikus matematika értő alkalmazása iránt. Ez egyrészt a vegyész szaktanszékek és a *Vegyészmérnökkari Matematika Tanszék* közti kapcsolatot erősítette, másrészt néhány SZTAKI-s illetve a BME VEK-hez tartozó okleveles vegyészmérnököt motivált abban, hogy beiratkozzon az ELTE TTK *Alkalmazott matematika szakára* (pl. *Veress Gábor, Jedlovszky Pál, Kollárné Hunek Klára, Horvai György, Tátrai Ferenc.*) Az ELTE TTK-val a kapcsolatot az is jelentette, hogy az 1968 óta a BME-n működő Egyetemi Számítóközpont (ESzK) munkatársa volt az ELTE-n Numerikus Módszereket oktató *Környei Imre* és *Kis Ottó*. Az ESzK-ban a RAZDAN géphez kérhettek később témaszámot a BME VEK oktatói is.

14.2 A kötelező számítástechnikai képzés bevezetése a reguláris oktatásban

Az 1970/71-es tanévben született meg a döntés, hogy 1971. dec. 31-ig a BME VEK minden *40 évesnél nem idősebb oktatója köteles elvégezni egy alapfokú számítástechnikai tanfolyamot*, melyhez a számítógépes és oktatói háttérrel a BME Villamosmérnöki Karának ODRA-gépe, valamint a Számítóközpont és a Vegyészmérnökkari Matematika tanszék oktatói jelentették.

A tanfolyamok vezetésével, valamint az 1972. szeptemberében a nappali hallgatók

számára elinduló kötelező „Gépi Számítástechnika” tantárgy megszervezésével a Vegyészmérnökkari Matematika tanszék docensét, *Bende Sándort* bízták meg a Kar vezetői, akik a tanszéket már 1970-től egy, a tanszékre megszavazott új tanársegédi státusszal, és néhány, szaktanszékeken levő fél tanársegédi státusszal erősítették meg. Ezeket a státuszokat olyan fiatal vegyészmérnökökkel töltötték be, akik programozói ismereteik mellett az ELTE TTK Alkalmazott matematika szakán is tanultak.

14.3 Kötegelt feldolgozás az oktatásban: ODRÁ-gépek, ALGOL

Az 1972 szeptemberében elindult az utód-tantárgyaiban mindmáig létező *Gépi számítástechnika* c. tantárgy. Ennek keretében a BME VEK hallgatói kezdettől fogva egy magas szintű programozási nyelvet tanultak – kezdetben az ALGOL-t. A programozási feladatok a Karon oktatott matematika egyes fejezeteihez kapcsolódtak, az alábbi bontásban:

- Számsorozatok, numerikus- és függvénysorok
- Mátrixalgebra elemi műveletei, lineáris egyenletrendszerek megoldása
- Nemlineáris egyenletek és egyenletrendszerek közelítő megoldása
- Interpoláció
- Numerikus integrálás, differenciálegyenletek megoldásának numerikus közelítése
- Matematikai statisztika

A programozási feladatoknak a matematika fejezeteihez való kötése – amely struktúrájának mind alapötlete, mind pedig megvalósításának koordinálása *Bende Sándor* nevéhez kapcsolódik – háromszorosan hasznosnak bizonyult. Egyrészt a Kar matematikusai teljes lelkesedéssel támogatták, másrésztől a szaktanszékek oktatói igazi érdeklődéssel követték a tananyag kialakítását, és szaktárgyaikból szívesen fogalmaztak meg olyan példákat a számítástechnika oktatás vagy alkalmazás számára, melyek ebben a struktúrában viszonylag könnyen megoldhatóvá váltak. Végül, de nem utolsósorban, a hallgatók számára az ilyen módon oktatott számítástechnika által jobban átláthatóvá vált a matematika és a vegyészmérnöki szaktárgyak kapcsolata.

A VEK vezetésének irányelve szerint a képzést úgy kellett megszerveznünk, hogy az *1974-ben végző évfolyamtól kezdődően minden okleveles vegyészmérnök vegyen részt a tanulmányai során alapszintű (felhasználói) számítástechnikai oktatásban. A Gépi számítástechnika* tárgyat – a felfutási időszaktól eltekintve – a második év első és második félévére tette a Kar, biztosítva ezzel, hogy a hat matematikai fejezet alapjai a hallgatók számára ismertek legyenek. A felfutási időszakban az 1972/73-as, kezdő tanévben még csak a negyedévesek tanultak számítástechnikát, 1973/74-ben és 1974/75-ben két-két évfolyam hallgatói, a másod- és a negyedévesek, 1975/76-tól kezdődően pedig már csak a másodévesek.

Az 1972/73-as tanévben, amikor még csak a kisebb létszámú negyedéves hallgatók számára indult el a számítástechnika oktatása, a *Matematika tanszék* helyiségeiben tartottuk az órák elméleti (programnyelvi és matematikai) bevezetőit, és az egyes feladatokhoz tartozó programozási munkát is itt végezték a csoportok. Egy-egy csoport 5-7 hallgatóból állt, annak megfelelően, hogy az egyes témakörökhöz egy-egy laboron egy csoport kerüljön, és a félév során minden hallgató készítsen el és számítógépen futtasson le minden egyes témakörből (legalább) egy programot. Az egyes csoportok hallgatói a témakörökhöz tartozó laborokon személyenként különböző programozási feladatokat kaptak, melyeket a labort vezető oktatóval konzultálva egyénileg kellett megoldaniuk, majd a programot a tanszéki laboráns segítségével vitték lyukszalagra, és a laboráns futtatta le azokat az Építő- Gépész- vagy Villamoskari Számítóközpont ODRÁ-1204 gépein. (Sajnos a BME első kari számítóközpontjainak létesítésekor a VEK egyéb műszerigényei miatt nem kapott saját számítóközpontot.) A hallgatók beszámoltatása két részből állt. Egyrészt a program készítése során az oktató meggyőződött róla, hogy a hallgató a feladatának mind programnyelvi, mind numerikus matematikai és algoritmizálási részét megértette – ez szükséges feltétel volt ahhoz, hogy a feladatra aláírást kapjon a hallgató, azaz programja számítógépre kerülhessen.

Másrészt a számítógépről visszakerülő, (az esetleges javítások után) már hibátlanul lefutott programot bemutatva, a hallgató oktatójától egy hasonló rövid feladatot kapott, amit már segítség nélkül kellett beprogramoznia, és erre az újabb programra kapott jegyet, illetve pontokat, melyek összege határozta meg a hallgató félévi jegyét.

A laborokat olyan oktatók vezették, mint *Bende Sándor* és *Gábor György* matematikusok, *Domján Pál*, *Kollárné Hunek Klára*, *Molnár Ildikó* és *Tátrai Ferenc* vegyészmérnökök, akik oktatói munkájuk mellett már az ELTE TTK Alkalmazott matematika szakán tanultak második diplomájuk megszerzéséért, valamint *Széchyiné Bálint Ágnes*, aki vegyészmérnökként egy év számítóközponti munka után jött vissza oktatónak az egyetemre.

Amikor az 1973/74-es tanévben a számítástechnika oktatása elindult a nagyobb létszámú másodéven is, az oktatás a tanszéki helyiségekből már tantermekbe került át. A programozási alapismeretek a heti egy óra előadáson hangzottak el, és az előadásokhoz kéthetenként két óra gyakorlat csatlakozott. Az egyes tanköröket két csoportra osztottuk, így a tankör oktatója hetente a tankör felével tudott foglalkozni. Ezeken a gyakorlatokon a csoport minden hallgatója ugyanazt a matematikai témakört dolgozta fel, természetesen most is személyenként különböző programozási feladaton. A nagyobb létszámú hallgatóság számára a *kötelező hat program* első lyukszalagra vitelét a laboránsok végezték, a hallgatók saját maguk csak a javítások során használták önállóan az adatrögzítő perifériát. Mivel jelenlétes gépidőt ilyen létszámnak nem biztosíthattunk, a félév során tankörönként szerveztünk egy-egy *gépterem-látogatást*. A programozási ismeretek ellenőrzése egyrészt a gyakorlatokon történt – a hallgató az előző évhez hasonlóan csak akkor adhatta le lyukasztásra az elkészült programját, ha az oktatótól egy rövid beszámoló után megkapta az aláírást arra. Másrészt, a korábbiakban a témához tartozó újabb beszámoltató program helyett, az előadás idejében az évfolyam két alkalommal zárthelyit írt.

1974-ben „A Számítástechnika Oktatás a Hazai Felsőoktatási Intézményekben” c. visegrádi konferencián vettek részt és beszámoltak a VEK számítástechnika oktatásának tapasztalatairól a Gépi Számítástechnika tárgy oktatói [Bende 1974], valamint a VEK felsőbb éveseknek a Vegyipari Műveletek illetve Kémiai Technológia tanszékek egy-egy tárgyában alkalmazott számítástechnikát oktatók [Békássyné 1974] és [Tátrai 1974].

1975-ben megjelent a VEK számítástechnika oktatásához tartozó programozási feladatokat tartalmazó és a numerikus matematikai témaköröket összefoglaló praktikum [Bende 1975], melyet a hozzá tartozó ALGOL-1204 programnyelvi jegyzettel együtt 1976-ban nívódíjjal jutalmazott a Kari Vezetés. Itt jegyzem meg, hogy (amint azt a későbbiekben látni fogjuk.) oktatási munkánk szempontjából bölcs előrelátásnak bizonyult az a témafelosztás, hogy *a jegyzetek programnyelv-függő része csaknem teljesen külön kötetbe került*. A 127 oldalas praktikumot úgy készítettük, hogy abban az első 100 oldal az algoritmizálási ismereteket és 151 programozási feladat leírását tartalmazta; a praktikumnak csak a végén volt egy 23 oldalas ALGOL-1204 összefoglaló és „szótár”.

A számítástechnika oktatásához komoly háttérrel jelentettek a Vegyészmérnökkari Matematika Tanszék *ipari megbízásai*. Itt meg kell említeni *Lugosi Gábor* nevét, aki Szegeden végzett alkalmazott matematikusként, és ipari megbízásaink megszerzésében, teljesítésében, valamint külső óraadóként oktatásunkban is közreműködött. Első ilyen ipari megbízásunkat a Vízgazdálkodási Tudományos Kutató Intézettől kaptuk 1969-ben, „Szennyvízvizsgálati adatok matematikai feldolgozása és kiértékelése” címmel. A munkához ALGOL nyelven készítettük a programot, és az a Magyar Vegyipari Egyesülés GIER-1 gépén futott. Ezt a megbízást követte a „Kőbányai Gyógyszerárugyár számítógépes termelésirányítása” című, 1974-től kezdődően közel tíz éven keresztül működő projekt. A projekt kapcsán a Matematika tanszék 1975-től tudományos főmunkatársként alkalmazta *Jedlovsky Pált*, aki a továbbiakban a VEK meghatározó személyisége lett mind a számítástechnika oktatása, mind pedig a számítógépes vegyipari kutatások terén. Ugyancsak e projekt hatására jött létre a VEK-en egy olyan, *több tanszék oktatóit összefogó kutatócsoport*, amely megerősítette mind a számítástechnika alapoktatását, mind pedig a magasabb éves számítógép-orientált vegyészkar tárgyakat (pl. Folyamatszabályozás, Matematikai

Programozás, Kémiai Kibernetika, Biometria). A kutatócsoport alapító tagjai *Bárkai János, Bende Sándor, Békássyné Molnár Erika, Borus Andor, Fonyó Zsolt, Hunek József, Jedlovszky Pál, Kemény Sándor, Kollárné Hunek Klára Széchyne Bálint Ágnes, Tátrai Ferenc* és *Veress Gábor* voltak. A Kőbányai Gyógyszerárugyár számára végzett munka programnyelve először ALGOL, majd FORTRAN volt; a programok kezdetben a Magyar Vegyipari Egyesülés GIER-1 gépén, majd a Kőbányai Gyógyszerárugyár közben megalakult számítóközpontjának ODRA--1304 gépén futottak. A BME VEK által készített programok gondozója a Gyógyszerárugyár részéről *Éltetőné Seres Mária* volt.

14.4 Terminálos oktatás: R32, TPA 1140, FORTRAN és BASIC

Az 1979/80-as tanévben vált először lehetővé a VEK számára, hogy kísérletképpen a kötegelt feldolgozás helyett egy csoportnyi hallgató *Gépi Számítástechnika* oktatását az R épületi Egyetemi Számítóközpont R32 gépéhez csatlakozó terminálos laboratóriumába tegye át. Ez azonban egyidejűleg az ALGOL nyelvről a FORTRAN-ra való áttérést is jelentette. *Csonka Gábor* ötlete volt ez a kísérlet, vele ketten végeztük a kísérleti csoport oktatását, és együtt készítettük el a FORTRAN oktatási segédletet is. A terminálos oktatási kísérlet meghozta az előre látható eredményt: a hallgatók eredménye szignifikánsan jobb volt, mint a kötegelt program-futtatások mellett oktatott hallgatóké. Sajnos az R32 terminál-kapacitása nem tette lehetővé a teljes évfolyam ilyen oktatását. Lehetőség nyílt azonban (a kísérleti csoportok mellett) arra, hogy diákkörös és diplomázó hallgatóink a terminálok mellett dolgozhassanak, ha vállalták az ALGOL-ról a FORTRAN-ra való áttérést. Így, míg *Meszéna Zsolt és Thury Éva* 1981-es BME-nyertes és OTDK harmadik helyezett TDK dolgozatának programozási része még ALGOL-ban készült, és a gépészkar ODRA-1204 gépen futottak a számítások, *Thury Éva* 1982-ben megvédett diplomamunkájának egy részéhez már igénybe vette a FORTRAN terminálos lehetőséget. (ugyanis a „időfaktor” kompenzálta a FORTRAN-nak az ALGOL-hoz képest kétségtelenül meglévő hátrányait).

A reguláris oktatásban a terminálos irányba történő igazi áttörést az 1983-as év jelentette, mégpedig a *TPA 1140* gépek egyetemi telepítésével. Igaz, a terminálos számítástechnika oktatáshoz itt át kellett térnünk a BASIC nyelvre, ez azonban oktatási segédleteink szempontjából csak annyi plusz munkát jelentett, hogy a (különálló) programnyelvi részt a BASIC-hez is elérhetővé kellett tenni. A reguláris oktatás gépi hátterét továbbra is a Gépészmérnöki Kar Számítóközpontja jelentette, de ekkor már a *VEK Vegyipari Műveletek tanszékén is volt egy TPA 1140*, amelyet *Földes Péter* és *Kemény Sándor* áldozatos munkájának köszönhetjük. *Kemény Sándor* nemcsak a számítógép megvásárlásához szerezte meg pályázatok útján és *Földes Péter* tanszékvezetői támogatásával az anyagi hátteret, de *Vancsura György* személyében egy olyan informatikust is hozott tanszékére, akinek később igen nagy szerepe volt a VEK általános informatikai struktúrájának kialakításában.

A *Vegyészkar Matematika Tanszék* szoros kutatói kapcsolatban állt a Vegyipari Műveletek és a Kémiai Technológia tanszékekkel. A számítástechnika sok tehetséges hallgatót vonzott a Matematika Tanszékre mind TDK-, mind pedig diplomamunkára. Ebben az időben a VEK-en kétlépcsős oktatás folyt, melyben az első 3 év sikeres elvégzése után *üzemmmérnöki (főiskolai szintű) diplomát kaptak a hallgatók*, és ennek birtokában, valamint bizonyos választható (kritérium) tárgyak teljesítése esetén iratkozhattak be az *egyetemi szintű diplomát adó második lépcsőre*. Az üzemmmérnöki szakdolgozatok témavezetését a Matematika tanszék a kétlépcsős oktatás kezdetétől fogva elutasította. Ezért TDK-s hallgatóink számára az üzemmmérnöki szakdolgozat elkészítéséhez a két szaktanszék azon kollégáinak témavezetését kértük, akikkel amúgy is kutatói kapcsolatban voltunk. Ez kettős haszonnal járt. Egyrészt ezek a hallgatók egyrészt sokkal szélesebb és mélyebb matematikai és számítástechnikai ismeretekre tettek szert, mint a VEK egyéb hallgatói, emiatt az őket fogadó két szaktanszék sem járt rosszul velük. Másrészt elméleti érdeklődésük mellé igen hasznos volt az a gyakorlati munka, amit a szaktanszékeken végezhettek. Általában a szaktanszéki kapcsolat megmaradt akkor is, ha az egyetemi oklevélhez kapcsolódó diplomamunka megvédése után visszatértek a Matematika Tanszékre, mint *Meszéna Zsolt* és

Thury Éva., Amennyiben valamely szaktanszéken maradtak végzés után, gyakran átoktattak a Számítástechnika tárgyba, mint pl. *Podmaniczky László* és *Madarász János*.

14.5 PC laborok: PASCAL és Visual BASIC for Excel

Az 1980-as évek második felében elkezdődött a személyi számítógépek terjedése – nemcsak az egyetemi oktatók/kutatók között, hanem már több vegyészmérnök hallgató is rendelkezett otthoni géppel. Ezek a hallgatók szinte éjjel-nappal „verték a billentyűzetet”, így tudásuk messze meghaladta a számítástechnika tantárgyi követelményeit. Számukra *Jedlovsky Pál* külön csoportot szervezett a Számítástechnika tárgy keretein belül. Feladatuk a vegyészmérnöki tudományok valamely területéről önálló feladat megoldása volt, melyet a Karon nyilvános beszámoló keretében mutattak be.

1989-ben alakult meg a Vegyészkaron az *első PC labor*. Ismét *Kemény Sándor* volt az, aki munkatársaival, *Chikány Gáborral* és *Vancsura Györggyel* együtt ehhez mind pályázatokkal, mind pedig a Kari Vezetés meggyőzésével úttörő munkát végzett. A PC labor újabb programnyelv-váltást kívánt: a BASIC nyelvet a PASCAL váltotta fel, melyhez a programnyelvi segédletet *Bende Sándor* és *Jedlovsky Pál* aspiránsa, *Meszéna Zsolt* készítették.

Ekkor már ismét egyfokozatú képzési formában tanultak a hallgatók, és ezzel a *Számítástechnika tantárgy* tantervi óraszámja is megnövekedett. A korábbi (a másodévben két féléven keresztül hallgatott) heti 2-2 órás tárgyat az oktatási bizottság átformálta az első évben, valamint a másodév első félévében indítandó, ugyancsak heti 2-2-2 órás, összesen heti hatórás három tárgyra. A régi Gépi Számítástechnika I. és II tárgyakból lett (gyakorlatilag változatlan tematikával és követelménnyel) a *Számítástechnika II. és III.*, de megelőzte őket a *Számítástechnika I.*, amelynek tananyaga az operációs rendszerek megismerése, egy szövegszerkesztő, egy táblázatkezelő és egy formális algebrai szoftver (DERIVE) használata volt. A tantárgyfelelősök *Bende Sándor* 1991-es nyugdíjba vonulása után *Meszéna Zsolt és jómagam* voltunk, a 12 hallgatót befogadó (12 gépes) PC laborokban a gyakorlatokat a két tantárgyfelelősön kívül *Bárkai János, Chikány Gábor, Domján Pál, Jedlovsky Pál, Knapp Gábor, Lángné Lázi Márta, Sófalvyné Kollár Zsuzsanna, Sudár Csaba, Széchyné Bálint Ágnes* és *Vancsura György* vezették. A 24 gépes gépterem elkészülte után folyamatosan egy-egy PhD hallgató vagy magasabb éves demonstrátor segítette a gyakorlatvezető munkáját.

Ez az oktatási forma és tantárgy-kiméret maradt meg gyakorlatilag mindaddig, amíg a Bolognai Folyamat által (újra) kötelezővé tett BSc/MSc képzés életbe nem lépett. A tananyagban természetesen az informatika fejlődésével és felhasználói alkalmazásának robbanásszerű növekedésével folyamatos volt a változás.

A Kémiai Informatika Tanszék 1993-as megalakulásával kezdődően, és a Matematika Intézet 1996-os megalakulásával befejezve a Vegyészkaron az Informatika és a Matematika oktatása formálisan teljes egészében szétvált. Megmaradtak azonban a személyes kutatói kapcsolatok, és még sokáig a (mindkét irányú) átoktatás. Ez az időszak azonban már messze túlmutatna a számítástechnika oktatásának kezdetein, így leírását egy későbbi anyagban tesszük majd közzé.

14.6 Összegzés

A BME Vegyészmérnöki Karán a számítástechnika oktatásának bevezetése az 1964-1975 közötti időszakban kezdődött meg, és az 1980-as évek végére alakult ki egy olyan struktúra, amely már a kémiai informatika szerteágazó területeinek igényeit is képes volt kielégíteni. A tantárgy fejlesztését, és a kapcsolódó kutatásokat nagymértékben segítette a BME VEK egyes tanszékein az informatika-orientált munkatársak együttműködése, valamint a villamosmérnök, az informatikus és a Villamosmérnöki Karral közös orvos-biológus másoddiplomás képzésben résztvevő PhD hallgatók és demonstrátorok bevonása.⁹

14.7 Irodalom

- [Bitay 1966]: Bitay Kálmán, Krepuska János: „Döntéselőkészítés a vegyiparban matematikai modellezéssel I., Aromás intermediereket gyártó üzem modellezése”. NIM IGÜSZI, Budapest, 1966.
- [Bende 1974]: Bende Sándor, Kollár-Hunek Klára: „Laboratóriumi rendszerű számítástechnikai alapképzés a BME Vegyészmérnöki Karán”. In: *A Számítástechnikai Oktatás a Hazai Felsőoktatási Intézményekben* c. konferencia kiadványa, Visegrád, 1974. május 13-14. 69-74 old.
- [Békássyné 1974]: Békássyné Molnár Erika: „Analóg és digitális számítástechnika oktatása a BME Vegyipari Műveletek Tanszéken”. In: *A Számítástechnikai Oktatás a Hazai Felsőoktatási Intézményekben* c. konferencia kiadványa, Visegrád, 1974. 75-78 old.
- [Tátrai 1974]: Tátrai Ferenc: „Számítástechnikai képzés a kémiai technológiában”. In: *A Számítástechnikai Oktatás a Hazai Felsőoktatási Intézményekben* c. konferencia, kiadványa, Visegrád, 1974. 79-83 old.
- [Bende 1975]: Bende Sándor, Kollárné Hunek Klára: „*Gépi számítástechnika praktikum*”. J6-745 sz. egyetemi jegyzet, Tankönyvkiadó, Budapest, 1975. 127 old.

⁹ A szerkesztő itt köszöni meg Kollárné Hunek Klárának, hogy a BME Vegyészmérnöki Karáról olyan élményszerű leírást készített, amely szinte az Olvasót is a padokba ülteti.

15 A számítástechnika-oktatás kezdete a BME Villamosmérnöki Karán (Szerző: Halász Edit)

Ez a fejezet kiemelten a *Budapesti Műszaki Egyetem (BME) - Villamosmérnöki Karával (VIK)* foglalkozik, de néhány, a BME-re vonatkozó általános észrevételt is tesz.

A Villamosmérnöki Karon a számítástechnika oktatásának fejlődését az teszi országosan különlegessé, hogy a hazai műszaki informatika-oktatás innen indult el.

A Karon az 1960-as években kezdődött a szervezett számítástechnikai oktatás. Az 1970-es évekre a számítástechnikai szemlélet a műszaki tárgyakban már érvényesült, az oktatás szerves része lett. A számítástechnika az oktatási rendszerbe beépült, fontossága miatt kiemelt tárgyalása indokoltá vált.

Az oktatás célját egyrésztől számítógépek használatának, programozásának megismertetése, másrésztől a számítástechnikai eszközök, berendezések fejlesztésével, üzemeltetésével kapcsolatos ismeretek elsajátítása képezte. Ezen utóbbiak miatt a Villamosmérnöki Karon folyó számítástechnika-oktatás szükségszerűen eltér a tudományegyetemektől, sőt a BME más karaitól is.

A Kar *Órarend*-jeinek böngészésekor a szerző a számítástechnika, számítógépek szavakat tartalmazó tárgyakra koncentrált, de rájött, hogy hiba lenne itt leragadni, és ezért szólni fog a számítógép hardver oktatásáról is.

E beszámoló írója, legjobb akarata ellenére sem tud teljes képet rajzolni. Olykor tudatosan a lényegre törően pontatlan, míg máskor a tengernyi információ nem teljes ismerete gátolja.

Az anyag a Kar számítástechnikai tantárgyait a nappali tagozatos hallgatók tantervében való megjelenésük időrendjében ismerteti. Elsőként a választható (fakultatív) tantárgyakat, majd a teljes évfolyam számára kötelező számítástechnikai tárgyakat, és végül a számítástechnikai tartalmú ágazatokat mutatjuk be. Jelen beszámolóban nem szólnunk a villamosmérnöki diploma megszerzését célzó esti és levelező oktatásról, amely jellegében hű tükre volt a nappali képzésnek. Jelentősége okán azonban egy alfejezetet szánunk a posztgraduális levelező képzésnek, az un. szakmérnök képzésnek. A 15.6. alfejezetben a kor szellemét jól tükröző anyagot adunk közre Székely Vladimír professzor visszaemlékezése alapján. A záró alfejezet összefoglalást és kitekintést ad a BME VIK számítástechnika oktatásában elért eredményeiről.

15.1 Bevezetés

Mindenek előtt meg kell emlékeznünk *Kozma Lászlóról*, a Budapesti Műszaki Egyetem tanáráról, a Villamosmérnöki Kar egyik alapítójáról, a Vezetékes Híradástechnika Tanszék vezetőjéről. Kozma professzor 1956-58 között tervezte és építette meg az *első hazai programvezérelt jelfogós számítógépet* (a Műszaki Egyetem első Számítógépét,) a *MESz-1-et*, amely 1958-ban állt üzembe.¹⁰ A gépet tíz éven át használták az oktatásban és a tudományos munkában. Oktatási célra előnyösnek bizonyult, hogy – mivel viszonylag lassan dolgozott – a gép működését vizuálisan is lehetett követni. A professzor a logikai áramkörök és a távbeszélő hálózatok témában tartott óráin az aritmetikai áramkör, a számláló áramkörök stb. tervezése mellett bizonyára beszélt *számítógépének programozásáról* is, amit (munkatársa, Frajka Béla egyetemi docens szavait idézve) „*a műegyetemi számítástechnika-oktatás első momentumaként*” tekinthetünk.

A Budapesti Műszaki Egyetemen az oktatók először kutatásaik során találkoztak a

¹⁰ Az IEEE Computer Society *Kozma Lászlónak* posztumusz *Computer Pioneer Award* díjat adományozott 1996-ban. A díj odaítélésének indoklásában az első hazai programvezérelt jelfogós számítógép mellett megemlítik az MTA Nyelvtudományi Intézete számára készített speciális nyelvtisztítási számítógépet is. Korábbi munkásságát elismerve említik, hogy az antwerpeni Bell Telephone Manufacturing Company laboratóriumában 1938-1942 között elektromos kalkulátorok fejlesztésével foglalkozott; ebbeli eredményeit tíz elfogadott szabadalom tanúsítja.

számítástechnikával, mint egy ígéretes új technikával, az egyre bonyolultabbá váló tervezés, analízis hatékony eszközével. A felismerést tett követte, és sorra születtek hazai és nemzetközi publikációk, ipari feladatmegoldások – az akkor még kisteljesítményű számítógépek felhasználásával.

Jelentősen késleltette a számítástechnika oktatásának bevezetését a Villamosmérnöki Karon a *merev tanterv* szerinti képzés. Az *egyetemi szabályzat előírta, hogy a képzés megkezdésekor annak teljes időtartamára (azaz öt évre) vonatkozó tantervnek rendelkezésre kell állnia*. Így a változtatás igényének felmerülése után több év kellett az új, a teljes évfolyamot, azaz a Kar mindegyik szakát érintő reform bevezetéséhez. Ugyanakkor az oktatókat feszítette a vágy, hogy megismertessék a hallgatókkal ezt a több, mint ígéretes technikát, a számítástechnikát.

A hallgatók először nem a tantárgyakban találkozhattak számítástechnikai ismeretekkel, hanem diplomatervük készítésekor, Tudományos Diákköri dolgozatuk írásakor. Az oktatók, nagy terjedelmű műként, elsőként nem tankönyvet írtak a témából, hanem egyetemi „kis doktori”, akadémiai kandidátusi és nagydoktori disszertációkat készítettek a számítástechnika korai alkalmazásairól.

A merev tanterv a választható (fakultatív) tárgyak és néhány, jellegzetesen ötödéveseknek meghirdetett „kötelezően választható” tárggyal biztosított lehetőséget a tanóraszerű számítástechnikai oktatás megindítására az 1959/60-as tanévtől kezdődően. A "kötelezően választható" azt jelentette, hogy 2-4-10 lehetőség közül egyet (vagy kettőt) kötelező volt abban a félévben felvenni. A Karon a számítástechnika-oktatás kezdetei tehát itt jelentkeztek, ezeknek a tárgyaknak, mint "első fecskéknek" a révén. Ezek közül a bevált és hasznosnak ítélt tantárgyak (a merev tanterv által adott keretek között) pár éves késleltetéssel megjelentek a Kar reguláris tantervében. Természetesen a számítástechnika, ha kis óraszámú is, de beépült az egyes tantárgyakba.

Induljunk el a kezdetektől, amely a bármikor „választható” tantárgyak, és az ötödéves hallgatóknak „kötelezően választható” tantárgyak körében érhető tetten.

15.2 Fakultatív tárgyak, mint első fecskék

Az 1959/60-as tanévtől kezdődően a választható tárgyak és „kötelezően választható” tárgyak formájában indult el a számítástechnikai oktatás a VIK-en.

15.2.1 Minden hallgató részére meghirdetett fakultatív tárgyak

A *15.1. táblázat* mutatja be azokat a fakultatív, választható tárgyakat, amelyeket a Villamosmérnöki Kar hallgatói órarendjükön kívül, szabad idejükben hallgathattak. Ezek az egy féléves tárgyak vagy az őszi, vagy a tavaszi félévben voltak meghirdetve. Általában heti 2 órák voltak, vizsgával zárultak; e tárgyakat, kevés kivétellel, a Kar bármely hallgatója felvehette.

Fakultatív (szabadon választható) előadások a BME Villamosmérnöki Karon (heti 2 óra)

Tanév, amelyben először ment	Hány tanévben hirdették meg	Tárgycím	Előadó(k)	Tanszék (T) / Intézet (I)
1959/60	2	Számológépek	Tarján Rezső	Vezetékes Híradástechnika T
1960/61	1	Analógiás számológépek matematikai problémái	Nagy Imre	Matematika T
1961/62	1	Digitális számológépek áramköreinek tervezése	Tarján Rezső	Vezetékes Híradástechnika T
1963/64	1	Számológépek programozása	Frey Tamás	Matematika T
1967/68	1	Az ODRA 1013 digitális számológép programozása	Jakobi Gyula	Folyamatszabályozási T
	1	MEDA analóg számológép programozása	Benyó Zoltán	Folyamatszabályozási T
1968/69	2	Digitális számítógépek	Náray Zsolt	Műszer- és Méréstechnika T
	7	Számológépes áramkörtervezés (IV. éves híradástechnikai szakosoknak)	Géher Károly Kiss Dénes Halász Edit Gefferth László	Vezetékes Híradástechnika T, Híradástechnikai Elektronika I
	1	Számológépek programozásának elméleti és gyakorlati kérdései	Frey Tamás	Matematika T
1969/70	1	Digitális technika	Arató Péter	Folyamatszabályozási T
1971/72	2	Digitális számítógépek programozása (ALGOL, FORTRAN)	Hábermayer Istvánné Kocsis János Kovács Tivadar Keviczky László	Automatizálási T
	1	Korszerű számítógépek és számítógépes rendszerek	Orbán Miklós	Automatizálási T
	2	Gyártási folyamatok számítógépes irányítása	Jánoki Lajos	Automatizálási T
	1	Számítógépek felhasználása elektromágneses tér analízisére	Zombori László Veszely Gyula	Elméleti Villamosságtan T
	1	Az ODRA 1204 számítógép programozása és megszakítási rendszere	Kőrösi István	Folyamatszabályozási T
	1	Az ODRA 1204 számítógép ALGOL gépi reprezentánsa	Jakobi Gyula	Folyamatszabályozási T
	2	Szabályozási rendszerek tervezése digitális számítógéppel	Keviczky László Kovács Tivadar	Automatizálási T
	1	FACOM-R számítógép programozási rendszere	Varró László	Vezetéknélküli Híradástechnika T
1972/73	1	Gyártási folyamatok számítógépes irányítása	Jánoki Lajos	Automatizálási T
1973/74	1	Számítógépek programozása FORTRAN nyelven	Csopaki Gyula	Híradástechnikai Elektronika I

Amint nyomon követhetjük az 15.1. táblázatból, a fakultatív tárgyak az alábbiak szerint csoportosíthatók:

- A számítógépek használatának, programozásának ismertetése
- Speciális (kis) számítógépek és programozásuk ismertetése
- Számítógép alkalmazása műszaki feladatok megoldására
- A számítógép hardvere
- ALGOL, FORTRAN nyelvű programozás oktatása.

A 15.1 táblázatban megfigyelhető az az országos jelenség, hogy kb. az 1970-es évektől a „számológép” szót a „számítógép” elnevezés váltja fel.

15.2.2 Ötödéves hallgatók részére meghirdetett fakultatív tárgyak

Míg az előző, 15.2.1 alfejezetben meghirdetett tárgyak felvételét senkinek sem írták elő, addig az 1964/65-as tanév második félévétől kezdődően kötelezően választható, fakultatív tárgyakat írt elő a Kar az ötödik évfolyam hallgatói részére – tanulmányaik utolsó félévében. A hallgatóknak két, heti 2 órás tárgyat kellett választania a Kar által folyamatosan frissített tárgyválasztékból (innen származik a kötelezően választható elnevezés). A 15.2. táblázatban tüntettük fel, hogyan éltek ezzel a lehetőséggel a számítástechnika fontosságát felismerő Villamosmérnök Kar tanszékei, intézetei és oktatói.

15.2. táblázat

Kötelezően választható számítástechnikai fakultatív tárgyak ötödéves hallgatók részére

Tanév, amelyben először ment	Hány tanévben hirdették meg	Tárgycím	Előadók	Tanszék (T) / Intézet (I)
1964/65	3	Digitális rendszerek tervezés	<i>Bohus Milkós</i>	Vezetéknélküli Híradástechnika T
	2	Ural I, Ural II. digitális számológépek áramkörei	<i>Ungvári László</i>	Vezetéknélküli Híradástechnika T
	2	Elektronikus digitális számológépek	<i>Tarján Rezső</i>	Vezetéknélküli Híradástechnika T
	2	Analóg számítógépek alkalmazása nagyfeszültségű hálózatok számítására	<i>Kovács K. Pál</i>	Villamosművek T
	1	Digitális adatfeldolgozás	<i>Tóth Mihály</i>	Műszer- és Méréstechnika T
	1	Digitális számológépek műszaki felépítése	<i>Vágner Gyula</i>	Műszer- és Méréstechnika T
1965/66	1	Adatátviteli berendezések	<i>Varga András</i>	Vezetékes Híradástechnika T
	2	Digitális elektronika	<i>Vágner Gyula</i>	Műszer- és Méréstechnika T
	1	Digitális rendszertechnika	<i>Tóth Mihály</i>	Műszer- és Méréstechnika T
1966/67	2	Számítógépes folyamatirányítás	<i>Gertler János</i>	Automatizálási T.
	1	Elektronikus digitális egységek logikai tervezése	<i>Janovics Sándor</i>	Műszer- és Méréstechnika T
	2	Digitális számológépek	<i>Náray Zsolt</i>	Műszer- és Méréstechnika T

Kötelezően választható számítástechnikai fakultatív tárgyak ötödéves hallgatók részére

Tanév, amelyben először ment	Hány tanévben volt meghirdetve	Tárgycím	Előadók	Tanszék (T) / Intézet (I)
1967/68	2	Analóg számítógépek alkalmazása nagyfeszültségű hálózatok számítására	<i>Kovács K. Pál</i> <i>Kiss Lajos</i>	Villamosművek T
1968/69	3	Digitális számítógépek perifériális egységei	<i>Ungváry László</i>	Vezetéknélküli Híradástechnika T
	1	Digitális rendszerek tervezése	<i>Németh Gábor</i>	Vezetéknélküli Híradástechnika T
	1	Korszerű adattárolók	<i>Balogh Pál</i>	Vezetékes Híradástechnika T
	1	Villamosgépek digitális gépi számítása	<i>Lengyel Zoltán</i>	Villamosgépek
1969/70	2	Kapcsoló áramkörök számítógépes tervezése	<i>Tarnay Kálmán</i>	Vezetéknélküli Híradástechnika T
	1	Számítógépek illesztése	<i>Jankó Géza</i>	Műszer- és Méréstechnika T
1970/71	1	Számítógépes szimuláció	<i>Ruppenthal Péter</i>	Vezetékes Híradástechnika T
	2	Műszaki feladatok programozása FORTRAN IV nyelven	<i>Csopaki Gyula</i>	Vezetékes Híradástechnika T
	1	Számítógép automatikus tervezése	<i>Drasny József</i>	Vezetéknélküli Híradástechnika T
	4	Bevezetés a számítógépes termelésirányítás elméletébe	<i>Kocsis János</i> <i>ifj. Vajta Miklós</i>	Automatizálási T
	4	Villamosgépek digitális gépi számítása	<i>Lengyel Zoltán</i>	Villamosgépek T
	1	Mérési adatok számítógéppel	<i>Hanák Péter</i>	Műszer- és Méréstechnika T
	1	Programnyelvek – Programozás	<i>Benkő Tiborné</i>	Műszer- és Méréstechnika T

Kötelezően választható számítástechnikai fakultatív tárgyak ötödéves hallgatók részére

Tanév, amelyben először ment	Hány tanévben volt meghirdetve	Tárgycím	Előadók	Tanszék (T) / Intézet (I)
1971/72	1	Erősítők számítógépes méretezése	<i>Tassi Gézáné</i>	Híradástechnikai Elektronika Intézet
	2	Számítógépek programozása FORTRAN nyelven	<i>Csopaki Gyula</i>	Híradástechnikai Elektronika Intézet
	2	10010 Számítógép és alkalmazástechnikája	<i>Asztalos Károly</i>	Híradástechnikai Elektronika Intézet
	1	Logikai hálózatok számítógépes mérése	<i>Arató Péter</i>	Folyamatszabályozási T
	1	Számítógépes algoritmusok a műszaki gyakorlatban	<i>Jakobi Gyula</i>	Folyamatszabályozási
	1	Generációs rendszerek (executívok, szervező programok)	<i>Kőrösi István</i>	Folyamatszabályozási T
	1	Modern programozási nyelvek	<i>Kőrösi István</i>	Folyamatszabályozási T
	2	Elektronikus áramkörök számítógépes tervezése	<i>Telkes Béla Gazsi Lajos</i>	Műszer- és Méréstechnika T
	1	Kisszámítógépek	<i>Náray Zsolt</i>	Műszer- és Méréstechnika T
	2	Integrált áramkörök számítógépes tervezése	<i>Abos Imre Kovács György Scsaurszki Péter</i>	Híradás és Műszeripari Technológia T
1972/73	2	A hibrid számítástechnika alapjai	<i>Benyó Zoltán</i>	Folyamatszabályozási T
1972/73	2	Asztali számítógépek aritmetikai egységei	<i>Grantner János Horváth István Windisch István</i>	Folyamatszabályozási T
	1	Analóg számítógépek alkalmazása nagyfeszültségű hálózatok számítására	<i>Kovács K. Pál Kiss Lajos</i>	Erősáramú Intézet
	1	Számítógépek alkalmazása a termelés szervezési és vezetési döntéseinél	<i>Berényi János</i>	Ipari Üzemgazdaságtan T
	1	Modellek a számítógépes áramkör analízisben	<i>Székely Vladimír</i>	Elektroncsövek és Félvezetők T
	1	Operációs rendszerek	<i>Kőrösi István</i>	Folyamatszabályozási T

Kötelezően választható számítástechnikai fakultatív tárgyak ötödéves hallgatók részére

Tanév, amelyben először ment	Hány tanévben volt meghirdetve	Tárgycím	Előadók	Tanszék (T) / Intézet (I)
1973/74	1	VIDEOTON számítógép család	Csánki Gyula	Híradástechnikai Elektronika Intézet
	2	Az R10 kisszámítógép felhasználói rendszere	Rácz Gábor	Műszer- és Méréstechnika T
	2	Bevezetés a számítógépes alakzatfelismerésbe	Horváth Gábor	Műszer- és Méréstechnika T
1974/75	1	Szabályozási körök számítógépes tervezése	Bakonyi Péter Langer László	Folyamatszabályozási T
	1	Az R10 számítógép hardware-nek ismertetése	Kalmár Péter	Folyamatszabályozási T
	1	Operációs rendszerek	Kőrösi István	Folyamatszabályozási T
	1	Folyamatirányítási software	Gertler János	Folyamatszabályozási T
	1	Számítógép-vezérelt laboratóriumi mérőrendszerek	Kiss Ernő	Műszer- és Méréstechnika T
	2	Számítógépes tervezés	Szilágyi Miklós Illyefalvi Zsolt	Elektronikai Technológia T
1975/76	1	A digitális számítógépek villamosmérnöki alkalmazásának néhány területe	Hetényi Tamás	Mikrohullámú Híradástechnikai T

Az ötödéveseknek meghirdetett fakultatív tárgyak nagyban növelték a tanterv rugalmasságát, hiszen így tantervmódosítás nélkül is oktatási lehetőséget kaphattak új, dinamikus fejlődő szakterületek, viszonylag rövid idő alatt nagy fontosságúvá váló határterületek.

A 15.2. táblázaton kívül számos, nem számítástechnikai tárgyból is választhattak az ötödéves hallgatók. Így sok hallgató úgy szerzett diplomát, hogy nem is találkozott a számítástechnikával.

A teljes hallgatóságra kiterjedő, azaz a Kar összes hallgatójának számítástechnikai alapozást adó tárgya az 1969/70-es tanév második félévéig váratott magára.

15.3 Teljes évfolyamot érintő kötelező tantárgyak

Mit is jelent a „teljes évfolyam” a Villamosmérnöki Karon? Történetünk kezdetén, 1960-ban három, majd 1964-től a Villamosmérnöki Karon négy szak volt:

- Híradástechnikai szak (kb. 200 hallgató),
- Erősáramú szak (kb. 175 hallgató),
- Műszer- és szabályozástechnikai szak (kb. 115 hallgató),
- Híradás- és műszeripari technológia szak (majd Elektronikai technológia szak) (kb. 60 hallgató).

Tehát a Villamosmérnöki Karon a teljes évfolyam nagyságrendileg 550 hallgatót jelentett az 1960-as években.

Természetesen a számítástechnikai képzés bevezetése sok kihívással járt. Számos kérdést

tisztázni kellett, mindenekelőtt, hogy a hallgatók akkor kapjanak-e számítástechnikai képzést, mikor matematikai ismereteik már szélesebbek, vagy inkább egyetemi tanulmányaik kezdeti szakában. A Matematika Tanszék oktatóinak véleménye szerint a programozási készséget célszerű mielőbb kifejleszteni azért, hogy a hallgatók hozzászokjanak ahhoz a gondolkodási fegyverhez, céltudatos önkontrollhoz, gondos szervezőmunkához, amit a programozás megkövetel. A Kar vezetése is egyetértett ezzel a nézettel, és úgy döntött, hogy a nappali tagozatos hallgatók már igen korán, tanulmányaik kezdeti szakaszában, az első tanév második félévében hallgassanak jelentős, nagy óraszámú számítástechnikai alapozó tárgyat

Olyan tantárgyat, amely tartalmában és címében is azonos mind a négy szak részére, nem találhatunk, azonban az első évfolyamosok tantervében sok párhuzamosságot fedezhetünk fel.

15.3.1 A számítástechnika oktatása elsőéves hallgatók részére

A Matematikai Tanszék adta a Kar három szakát (azaz kb. 435 hallgatót) érintő számítástechnikai alapozó tárgyat, *Számológépek programozása* címmel. A heti 2 órás előadást és 2 órás gyakorlatot tartalmazó tárgy először az 1969/70-es tanév második félévében szerepelt az elsőéves hallgatók tantervében, és három évig futott. Jegyzetet a tárgyhöz 1970-ben *Csatár Györgyné, Frey Tamás és Kis Ottó* készítették – először belső (J.5-950 sz.) jegyzet, majd tankönyv ([Csatár 1972]) formájában. A tárgyat az *Algoritmusok és programozásuk*, majd a *Számítógépek programozása* tárgy váltotta fel az 1972/73 tanévtől kezdődően, ugyancsak a Matematika Tanszék oktatóinak előadásában.

A Műszer- és szabályozástechnikai szak elsőéves hallgatói részére a számítástechnikai alapozó tárgyat szaktanszék, nevezetesen a Folyamatszabályozási Tanszék oktatói adták elő *Gépi számítástechnika alapjai* címen – először az 1971/72 tanév második félévében.

Az elsőéves hallgatók részére a második félévében hét számítástechnikai tárgy került meghirdetésre. Az alábbi felsorolás azzal az első, ill. utolsó tanévvel kezdődik, amelyben a tárgyat először, ill. utoljára meghirdették; a tantárgy megnevezése után zárójelben az előadások „+” a gyakorlatok heti óraszámát, majd az oktatók nevét találjuk.

- Híradástechnikai szakon:
 - 1969/70 – 1971/72: Számológépek programozása (2+2)
Frey Tamás, Reimann József, Csatár Györgyné
 - 1972/73 – 1979/80: Algoritmusok és programozásuk (0+4)
- Erősáramú szakon:
 - 1969/70 – 1971/72: Számológépek programozása (2+2) *Andrásfai Béla*
 - 1972/73 – 1979/80: Számítógépek programozása (0+4)
- Műszer- és szabályozástechnikai szakon:
 - 1971/72 – 1979/80: Gépi számítástechnika alapjai (2+2)
Bársony András, Antos György, Lantos Béla, Kondorosi Károly
- Híradás- és műszeripari technológia (majd Elektronikai technológia) szakon:
 - 1969/70 – 1971/72: Számológépek programozása (2+2) *Kis Ottó*
 - 1972/73 – 1979/80: Számítógépek programozása (0+4)

A Híradástechnikai, az Erősáramú és a Híradás- és műszeripari technológia (majd Elektronikai technológia) szakon az alapképzés az ALGOL programozási nyelvet és a numerikus analízis néhány alapfeladatát ismertette meg a hallgatókkal. A Matematika Tanszék célkitűzése a fenti tárgyakkal az volt, hogy diákjaik megismerkedjenek az algoritmusok szerkesztésének módszertanával. Ismertették a digitális számítógépek elvi felépítését, a gép egyes egységeinek funkcióit. Meggyőződésük volt, hogy addig nem szabad a programozás technikáját oktatni, amíg a hallgatókban az *algoritmusszerkesztés iránt bizonyos érzék* ki nem fejlődött. Legalaposabban az ALGOL 60 nyelv szintaktikus alapelveire és szemantikájának elvére tanították a hallgatókat. Figyeltek arra, hogy jól megértsék e

magas szintű nyelv szerkezetét, és hogy e mellett, a direkt programozásra visszautalva, a fordítóprogram működési elveit is bemutassák.

A Műszer- és irányítástechnika szakon nagyobb hangsúlyt kaptak a számítástechnikai alapfogalmak és az assembly szintű programozás. A tematika igazodott a meglévő számítógép parkhoz, mivel a hozzáférhető számítógépeken az ALGOL nyelvű programok voltak elsősorban futtathatók. A kari számítógéppark bővülésével előtérbe került a FORTRAN oktatása, de igény merült fel a BASIC, a Pascal, illetve a PL/I oktatása iránt is.

A Matematika Tanszékről itt említjük meg, hogy felsőbb évfolyamokon is tartott szoftverfejlesztési gyakorlatot, és részt vállalt a *kar oktatóinak számítástechnikai képzésében* is. Utóbbi esetben egyrészt programozási nyelvek oktatásával, másrészt numerikus módszerekről tartott előadásorozataival vett rész – a főleg fiatal – oktatók képzésében.

Az elsőéves hallgatók részére meghirdetett számítástechnikai tárgyak nagy jelentőséggel bírtak a hallgatók részére, ugyanis megalapozták minden hallgató számára a szaktárgyakhoz szükséges számítástechnikai ismereteket.

15.3.2 A számítástechnika-oktatása felsőbbéves hallgatók részére

Az1964/65. tanév második félévétől jelennek meg a tantervben olyan tárgyak, amelyek, ha elnevezésükben nem mindig, de tartalmukban szorosan kapcsolódtak a számítástechnikához, a számítógépekhez. Ezek a tantárgyak nem a teljes évfolyamnak szóltak, de minden szakon fellelhetők, így hát a teljes évfolyamnak szóló tárgyak közé sorolhatók. Jellemzően egy-félévesek és nagy óraszámúak voltak, továbbá a tíz-féléves (azaz ötéves) oktatás 6., 7., 8., vagy 9. félévben szerepeltek a tantervben.

A *szakok felsőbb éves hallgatói részére meghirdetett számítástechnikai tárgyak* a következők voltak (az előbbi felsorolás formalizmusát követve):

- Híradástechnikai szakon:
 - 1964/65 – 1965/66: Automatika és számológép (4+3) *Bohus Miklós*
 - 1965/67 – 1974/75: Logikai kapcsolástan (3+1, 0+1) *Gaál József, Szittya Ottó*
 - 1966/67 – 1979/80: Automatika (4+3) *Bohus Miklós, Theisz Péter, Németh Gábor*
 - 1974/75 – 1979/80: Információ közlése és feldolgozása (3+2)
Gordos Géza, Ferenczi Pál, Csibi Sándor
 - 1975/76 – 1977/78: Logikai hálózatok (2+2) *Szittya Ottó, Flesch István*
 - 1975/76 – 1978/79: Digitális technika (4+0) *Bohus Miklós, Horváth László*
 - 1978/79 – 1979/80: Digitális tervezés (3+1) *Szittya Ottó, Theisz Péter*
- Erőssáramú szakon:
 - 1964/65 – 1972/73: Automatika (4+2) *Csáky Frigyes*
 - 1973/74 – 1979/80: Automatika (2+2) *Csáky Frigyes, Barki Kálmán*
- Műszer- és szabályozástechnikai szakon:
 - 1964/65 – 1972/73: Szabályozástechnika (4+2) *Frigyes Andor*
 - 1966/67 – 1972/73: Digitális rendszertechnika (4+2) *Tóth Mihály, Arató Péter*
 - 1966/67 – 1972/73: Szabályozók (4+4) *Telkes Zoltán*
 - 1971/72 – 1977/78: Digitális irányítástechnika (2+2) *Tuschák Róbert, Megyeri József*
 - 1973/74 – 1979/80: Folyamatszabályozás (4+3) *Frigyes Andor, Csáky Frigyes, Tuschák Róbert*
 - 1978/79 – 1979/80: Számítógépes folyamatirányítás (2+2) *Lehel Csaba*
- Híradás- és műszeripari technológia (majd Elektronikai technológia) szakon:
 - 1966/67 – 1979/80: Szabályozástechnika (3+2) *Tuschák Róbert, Szilágy Béla, Lantos Béla*

A számítástechnika módszereinek és eszközeinek az elektrotechnika és elektronika egyéb területein történő térhódítása következtében a szaktárgyak többsége valamilyen formában

felhasználta a számítástechnikát. Amint azt már az 1. fejezetben is olvashatjuk, ez *alkalmazói számítástechnikai oktatás* volt. A tantárgyak közül 1977-ig kb. negyven tárgyban került sor számítógép-használatot igénylő feladat kiadására. A számítógépes feladatok többségének feldolgozása a kari számítóközpont ODRA típusú gépén történt, kisebb részét pedig a tanszékeken lévő különféle gépeken végezték.

Az előzőekben felsorolt tárgyak körébe sorolhatók a *Laboratóriumi mérések*, amelyek a szakma más területe mellett a számítástechnika gyakorlati megismerését is szolgálták, és az egész évfolyamot érintették.

Ugyancsak itt említhető a *Diplomatervezés* című tantárgy. Számos diplomaterv született ebben a periódusban (is) a villamosmérnöki szakmai problémák számítógépes megoldására, ill. számítógép hardverfejlesztésre.

15.3.3 Helyzetkép a Villamosmérnöki Karon a hetvenes években

Mint ismeretes (a Számítástechnikai Központi Fejlesztési Program keretén belül) 1972-től a felsőoktatási intézményekben kötelező jelleggel be kellett vezetni a számítástechnika oktatását, minden szakon. A BME VIK vezetése által kidolgozott és az 1972/73. tanévben bevezetett tantervnek – a Matematika Tanszéknek és a szaktanszékeknek – köszönhetően ez a VIK-et nem találta felkészületlenül, hiszen a teljes évfolyamra kiterjedő számítástechnikai tárgyak oktatása már korábban elindult. *A hetvenes években tehát a számítástechnikai ismeretek a VIK minden hallgatójához eljutottak.*

A hallgatók számítástechnikai felkészültsége a hetvenes években öröndetesen nőtt, és javuló tendenciát mutatott. Jól érzékelhető a különbség az akkori IV-V. évesek és II-III. évesek között. Az utóbbiak a számítástechnikai alapozó képzés megerősödése folytán már rendelkeztek a szükséges alapokkal. Azok a hallgatók, akik a számítástechnikai eszközök használatának gyakorlati ismereteit is kellő szinten el tudták sajátítani, jórészt a diákköri munkák és a szaktanszékeken kiadott feladatok során szerezték meg ismereteiket. Ennek a módszernek a széleskörű elterjedését azonban nagyon korlátozta a kari számítástechnikai kapacitás elégtelensége. Kevés volt az adat-előkészítő berendezés. A gyakorlati megvalósítás akadálya volt a gépidőre való várakozás, valamint a programok hosszú átfutási ideje is. A kari számítóközpont véleménye szerint az előkészítő készülékek kihasználásának határfoka azért volt rossz, mert a hallgatóság jelentős része nem tudta kezelni azokat. Ezért azután a központ adat-előkészítő berendezéseinek egy részénél szakképzett személyzetet alkalmaztak. Probléma volt az is, hogy a hallgatók tanulmányaik során több különböző programozási nyelvet voltak kénytelenek használni, aszerint, hogy melyik gépen dolgoztak, begyakorlásukra pedig csak kis méretű programokat tudtak futtatni. Jobb lett volna egy, legfeljebb két nyelv mélyebb ismeretére törekedni, és azt az alapozó és szaktárgyak számítástechnikai apparátusainak egyeztetésével biztosítani. Nagy nehézséget jelentett ebből a szempontból a karon telepített gépek sokfélesége is. A karon hat, eltérő operációs rendszerű számítógép üzemelt. Ezek egy része nem csak programfuttatási, hanem hardveroktatási célokat is szolgált. Az oktatás szerves része volt a hazai gyártású kisszámítógépek mellett az ESzR számítógépcsaláddal való munka.

Komoly előrelépést jelentett a számítástechnika megjelenése egyes szakspecifikus, a számítástechnika alkalmazását, fejlesztését célzó ágazatokban. Erről számol be a következő alfejezet.

15.4 A számítástechnika-képzés az egyes ágazatokban

Az 1964/65 tanévben bevezetett tanterv szerint, az alsóbb évfolyamok hallgatói szakonként azonos tantárgyakat hallgattak, míg a felsőbb évfolyamokban specializációra folyt, *ágazatokra* osztva a hallgatóságot. (A következő felsorolásban a számítástechnika-vonatkozású részeket dőlt szedéssel emeljük ki.)

Az oktatás a felsőbb évfolyamokon az 1964/65 évben bevezetett tanterv alapján az alábbi struktúrában zajlott:

- Híradástechnikai szak: műsorközlő, távközlő, mikrohullámú és adástechnikai, vákuum- és félvezetőtechnikai, *digitális számítástechnika ágazat (az 1969/70 tanévtől)*
- Erősáramú szak: villamosgépek és készülékek, villamosművek, *gépesítési és automatizálási ágazat*
- Műszer- és szabályozástechnika szak: elektromechanikus műszertechnika, mérés és szabályozástechnika, elektronikus műszer, *digitális berendezések ágazat*
- Híradás- és műszeripari technológia szak: készülékgyártó, alkatrészgyártó ágazat.

Az 1972/73-as új tanterv struktúrája megegyezik az 1964/65-ben bevezetettel, csak a tantárgyak korszerűsödtek, és új ágazatok jöttek létre, valamint egyes szakok neve módosult:

- Híradástechnikai szak: adat- és távközlőtechnikai, digitális számítástechnika, műsorközlő, mikrohullámú és adástechnikai, félvezetőtechnikai ágazat
- Erősáramú szak: villamosgépek és készülékek, villamosművek, *gépesítési és automatizálási ágazat*
- Műszer- és irányítástechnika szak: *digitális berendezések, elektronikus műszertechnikai, irányítástechnikai ágazat*
- Elektronikai technológia szak: nincs ágazat, mindenki azonos tárgyakat hallgat.

Az ágazatos oktatás tehát az 1972/73-ban bevezetett tantervben is megmaradt. Tartalmilag lényeges változás, hogy ettől kezdve (a fenti felsorolásban dőlt betűkkel szedett) *hat ágazat* hallgatói – tanulmányaik 7., 8., és 9. félévében – speciális célú számítástechnikai képzésben részesültek. Ennek érdekében alapos matematikai, fizikai, áramköri és rendszertechnikai képzést kaptak már ezt megelőzően. Ezzel is igyekezett a Kar elősegíteni, hogy számítástechnikai oktatás szervesen kapcsolódjon a fontosabb hazai kutatási, fejlesztési, gyártási irányokhoz, alkalmazási területekhez.

Először az 1969/70. tanévben, a *Híradástechnikai szakon* jelent meg az az ágazat, amely fő céljául az alkalmazott számítástechnikai képzést jelölte meg; ez a *digitális számítástechnika ágazat* volt.

A fent említett hat ágazatról, valamint az ott előforduló számítástechnikai tantárgyakról adnak áttekintést a *15.3 – 15.9 táblázatok*. A tantárgyak, nagyon kevés kivétellel, egy félévesek voltak. A tantárgyak között nemcsak az ún. szoftver tárgyakat tüntettük fel, hanem magát a számítógép, mint berendezés működésének alaposabb megértéséhez és műszaki tervezéséhez elengedhetetlenül szükséges szaktantárgyakat is. Az ágazatok mellett zárójelben feltüntetett létszámok az egyes tanévekben kissé eltérő, de jellemző, átlagos hallgatói létszámot jelzik.

1. Digitális számítástechnika ágazat (25 hallgató), Híradástechnikai Szak

Felelős: Vezetéknélküli Híradástechnika Tanszék, majd a Híradástechnikai Elektronika Intézet

Az ágazat oktatásának célkitűzése:

- Számítógépek rendszertechnikai, logikai, áramköri és konstrukciós tervezése, gyártása, üzemeltetése,
- Korszerű perifériás berendezések, adattároló eszközök tervezése, gyártása és illesztése,
- Kiszámítógépek alkalmazása vezérlési feladatokra.

Az ágazat kialakulásának elősegítője a Digitális Elektronika szakmérnöki szak (ld. 15.5. alfejezet).

Az ágazat számítástechnikai tárgyait a *15.3. táblázat* mutatja.

A Digitális számítástechnika ágazat számítástechnikai tantárgyai

Tanév től - ig	Tárgycím	Heti óraszám		Előadók
		ea	gyak	
1969/70 1974/75	Digitális számítógépek I	2	2	Bohus Miklós
	Digitális áramkörök	2	1	Theisz Péter
	Adattároló eszközök	2	1	Németh Gábor
1970/71 1975/76	Digitális számítógépek II.	2	4	Bohus Miklós
	Számítógépek programozása	0	2	
	Digitális hírvitel és adatátvitel	2	2	Varga András
	Digitális műszerek	2	1	Pápai Zsolt
1975/76 1978/79	Számítógép rendszerek	2	1	Theisz Péter Horváth László
	Gépi nyelvek	2	2	Varró László Frey Tamás Csatár Györgyné

2. Adat - és távközlő ágazat (40 hallgató), Híradástechnikai Szak
Felelős: Híradástechnikai Elektronika Intézet

Az ágazat célkitűzése:

- A távközlés és a számítástechnika sok területén megmutatkozó konvergenciák,
- A beszéd és adatátvitel helyi és helyközi hálózatokban,
- A távbeszélőközpontok és távközlő átviteli és kapcsoló berendezések, valamint végberendezések oktatása.

Az ágazat számítástechnikai tárgyait a 15.4. táblázat mutatja.

Az Adat - és távközlő ágazat számítástechnikai tárgyai

Tanév től - ig	Tárgycím	Heti óraszám		Előadók
		ea	gyak	
1972/73 1974/75	Számítógépek és perifériák	2	1	Bohus Miklós
	Távbeszélőtechnika	3	1	Frajka Béla
	Távközlési rendszerelmélet	2	1	Gordos Géza Sallai Gyula
	Adatátviteli berendezések	2	1	Varga András
	Elektronikus és programvezérlésű központok	3	1	Frajka Béla
1975/76 1978/79	Távadatfeldolgozó hálózatok	3	1	Gordos Géza
	Adat és átviteltechnika	4	1	Gordos Géza Lajtha György

3. Gépesítési és Automatizálási ágazat (50 hallgató), Erősáramú Szak
Felelős: Automatizálási Tanszék

Az ágazat célja: Megismertetni az analóg és digitális számítógép felépítését, működési elvét, melynek birtokában más berendezések irányítási egységeinek analízise és szintézise elvégezhető.

Az ágazat számítástechnikai tárgyait a 15.5. táblázat mutatja.

A Gépesítési és Automatizálási ágazat számítástechnikai tárgyai

Tanév től - ig	Tárgycím	Heti óraszám		Előadók
		ea	gyak	
1971/72 1978/79	Számítógépes folyamatirányítás	3	1	Kis Pál
	Digitális technika	0	2	Kis Pál
	Szabályozástechnika	0	3	Lehoczky János

4. Digitális berendezések ágazat (25 hallgató) Műszer- és irányítástechnika Szak
Felelős: Műszer – és Méréstechnika Tanszék

Az ágazat célkitűzése: A számítógép és az ember illetve a számítógép és a termelés közti kapcsolat műszaki tervezésére alkalmas mérnökök képzése. Ennek érdekében a hallgatók megismerkednek a számítógép alkalmazásának külső és belső organizációs kérdéseivel, a kapcsolódó mérő-, adatkezelő és illesztő egységek elektronikus és logikai tervezésével.

Az ágazat számítástechnikai tárgyait a 15.6. táblázat mutatja.

A Digitális berendezések ágazat számítástechnikai tárgyai

Tanév től - ig	Tárgycím	Heti óraszám		Előadók
		ea	gyak	
1970/71 1978/79	Digitális berendezések	4	2	Selényi Endre Szegei András
	Digitális rendszertechnika	3	1	Tóth Mihály
	Adattárolás	2	0	Sztipanovits János
	Számítógépes mérésadat feldolgozás*	2	0	Hanák Péter
	Ember – gép kapcsolat*	2	0	Vajda Ferenc
	Perifériák*	2	0	Zoltai József
	Számítógépes mérésadat feldolgozás*	2	0	Selényi Endre
	Digitális rendszerek szimulációja*	2	0	Tóth Mihály
	Digitális rendszertervezés*	2	0	Janovics Sándor

Megjegyzés: félévenként egy tárgyat kellett választani a * jelűek közül az ötödéves hallgatóknak.

5. Elektronikus műszertechnika ágazat (45 hallgató) Műszer- és irányítástechnika Szak
Felelős: Műszer- és Méréstechnika Tanszék

Az ágazat hallgatói alapvető ismereteket kaptak logikai áramkörök tervezésére. A számítástechnikai módszerek oktatása a szaktárgyakba beépítve jelentkezett.

Az ágazat számítástechnikai tárgyait a 15.7. táblázat mutatja.

Az Elektronikus műszertechnika ágazat számítástechnikai tárgyai

Tanév től - ig	Tárgycím	Heti óraszám		Előadók
		ea	gyak	
1972/73	Digitális rendszertechnika	3	1	Tóth Mihály
1978/79	Adattárolás	2	0	Sztiapanovits János
	Számítógépek	4	0	Hanák Péter
	Számítógépes folyamatirányítás	2	2	Megyeri József
	Analóg hibrid számítástechnikai eszközök*	2	0	Bánsági László Tóth Endre
	Elektronikus áramkörök számítógépes tervezése*	2	0	Telkes Béla Szepesi Tamás

Megjegyzés: félévenként egy tárgyat kellett választani a * jelűek közül az ötödéves hallgatónak.

6. Irányítástechnika ágazat (50 hallgató), Műszer - és irányítástechnika Szak
Felelős: Folyamatszabályozási Tanszék

Az ágazat oktatásának célja a számítógépek alkalmazása folyamatirányítási feladatokra, ezen belül:

- Számítógéppel végrehajtható irányítási eljárások
- Szabályozási körök számítógépes tervezése, beállítása
- Számítógépes mérési és adatgyűjtési eljárások alkalmazása.

Az ágazat számítástechnikai tárgyait a 15.8. táblázat mutatja.

Az Irányítástechnika ágazat számítástechnikai tárgyai

Tanév től - ig	Tárgycím	Heti óraszám		Előadók
		ea	gyak	
1972/73	Számítógépek rendszertana	4	0	Arató Péter
1978/79	Analóg és hibrid számítástechnika	2	0	Benyó Zoltán
	Logikai hálózatok tervezése	4	2	Arató Péter
	Digitális elektronika	2	2	Hainzmann János

A fenti ágazatokat az 1978/79. tanévben bevezetett új tanterv valamelyest korszerűsítette, de alapvető változást inkább a teljes évfolyamokat ill. szakokat érintő tantárgyak esetén találunk.

15.5 Posztgraduális képzés a szakmérnöki szakokon

Az 1960-as évektől felgyorsult a fejlődés a műszaki kutatóintézetekben és az ipari termelésben is. A műszaki felsőoktatás, bármily korszerű is volt, a végzéskor megszerzett tudás néhány év elteltével már nem elégítette ki a gyorsan fejlődő iparágak szakmai intézményeinek, valamint az ott dolgozó, a fejlődéssel együtt haladni kívánó mérnökök igényeit. A Villamosmérnöki Kar, más felsőoktatási intézményekkel egyetemben, felismerte, hogy szervezett továbbképzést érdemes ajánlani az adott területen végzett diplomásoknak.

A *szakmérnök képzés célja* vezető műszaki szakemberek kiképzése egy szűkebb szakterületen, elsősorban a leggyorsabban fejlődő és a hazai iparfejlesztési szempontból legfontosabb iparágakban. A képzésben egyetemi oklevéllel és legalább két év szakmai gyakorlattal rendelkezők vehettek részt, munkahelyük javaslata alapján.

Így indult meg 1962-ben a Villamosmérnöki Karon a posztgraduális képzés, melyet a műszaki felsőoktatásban a *szakmérnöki szak* nevet kapta. A levelező tagozatos képzés időtartama két év volt. A heti két napos oktatás részben napközben, részben munkaidő után történt.

Kezdetben a legnagyobb érdeklődés az elektronika legújabb területeit tárgyaló szakmérnöki szakok iránt volt tapasztalható.

A számítástechnikai szakképzés tanterv szerinti oktatását a szakmérnöki szakok keretében a 1960-as évek második felében indítottuk meg. Természetesen a szakmérnöki szakok anyaga idővel átkerült a nappali képzésbe, de a kölcsönhatás fordított is lehetett.

Azokat a szakmérnöki szakokat, amelyeknek fő célja a számítástechnika és alkalmazásának oktatása, ill., ahol számítástechnikai oktatás is folyt, a 15.9. – 15.15. táblázatokban tüntettük fel. A tantárgyak jellemzően egy félévesek voltak. A szakoknál feltüntetett létszámok a többször indított képzésben résztvevő átlagos hallgatói létszámot jelentik.

1. Irányítástechnikai szakmérnöki szak (30 hallgató)

Felelős: Automatizálási és Folyamatszabályozási Tanszékek

Az irányítástechnikával foglalkozó szakmérnöki oktatást 1963/64-től 1972/73-ig három ágazat fedte le, a Folyamatszabályozási, az Energetika és a Hajtásszabályozási ágazat. Itt, egységesen, ezen három ágazat előadásait az „Irányítástechnikai szakmérnöki szak” elnevezés alatt tüntetjük fel (lásd alant 1963/64 – 1972/73). A hallgatói létszám összesen: 90 – 60 fő volt. Majd az 1973/74. tanévtől egy szakon folyt az oktatás, 30 fő részére.

15.9. táblázat

Az Irányítástechnika szakmérnöki szak számítástechnikai tárgyai

Tanév	Tárgycím	Heti óraszám	Előadók
tól - ig			
1963/64 1972/73	Analóg számítógépek	2	Nagy István Benyó Zoltán
	Digitális számológépek és adatfeldolgozás	3	Orbán Miklós Jakobi Gyula Takács Gábor
	Szabályozástechnika	5	Csáki Frigyes Frigyes Andor
	Vezérléstechnika	2	Csáki Frigyes
1973/74 1977/78	Számítógépek programozása	2	Kocsis János Bársony András, Kondorosi Károly
	Számológépek és perifériák	3	Arató Péter Kalmár Péter
	Számítógépes folyamatirányítás	5	Tuschák Róbert Megyeri József

2. Félvezetős digitális elektronika szakmérnöki szak (30 hallgató)

Felelős: Elektronikus Eszközök Tanszék és a Vezetéknélküli Híradástechnika Tanszék

A szakmérnöki szak indítása azáltal vált lehetővé, hogy a Vezetéknélküli Híradástechnika Tanszék kifejlesztett egy digitális laboratóriumot a KGM támogatásával. Emellett az URAL-2 a RAZDAN-3, valamint egy GIER típusú számítógépre méréseket dolgoztak ki a számítóközpontok szakembereinek közreműködésével. Ezzel párhuzamosan az Elektronikus Eszközök Tanszék két kiemelkedő oktatója, Tarnay Kálmán és Székely

Vladimír az integrált áramkörök analízisére kidolgozta a TRANZ-TRAN áramkörszimulációs programot, amelyet már 1969-ben használhattak a szakmérnökök, később a nappali hallgatók is. (Egy kis élményanyag a TRANZ-TRAN megszületésére és sikeres kibontakozására a következő alfejezetben található.)

15.10. táblázat

A Félvezetős digitális elektronika szakmérnöki szak számítástechnikai tárgyai

Tanév	Tárgycím	Heti óraszám	Előadók
tól - ig			
1968/69	Digitális számítógépek	5	Bohus Miklós
1970/71	Félvezetős berendezések tervezése (TRANZ-TRAN programmal)	2	Tarnay Kálmán

3. Digitális elektronika szakmérnöki szak (25 hallgató)

Felelős: Híradástechnikai Elektronika Intézet

Ez a szakmérnöki szak a Félvezetős digitális elektronika szakmérnöki szak továbbfejlesztéseként jött létre. A szakmérnöki szak számítástechnikai tárgyait a 15.11. táblázat mutatja.

15.11. táblázat

A Digitális elektronika szakmérnöki szak számítástechnikai tárgyai

Tanév	Tárgycím	Heti óraszám	Előadók
tól - ig			
1971/72	Digitális számítógépek	5	Bohus Miklós
1973/74	Elektronikus telefonközpontok	2	Frajka Béla
	Adatátvitel	2	Varga András
1973/74	Kisszámítógépek alkalmazástechnikája és tervezése	6	Theisz Péter Bohus Miklós
1976/77	Félvezetős áramkörök számítógépes analízise	3	Tarnay Kálmán Székely Vladimír
	Félvezetős áramkörök számítógépes tervezése	2	Tarnay Kálmán Székely Vladimír

4. Villamosenergia rendszerek szakmérnöki szak (20 hallgató)

Felelős: Erősáramú Intézet

A villamosenergia-rendszer védelmi- és automatika elemei analóg elemekből épültek fel, így kézenfekvő volt az ezek működése során fellépő tranziens folyamatokat szakmérnöki képzés keretében is oktatni. A sok gépet tartalmazó villamosenergia-rendszer elektromechanikai tranziens folyamatainak a vizsgálatára az Erősáramú Intézet által kifejlesztett „EDS” programrendszert alkalmazása, és így az oktatása célszerű volt. A digitális számítógépek alkalmazásának oktatása azért vált fontossá, mert a hurkolt nagyfeszültségű rendszerek stacioner feszültség- és teljesítmény eloszlására alkalmazott „Load – Flow” program a szakemberek számára nélkülözhetetlenné vált.

15.12. táblázat

A Villamosenergia rendszerek szakmérnöki szak számítástechnikai tárgyai

Tanév	Tárgycím	Heti óraszám	Előadók
tól - ig			
1970/71 1973/74	Analog és digitális számítógépek energiaipari alkalmazásai	2	Kiss Lajos
	Digitális és analóg számológépek	2	Braun Péter
1973/74 1975/76	Általános célú folyamatirányító számítógépek és programozásuk	2	Braun Péter

5. Digitális berendezések rendszertervezése szakmérnöki szak (35 hallgató)

Felelős: Műszer és Méréstechnika Tanszék, valamint a Folyamatszabályozási Tanszék

A tanszékek a számítástechnikai szakterületen való megerősödése tette lehetővé, hogy 1971-ben *Digitális berendezések rendszertervezése* címmel *szakmérnöki tanfolyamot* indítsanak. A szak célja digitális számítógépek és hozzájuk kapcsolódó digitális berendezések rendszerének, valamint logikai áramkörének tervezésére és a berendezések üzemeltetésére alkalmas szakmérnökök képzése.

15.13. táblázat

A *Digitális berendezések rendszertervezése szakmérnöki szak számítástechnikai tárgyai*

Tanév	Tárgycím	Heti óraszám	Előadók
tól - ig			
1971/72 1975/76	Számítástechnikai berendezések	3	Tóth Endre
	Szimulációs nyelvek	2	Sárossy József
	Digitális mérés és adatfeldolgozás	3	Selényi Endre
	Programnyelvek	2	Lantos Béla Kőrösi István
	Programozási gyakorlat	2	
	Számítógépes rendszerek illesztése	4	Arató Péter

6. Villamosmérnöki szervező szakmérnöki szak (30 hallgató)

Felelős Ipari Üzemgazdaságtan Tanszék

15.14. táblázat

A Villamosmérnöki szervező szakmérnöki szak számítástechnikai tárgyai

Tanév	Tárgycím	Heti óraszám	Előadók
tól - ig			
1974/75 1976/77	Számítástechnika I, II	2	Stauder Ernő Arató Péter

Csak első látásra meglepő, hogy a szakmérnöki komplett képzés megelőzte a nappali képzést a számítástechnika területén. A valóságos indok a szaktárcák, az ipar sürgető igénye az új technika alkalmazására, és a rugalmasabb tantervi lehetőség. Számítástechnikával foglalkozó szakmérnöki szakok a fentiek utáni években is létrejöttek. Itt most a kezdetekre koncentráltunk.

A sok tényadat után következzen most egy visszaemlékezés a kezdeti időkre, Székely Vladimír professzor tollából – amely a [Székely 2001] tanulmány átdolgozott változata.

15.6 A mikroelektronika oktatása az Elektronikus Eszközök Tanszékén – visszaemlékezés (szerző: Székely Vladimír)

Személyes emlékekkel kezdem, egyetemi hallgató koromból. Valkó Iván Péter professzor előadásán hallottam először a monolitikus integrált áramkörökről. Visszalapozok az indexemben; ennek 1962-ben kellett lennie. Ő már akkor igen nagy súlyt helyezett a tranzistorok tárgyalására, s részletesen beszélt a planáris szilícium technológiákról. Akkor hozta szóba, hogy "bizony, már azzal is foglalkoznak, hogy az egymás mellett lévő tranzistorokat lapkán belül áramkörre kössék össze". Meg arról, hogy ellenállást is megvalósítsanak mellettük, és ezt az egészet integrált áramkörnek nevezik. Nagyon lelkesen beszélt minderről és érezte, hogy itt most valami fontosról van szó – nyilván ezért maradt meg emlékezetemben ez a pillanat. Ez a megoldás az elektronika jövője – mondta. Akkor talán még ő sem tudta, hogy mennyire igaza van.

Akinek van egy kis egyetemi praxisa, tudja, hogy az egyetemi oktatás természetes állapota a tranziens: átmenet az egyik oktatási sémából a másikba. Ezt mi úgy hívjuk, hogy tanterv reform. Átlagban nyolc-tíz évenként kerül rá sor, és erre szükség is van. A szakma fejlődéséhez, súlypont-eltolódásaihoz évtizedenként hozzá kell igazítani az oktatás formális kereteit is. Viszont: mivel egy reform akkor jut túl a tranziensén, amikor az évfolyamok felfutásával már mind az öt az új tanterv szerint tanul, valóban többször van átmeneti, mint stacionárius állapot...

A reformok során mi természetesen a mikroelektronikát igyekeztünk a jelentőségének megfelelő szerephez juttatni. Többé-kevésbé sikerült is. A következő visszaemlékezés a mikroelektronika oktatásának múltját is idézi. Szabadjon ezért egy kicsit visszanyúlni az időben, és megnézni: hol kezdtünk.

15.6.1 Félvezető labor, IC technológia

A hallgatói laborban már a hatvanas évek közepén szerepeltek félvezető technológiai gyakorlatok. Diódát csináltunk, a mai szemmel nézve mosolyogtató módszerekkel. Egy germánium lapkára grafit-kazettában indium golyócskát helyeztünk, és egy kvarcüveg csőben elhelyezett pici fűtőlapon melegítettük. A hallgatók nagyító alatt nézték az indium megolvadását, beötvöződését. Végül karakterisztika rajzolóval felvették a kapott dióda jelleggörbéjét.

Nagy erőfeszítések árán jutottunk technológiai berendezésekhez. Első vákuumpárolgatónkat például szinte teljesen saját erőből építettük, egy szakember közreműködésével, aki esti hallgatónk volt, s főfoglalkozására nézve tánctanár. A "szakember" szó komoly, az illető valóban e terület kiváló ismerője volt!

15.6.2 IC konstrukció, gépi tervezés – a hőskor

A hőskorban egyetlen számítógépe volt az Egyetemnek. Ezen igyekeztünk programozni tanítani a hallgatókat – meg arra is, hogy a gépi tervezési módszerekből lássanak valamit. Már mint valamit abból, ami akkor már létezett. Ez elsődlegesen az áramköri szimuláció volt. Az integrált áramkörök analízisére dolgoztuk ki a TRANZ-TRAN áramkörszimulációs programot; ezt már 1969-ben használták, először a szakmérnökök, azután a nappali hallgatók.

A számítógépet lyukszalaggal kellett „etetni”. Belépni hozzá nemigen lehetett, csak távolról csodálni. Lyukszalagjainkat délután leadtuk, s másnap reggel megkaptuk a futtatási eredményeket. Nem ideális felállás egy olyan interaktív, dialógust igénylő tevékenységhez, mint a mérnöki tervezés.

Ilyen körülmények között több, mint merész volt Tarnay Kálmán professzor próbálkozása, aki teljes évfolyamokat akart géphez szoktatni, egyéni integrált áramkör (IC integrated circuits) tervezési házi feladatot adva ki a hallgatóinak. Hamar kiderült persze, hogy erre a

számítóközpont lyukszalag előkészítő kapacitása messze nem elég. Tanszéki megoldást kellett találnunk. Kiürítettünk egy helyiséget, szomszéd tanszékektől, raktárakból felhajtottunk néhány öreg telex gépet, és ezekre rászabadítottuk a hallgatókat. Máig emlékszem az első estére: a szoba tele volt hallgatókkal, akik gázoltak a padlót egészen elborító lyukszalag szerpentinek hullámaiban, keresgéltek a betűket a klaviatúrán, Tarnay professzor meg állt az ajtóban, és nagy belső elégedettséggel szemlélte az életképet.

Az évek közben teltek. Kezdtett körvonalazódni, hogy az IC tervezésben pontosan hol és milyen szerepe van a gépi tervezésnek, kezdett kialakulni a programok összekapcsolásának, egy teljes tervezési folyamatra felfűzésének gyakorlata. Mi is láttuk, hogy a jövő: komplex IC tervező rendszereket kell használni, és ezekre kell az oktatásban is támaszkodni.

A cél világos volt: a zászlón az IC tervezés komplex programrendszerei. Csak éppen: hol vannak ezek a programok, s ha lennének, hol van a gép alájuk? E kérdésekre bizony nemigen tudtuk a választ. Mégis nekifutottunk, többször is.

15.6.3 Az első nekifutás: REMIX, TPA-i tervezőrendszer

A REMIX 1974-ben egy határozott és nagy lépéssel próbálkozott: a hibrid IC-k tervezését, annak áramköri, kiviteli, termikus vonatkozásaival együtt, számítógépre akarta tenni. Számítógépet a KFKI-tól rendelt, az akkor nagyon népszerű TPA-i típust. Szeretett volna egy komplett IC tervező rendszert is megkapni a géppel. A KFKI erre nem volt felkészülve, de az üzlet fontos lévén, megpróbált partnert keresni, aki a szoftvert szállítaná. Így jutott a téma az Elektronikus Eszközök Tanszékre. A feladatra ugyan mi sem voltunk felkészülve, de egy ilyen tervező rendszernek legalábbis a részeit már uraltuk. Mi is tettünk tehát egy határozott lépést (a sötétbe): elvállaltuk a teljes tervező rendszer szállítását.

Tarnay professzor vezetésével folyt a munka, három kemény éven át. Hat-nyolc fős tanszéki csapat dolgozott a programokon, amelyek elkészítése igen szerteágazó feladatot jelentett. Kezdve azon, hogy meg kellett tanulnunk, assembler szinten, a TPA-i (ha tetszik, PDP-8) gép utasításrendszerét, odáig, hogy operációs rendszert, grafikus-interaktív tervezői környezetet kellett teremtenünk a kvázi-szűz hardveren, s végül meg kellett valósítanunk az áramkörtervezés, a szűrőtervezés, a termikus szimuláció, a layout tervezés egymással kapcsolódó programjait.

A koncentrált erőfeszítés eredményes volt; 1978-ra az eredeti elképzelések szerint megszületett a programrendszer.

Szerettük volna, természetesen, mindezt a lehetőséget az oktatásban is hasznosítani. Igen ám, de ehhez számítógép kellett volna, ahhoz pedig nagy pénzek. Pénzünk kevés volt, de kaptunk egy jó ajánlatot: egy leszerelt TPA 1001-es gépet jutányosan, valami negyedmillió forintért megvehettük. "A bolondnak is megéri: vegyük meg!" – mondta Valkó professzor. Így történt, így állt üzembe 1980-ban az első tanszéki számítógép.

Hát a bolondnak lehet, hogy megérte volna, de mi rendkívül sokat kínlódtunk ennek a gépnek az életben tartásával. Bekapcsolás után hosszas tesztelés, rutinszerű kártya-cserék. Máig a kezemben van a mozdulat: hol kell megütögetni az aritmetikai egység kártyasorát, hogy a gép végre elinduljon. Egy tanulási folyamatra viszont jó volt ez a gép: a sok javítás, tesztelés miatt rákényszerültünk, hogy az utolsó diódáig pontosan ismerjük a TPA gép felépítését. Kis túlzással: ha leírtam egy FORTRAN sort, tudtam, hogy ennek hatására milyen gépi kódú utasítások generálódnak, melyik regiszterbe mi kerül, az ALU melyik kapuja hogyan működik, melyik tranzisztoron milyen áram folyik...

Ezzel együtt az öreg TPA 1001 egy lidércnyomás volt, és nagyon hálásak voltunk a KFKI-nak, amikor megszánt minket és kikölcsonzött a tanszéknek egy TPA-L gépet, amelyen végre megindíthattuk és oktatásba állíthattuk a REMIX számára készült tervező rendszert. Egy-két félvezetős évfolyam ezen ismerkedett az IC-k számítógépes áramköri és termikus tervezésével, és ugyanakkor az interaktív grafikus környezet használatával. A régi TPA-t meg szétszedtük, szegényt. A félvezető memóriákról szóló mai előadásaimban a belőle bontott 4096 bites ferrit memória síkot szoktam felmutatni, a kezdetekre utalva. Remekül

hasznosítottuk még a gép vastag vaslemezből hegesztett szekrényeit, mint vegyszerszekrényt. Ma is ott áll az egyik a félvezető laborban, ma is rajta van, hogy TPA 1001...

15.7 Összefoglalás és kitekintés

A Budapesti Műszaki Egyetem Villamosmérnöki Karán folyt számítástechnikai képzés bemutatásának vezérfonala az idő előrehaladása volt. A továbbiakban a „leg”-eket szeretnénk összegezni. Anyagunk az 1960-as évektől az 1980-ig ismerteti részletesen a Villamosmérnöki Kar számítástechnikai oktatását. A Karunk ezen korszaka alapozta meg a mára már országosan elterjedt informatikai felsőoktatást. Indokolt tehát egy kis kitekintés arra, hogy mi történt 1980 után.

15.7.1 A Villamosmérnök kari számítástechnikai képzés elindulásának „leg”-jei

A következőkben „leg”-ek segítségével foglaljuk össze a számítástechnika oktatásának kezdetét a Budapesti Műszaki Egyetem Villamosmérnöki Karán.

Legnagyobb hatással a Kar hallgatóira a teljes évfolyamot (kb. 550 hallgatót), azaz a négy szakot érintő tantárgyak voltak, amelyeket a 15.3.-as alfejezet mutatott be. A megalapozást az 1969/70 tanévben a Matematika Tanszék által oktatott „Számítógépek programozása”, illetve az azt felváltó „Algoritmusok és programozásuk” egy féléves tárgyak, valamint a Folyamatszabályozási tanszék által leadott „Gépi programozás alapjai” tárgy adták. Bár a 1960-as évek közepére már egyes szak-specifikus műszaki tárgyakba beépült a számítástechnika, a matematikai alapozó tárgyak megjelenése komoly fejlődést hozott ezen tárgyakban is. Az egyes szakok számítástechnikai ismereteit továbbfejlesztő, szakmai specifikumokat tartalmazó, nagy óraszámú számítástechnikai alkalmazói, ill. hardver fejlesztői tárgyak, jellemzően az oktatás hatodik és hetedik, nyolcadik és kilencedik félévében (lásd 15.3.2 alfejezet) voltak.

Legkorábban a Karon – és a Műegyetemen – számítástechnikai eszközként a Kozma professzor által kifejlesztett első programvezérelt jelfogós számítógép jelent meg. A Kozma-féle gép a fiatal oktatókra és a felsőbbéves érdeklődő hallgatókra hatott legjobban. E számítógép mellett nőtt fel a számítástechnika több korai hazai művelője. Feltűnhet, hogy a számítástechnikai tárgyak oktatói közt nem találjuk Kozma professzor nevét! Ennek (viszonylag korai nyugalomba vonulásán kívül) indoka az, hogy őt a távbeszélőtechnika, a távközlés erősebben vonzotta. Hát, akkor hogy kerül a csizma az asztalra! Úgy, hogy a csizma, nem csizma! A számító (számoló) gép, mint eszköz nem áll távol a távközlésben alkalmazott áramköröktől! Erre sok évtized múltán (újra) rájöttek a szakemberek, és az informatika (számítástechnika) valamint a telekommunikáció (távközlés) konvergenciáját ismerték fel, létrehozva az „infokommunikáció” szakterületét. Kozma professzor már az 1930-as évek második felében, jó mérnöki vénával megáldva, művelte ezt a konvergenciát, amikor szabadalmainak sokasága szól az automatikus telefontechnikában alkalmazott technikával azonos technikát alkalmazó számológépteknikai alkotásokról.

Legelső számítástechnikai tantárgyak a Karon az 1959/60 tanévtől megjelenő fakultatív tárgyak voltak (lásd 15.2. alfejezet). Bár ezek oktatásával egyidejűleg sok tantárgy néhány órájában már volt szó a számítógépekről, de a merev tanterv csak „becsempészni” engedte a tantárgyakba a számítástechnikát, hiszen teljesen új elnevezésű és tematikájú tantárgy csak az öt-nyolcévenkénti új tantervek kidolgozásakor kerülhetett be az oktatásba.

Legkorábbi komplett számítástechnikai tantervek a posztgraduális oktatásban, a szakmérnök képzésben jelentek meg, elsőként az 1963/64 tanévben. A képzés – amely szaktárcák, azaz az ipar igénye alapján jött létre – két éves időtartamú, levelező tagozatú volt. A képzés időtartama megengedte a gyors reagálást az új eszköz, a számítógép oktatására, a számítógépek programozásának, alkalmazásának, és a hardver fejlesztésének szakterületenkénti igényeinek oktatására – a már diplomás szakemberek részére (lásd 15.5. alfejezet).

Legközelebb a Kar nappali képzéses hallgatóihoz az „ágazatok” voltak, amelyeket a

hallgatók hat félévet elvégezve, és szakmailag jóval több információval bírva, mint az érettségi után, választhattak. A számítástechnikára alapozó, azt ismertető, fejlesztő ágazatok az 1969/70-es tanévben szerepeltek először. (Lásd 15.4. alfejezet). Hat ágazat foglalkozott a karon a számítástechnikával. Az ágazatok alapos, és széles számítástechnikai képzést nyújtottak a villamosmérnöki szakma megcélzott területein.

Legelőször az országban a BME Villamosmérnöki Kar indított teljes évfolyamnak szóló ötéves, egyetemi szintű műszaki informatika képzést az 1987/88-as tanévtől kezdődően.

15.7.2 Kitekintés, a műszaki informatika szak megszületése

Történetünk az 1978/79 tanévben bevezetett tantervreformig szól. A tanterv modernizálása többek között azzal a céllal indult meg, hogy az uralkodóvá váló számítástechnika következtében nagyobb teret kapjon a digitális technika és az automatizált műszaki tervezés oktatása.

Ha ismertetni kívánnánk ezen radikális reform számítástechnikai tárgyait, annak se vége, se hossza nem lenne. Így hát 1980 előtt megállunk. De azért tekintsük át a következő (jelenleg már múltnak számító) évtizedeket.

1986/87 tanév második félévében indul a VIK ötödik szaka az *Informatika szak*, 75 hallgatóval, ahová a többi szakról jelentkezettek át az elsőéves hallgatók. Az 1987/1988. tanévtől már a felvételi pontszám alapján kerülhettek ide a hallgatók. A szak beindításában elévülhetetlen érdeme volt *Schnell László professzornak*, a VIK akkori dékánjának.

Az informatika oktatása iránti állandóan növekvő felhasználói igények tették indokolttá egy olyan különálló, a villamosmérnöki szakok összességével azonos súlyú, műszaki informatika szak létrehozását, amely tematikailag nem kötődött szorosan a villamosmérnöki szakhoz, hanem önálló, a villamos, a gépész, a vegyész stb. szakokkal azonos rangú oktatási struktúra volt. Az itt végzett hallgatók „műszaki informatikus” diplomát kaptak.

A *Műszaki Informatika szak* első évfolyama 1991 szeptemberében került beiskolázásra. Ugyanekkor megszűnt a Villamosmérnöki Karon az ötödik szak, az Informatika szak, és a villamosmérnök oktatás is új rendszerben folytatódott. Ebben az új rendszerben a négy korábbi villamosmérnöki témájú szakok egyesültek, és a speciális területek oktatása, a közös alapképzést követően, a felsőbb évfolyamokon, modul rendszerben folyt. A Kar neve 1992-ben Villamosmérnöki és Informatikai Kar névre változott. Az évek múlásával a Műszaki Informatika szak hallgatóinak létszáma elérte, sőt meg is haladta a Villamosmérnöki szak hallgatóinak létszámát.

A Budapesti Műszaki Egyetem Villamosmérnöki és Informatikai Karán (VIK), a Műszaki Informatika Szakon folyó oktatás, amely az 1960-1980-as évek számítástechnikai képzéséből nőtt ki, nagy hatással bírt egész Magyarország felsőoktatására, melynek következtében sorra születtek más egyetemeken is, főiskolákon is a Műszaki informatika szakok. Egy nevet emelnénk ki a BME VIK-ről, *Selényi Endréét*, akinek munkássága az informatika oktatás hazai elterjesztésében meghatározó volt.

15.7.3 Köszönetnyilvánítás

Az anyag összeállításában a szerző először is *köszönetet mond Sántáné-Tóth Editnek*, aki elérte, hogy rávettem magam az igencsak nagy fáradsággal járó anyaggyűjtésre, majd az ismertetés összeállítására. Megírtam az első, a második, a harmadik stb. változatot, így jutva el a végső változathoz. Az egyes változatokban szintén fellelhetők Sántáné Tóth Edit inspirációi. Köszönet illeti *Sallai Gyula* egyetemi tanárt (BME Távközlési és Médiainformatikai Tanszék), aki támogatta az anyag elkészítését és első, nem hivatalos lektorként hozzájárult az anyag végső változatának kialakításához.¹¹

¹¹ A szerkesztő köszönetnyilvánítása. A szerző *Halász Edit* igen sok forrásanyag alapos feldolgozásával adott hű képet ad a BME Villamosmérnöki Karának kezdeteiről, köszönet érte. Köszönöm azt is, hogy észrevételeim felé mindig nyitott volt. Köszönöm *Székelly Vladimír* társszerzőként megírt hangulatos visszaemlékezését. Köszönet illeti még *Frajka Bélát* a Kozma László jelfogós számítógépének oktatási felhasználásával kapcsolatos pótolhatatlan információiért, valamint *Kovács Győzőt*, a probléma felvetéséért.

Az anyaggyűjtésben segítségemre voltak: *Batalka Krisztina* és *Kiss Márton* (BME OMIKK Levéltár), *Koroknai Istvánné* és *Megyeri Zsuzsa* könyvtárosok (BME-VIK), *Megyeri Zoltán* főelőadó (BME-VIK Dékáni Hivatal) és még sokan mások.

15.8 Irodalomjegyzék

- [Csáki 1973]: Csáki Frigyes: „Előszó”. *Automatizálás VI. évfolyam 12. szám*, 1973. 3–4 old.
- [Csatár 1970]: Csatár Györgyné – Frey Tamás – Kis Ottó: „*Számológépek programozása*”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1970. 304 p. (További kiadás 1972-ben, már „*Számítógépek programozása*” címmel.)
- [Csatár 1973]: Csatár Györgyné: „Számítástechnikai alapképzés a BME villamosmérnöki kari Matematika Tanszékén”. *Automatizálás VI. évfolyam 12. szám*, 1973. 16-19. old.
- [Bohus 1973]: Bohus Miklós – Theisz Péter: „A számítástechnikai oktatás kialakulása és helyzete a BME Villamosmérnöki Kar Híradástechnikai szakán”. *Automatizálás VI. évfolyam 12. szám*, 1973. 29– 32. old.
- [Frigyes 1973]: Frigyes Andor: „Számítástechnikai oktatás a BME Villamosmérnöki Kar Folyamatszabályozási Tanszékén”. *Automatizálás VI. évfolyam 12. szám*, 1973. 25–28. old.
- [Kis 1973]: Kis Pál – Gál Tibor: „Számítástechnikai oktatás a BME Villamosmérnöki Kar Automatizálási Tanszékén”. *Automatizálás VI. évfolyam 12. szám*, 1973. 33–35 old.
- [Kozma 1973]: Kozma László: „Mérnöki tevékenységem az elektronikus számítógépek »őskorában«”. *Magyar tudomány 18. évfolyam 1. szám*. 1973. 27–38 old.
- [Schnell 1973]: Schnell László – Tóth Endre: „A számítástechnikai oktatás helyzete a BME Villamosmérnöki Kar Műszer- és Méréstechnikai Tanszékén”. *Automatizálás VI. évfolyam 12. szám*, 1973. 20-24. old.
- [Selényi 1989]: Selényi Endre – Géher Károly (szerk.; sajtó alá rendezte: Flesch István): „*40 éves a Villamosmérnöki Kar 1949-1989*”. BME, Budapest, 1989.
- [Székely 2001]: Székely Vladimir: „A mikroelektronika oktatása a BME Villamosmérnöki Kara Elektronikus Eszközök Tanszékén”. In: Mojzes Imre (szerk.): „*Fejezetek a magyar mikroelektronika történetéből*”. Kiadó: Alapítvány a Mikroelektronikai Műszaki Tudományos Kultúráért, Budapest, 2001. 203-226. old.
- [Telkes 2009]: Telkes Zoltán (szerk.; ellenőrizte: Zoltai József): „*60 éves a Villamosmérnöki és Informatikai Kar története 1949-2009*”. BME.

15.9 Források

- [BME Évkönyvek]: A Budapesti Műszaki Egyetem Évkönyve 1961/62 – 1977/78 (18 kötet) Felelős kiadó: BME, Budapest.
- [Órarendek 1960–78]: Órarend – Budapesti Műszaki Egyetem Villamosmérnöki Kar 1960-1978-ig (35 kötet) Tankönyvkiadó, Budapest

16 A kezdetek a soproni Erdészeti és Faipari Egyetemen (Szerző: Facskó Ferenc)

Sopronban 1962-ben alakult meg az *Erdészeti és Faipari Egyetem (EFE)*¹², a *Nyugat-magyarországi Egyetem* jogelődje. Az előzmények felvillantása és az erdészeti tervezőmunka adatigényességének megemlítése után szó lesz a gépi háttér nélkül beindított számítástechnika-oktatás kezdeti nehézségeiről. Ez után részletezzük, hogy milyen módon változott meg mind az oktatás, mind az egyetemi élet az első számítógép beszerzése után.

16.1 Előzmények

Az Erdészeti és Faipari Egyetem karain mérnökök képzése folyt. A tantervek sok számításgényes tárgyat tartalmaztak: mély- és magasépítés, üzemszervezés, kísérletek tervezése és kiértékelése stb. Természetesen a kor színvonalának megfelelő eszközökkel mindig is segítették a számítások elvégzését; ilyen eszközök voltak a számológépek, a mechanikus számológépek, a különféle analóg eszközök (logarléc, planiméter).

Abban, hogy a számítástechnikai ismeretek oktatását az *Erdőmérnöki Kar Erdőrendezéstani Tanszéke* vállalta, nagy szerepet játszott az a tény, hogy az erdészeti tervezőmunka nem csak nagy mennyiségű adat feldolgozását követeli meg, de ezeket az adatokat hosszú ideig tárolni is kell. Nem véletlen, hogy az évtized második felében a Tanszék vezetésére az a *Király László* kapott megbízást, aki már az 1960-as évek közepétől foglalkozott a hazai erdők adatainak digitális tárolásával és elektronikus feldolgozásával

16.2 A számítástechnika-oktatás kezdetei – gépi háttér nélkül

Az Egyetemen a *számítástechnika* oktatása – fakultatív formában – az 1975-ben indult el. Kötelező tárgyként az 1977-ben bevezetett tanterv írta elő.

A tantárgy elméleti része nem csak a számítógépek felépítését és működését tárgyalta, hanem kitért a számítógép használatának lehetőségeire és társadalmi-gazdasági hatásaira is. A gyakorlati órákon a hallgatók FORTRAN nyelven tanultak programozni. A programokat azonban nem tudták lefuttatni, mivel az Egyetem nem rendelkezett számítógéppel. Félévenként egy alkalommal lehetett az MTA soproni székhelyű Geodéziai és Geofizikai Kutatóintézetében gépidőhöz jutni.

16.3 Az első számítógép beszerzése

A gyakorlati oktatásban minőségi ugrást jelentett az első számítógép megvásárlása. Az *IBM 5110-es típusú asztali számítógép* 1979 késő őszén érkezett meg. Ismereteink szerint összesen két ilyen gép volt az országban.

A számítógép 64 KB központi memóriával, beépített BASIC és APL interpreterrel, 24 sor × 64 karakteres monitorral, két 1,2 MB kapacitású 8"-es floppy-meghajtóval és mátrixnyomtatóval rendelkezett. Operációs rendszerét közvetlenül nem, csak az implementált programozási nyelveken (APL és BASIC) keresztül lehetett elérni, és közel sem nyújtotta azt

¹² A soproni *Erdészeti és Faipari Egyetem* jogelődje az 1735-ben Selmecbányán alapított Bányatisztképző Iskola. Az intézmény, 1762-ben akadémiai rangot kapván, leendő bánya- és kohómérnököket oktatott; erdészeti felsőfokú szakembereket 1808-tól képzett. Az I. Világháborút lezáró békeszerződések következményeként az Akadémia Sopronba költözött. A bánya- és kohómérnök-képzést az 1950-es években átvitték Miskolcra. Sopronban a faipari mérnökök képzése 1957-ben kezdődött. 1962-ben megalakult az *Erdészeti és Faipari Egyetem (EFE)*, amelynek neve 1996-tól *Soproni Egyetemre* változott. 2000. január 1-jén a *Pannon Agrártudományi Egyetem Mezőgazdaságtudományi Kara* (Mosonmagyaróvár), a *Benedek Elek Pedagógiai Főiskola* (Sopron) és az *Apáczai Csere János Tanítóképző Főiskola* (Győr) integrálásával, soproni székhellyel, megalakult a *Nyugat-Magyarországi Egyetem (NyME)*. Végül 2008. január 1-jén egyesülve a szombathelyi *Berzsenyi Dániel Főiskolával*, a *NyME* tíz karúvá bővült.

a kényelmet, mint amit később az MS-DOS, viszont lehetővé tette például a moduláris programozást. Az APL nyelv implementációja miatt a BASIC értelmező meglepően sokat tudott, és a nyelvben kényelmes volt programozni – például közvetlen mátrixműveletekkel rendelkezett (mátrixok összeadása, kivonása, szorzása, osztása, determináns-számítás, inverzképzés). Fájlkezelő rendszere lehetővé tette az indexelt szekvenciális adatelérést is. A programozási nyelveken kívül matematikai statisztikai, lineáris programozási és rajzolóprogram is része volt a hardverrel együtt szállított szoftvercsomagoknak.

16.4 Számítástechnika-oktatás számítógépes háttérrel

Az IBM 5110 asztali számítógép használata az oktatás színvonalát jelentősen emelte, hiszen a megírt programokat ettől kezdve a gyakorlatban is ki lehetett próbálni. A gép lehetőségei átalakították az oktatást: az oktatott programozási nyelv megváltozott: FORTRAN-ról BASIC-re váltottunk. Letisztult a gyakorlatok tematikája is: az első félévben programozási alapismereteket, a másodikban a fájlkezelést tanulták meg a hallgatók, míg a harmadik félévben valamilyen szakmai feladat megoldására kellett feladatelemzést készíteni, és egy nagyobb méretű programot írni. Az órakeret *Számítástechnika I*-ből heti 2 óra előadás és 2 óra gyakorlat, *Számítástechnika II*-ből és *Számítástechnika III*-ből heti 2 – 2 óra gyakorlat volt.

A tárgy oktatásában Király László professzor vezetésével Magas László, Orbay Péter, Rác Józsefné, Rohonyi Pál és Zilahi József vettek részt. A kollégák közül néhánynak a mérnöki végzettsége mellett rendszerszervezői képesítése is volt. Orbay Péter távoztával feladatait (számítógéplabor működtetése, oktatás) én vettem át. A sok tanulócsoporthoz idővel növelni kellett a létszámot, amikor is Kalmárné Rács Ágnes és Léglér Ágnes programozó matematikusokkal bővült az oktató csapat.

Komoly problémát jelentett, hogy egyetlen gépre nem lehetett hatékony gyakorlatokat szervezni. A problémát oly módon oldottuk meg, hogy az oktatói asztalon lévő gép képernyőjének képét a hallgatói asztalokra helyezett monitorokra is átadtuk. A hallgatók így már nem csak a kész forrásprogram nyomtatott verzióját és outputját láthatták, de megfigyelhették a program születésének folyamatát is. Ez a megoldás növelte a programírói készségek fejlődését, hiszen az elkövetett hibákból – megfigyelve azok hatását a programfutásra – sokat lehetett tanulni. Ez a technikai megoldás alakította ki a gyakorlatok tematikáját, amely sokáig fennmaradt: a megoldandó feladatok egyszerűek voltak, és mindegyik csak egyetlen problémára koncentrált. Egyetlen gyakorlaton több programot is meg tudtunk írni ilyen módon.

16.5 Az Erdőmérnöki Karon készített oktatási segédletek

Az Erdőmérnöki Kar oktatói által kidolgozott első oktatási segédletek (időrendbe rendezve):

- *Magas László – Rohonyi Pál*: „Számítástechnikai alapismeretek”. Jegyzet. Erdészeti és Faipari Egyetem Erdőmérnöki Kar, Sopron, 1978. 137 p.
- *Rohonyi Pál*: „IBM 5110 BASIC”. Hallgatói segédlet. Erdészeti és Faipari Egyetem Erdőmérnöki Kar, Sopron, 1979. 72 old.
- „IBM 5110 BASIC hivatkozási kézikönyv”. (Az IBM 5110 Basic Reference fordítása.) Kézirat, 1980? 315 old. (Nem került sokszorosításra.)
- „IBM 5110 Nyomtató rajzoló / BASIC felhasználók kézikönyve”. (Az IBM 5110 Print/Plot User's Guide fordítása.) Kézirat, 1980? 79 old. (Nem került sokszorosításra.)
- *Király László*: „Számítástechnika 1-2”. Jegyzet. Erdészeti és Faipari Egyetem Erdőmérnöki Kar, Sopron, 1981. 203 old.
- *Király László – Rohonyi Pál*: „Számítástechnika gyakorlatok I-II-III”. Jegyzet. Erdészeti és Faipari Egyetem Erdőmérnöki Kar, Sopron, 1987. 595 old.

16.6 A számítógép hatása az Egyetem életére

A géppel együtt szállított statisztikai és lineáris programozási programcsomagok a szaktan-székek oktatóinak, kutatóinak figyelmét is felkeltették. A kísérleti adatok kiértékelését nagy-mértékben segítette és pontosságát növelte a statisztikai rutinok gyűjteménye. A lineáris programozás felhasználásával a munkaszervezési ismeretek oktatásában nem csak mintapéldákat, hanem sokparaméteres, valós eseteket lehetett kielemezni, optimalizálni.

Az IBM-gép köré lelkes társaság szerveződött hallgatókból és oktatókból, akik heti-kétheti rendszerességgel ismertetőket tartottak az érdeklődőknek a gép lehetőségeiről, legújabb prog-ramjaikról. A fontosabb előadások nyomtatott formában is megjelentek, és az általunk készített, fent említett felhasználói kézikönyv nem hivatalos mellékletét képezték.

A gép működése alatti időszakban, az IBM 5110-es lehetőségeire alapozva, számos TDK munka, diplomadolgozat, egyetemi doktori és kandidátusi disszertáció született. A dolgozatok elkészítéséhez az adatokat feldolgozó, a szimulációkat elvégző szakmai alkalmazásokat mindenki maga fejlesztette.

A szakmai alkalmazások mellett általános célú programok is születtek: én magam készítettem akkoriban egy – kezdetleges – szövegszerkesztőt. A kutató-fejlesztő munkán kívül az egyetem gazdálkodásában is hasznosították a gépet.

Az IBM 5110 gép működésének közel egy évtizede alatt a kihasználtsága szinte 100 százalékos volt. Néhány rövid nyári hetet kivéve napi 24 órában, folyamatosan működött. A tanórákon kívüli időpontokat hetekre előre lefoglalták. Ennek a szűk keresztmetszetnek a feloldására folyamatosan kerestük a megoldást valamilyen új gép vagy gépek beszerzésére.

Próbálkozásaink eredményeként 1986-ban sikerült hivatalos úton egy *Alpha-Micro* konfigurációt vásárolnunk. Az ezen futó AMOS valódi időosztásos operációs rendszer volt, amellyel ugyanazt a környezetet tudtuk biztosítani minden felhasználó számára. A központi egységhez kapcsolt terminálok mennyisége lehetővé tette, hogy minden tanulóasztalra kerüljön terminál, amelyen két hallgató dolgozott egyszerre, egymás munkáját figyelve és segítve. Mivel azonban az Alpha-Micro COCOM-listás¹³ konfiguráció volt, mi csak egy lebutított processzorral kaptuk meg, karbantartása nem volt kielégítően megoldott, ezért a gépet eladtuk, és az árából kezdtük fejleszteni a PC-s gépparkot. Ez azonban már egy későbbi történet.

16.7 Összegzés helyett

Büszkén elmondhatjuk, hogy az előzőekben említett időszakban végzett *hallgatóink alapozták meg az állami erdőgazdasági szektor informatikai fejlesztéseit*. Sokan közülük informatikai vezetőként dolgoznak, ill. informatikai cégeknél helyezkedtek el alkalmazottként, míg mások önálló informatikai vállalkozást alapítottak.¹⁴

¹³ A *COCOM-lista* egy csúcstechnológiai termékeket tartalmazó feketelista volt (amelynek koordinálását az 1947-ben alapított „COordinating COMmittee for Multilateral Export Controls” bizottság végezte). A listán szereplő termékeket tilos volt az embargó alatt álló (,a volt szocialista) országokba exportálni, hogy azok így egyre inkább lemaradjanak a fegyverkezési versenyben..

¹⁴ A szerkesztő itt köszöni meg *Facska Ferencnek*, hogy a [Facska 2008] anyag alapján készített első, rövid áttekintésem átolvasása után vállalkozott rá, hogy – a szemtanú hitelességével és alaposágával – megírja az Erdészeti és Faipari Egyetem (EFE) kezdeteiről szóló részletes és hangulatos ismertetőt.

16.8 Irodalomjegyzék

- [Facskó 2008]: Facskó Ferenc: „30 éves az informatika oktatása az Erdőmérnöki Karon”. *Informatika a Felsőoktatásban'2008 konferencia CD-kiadványa*. Debrecen, 2008. aug. 27–29. 8 old.
- [Náhlik 2008]: Náhlik András: „Az erdészeti felsőoktatás 200 éve”. Nyugat-Magyarországi Egyetem Erdőmérnöki Kar, Sopron, 2008. 1502 old.
- [Rohonyi 2007] Rohonyi Pál: „Egyetemi Informatikai Központ története”. EIK, Sopron, 2007 február. (<http://info.nyme.hu/index.php?id=3419> (Letöltve: 2011. február 15.))

17 A kezdetek a Gépipari és Automatizálási Műszaki Főiskolán (Szerzők: Kovács Imre és Madarász László)

A Kecskeméten folyó műszaki felsőoktatásban az 1960-as évek végétől szerepet kapott a számítástechnika oktatása; ezt elősegítette az a technikai és személyi háttér, amely a Gépipari és Automatizálási Főiskolán rendelkezésre állt. Bemutatjuk, hogy a gyártástechnológiára orientált oktatásban milyen kezdeti lépések vezettek el a számítástechnikai szakképzés meghatározó fontosságúvá válásához.¹⁵

17.1 Előzmények

Kecskemét mezővárosi jellegének átalakulása agrár-iparivá az 1960-as években egyre dinamikusabbá vált. A város kedvező földrajzi helyzetét, növekvő népességét kihasználva tudatos ipartelepítéssel egyre több gépipari, vegyipari üzem települt a városba, ezért a szakképzésért felelős KGM (Kohó és Gépipari Minisztérium) döntése alapján Kecskeméten létrehozták a Felsőfokú Gépipari Technikumot a fellépő szakember igény közvetlen, helyi kielégítésére.

A Felsőfokú Technikum megszervezésére, tantervének kialakítására kitűnő erőket sikerült megnyerni: közismereti tárgyakra a legkiválóbb középiskolai tanárokat *Szemerei Andor*, *Kalmár Sándor*, *Tóth László* és *Hadi István* személyében, szakmai területekre pedig elismert, vezető mérnököket, úgy mint *Mátay Lászlót*, *Lovas Bélát*, *Rátkai Sándort*, *Silling Jánost*, *Csupor Istvánt*, *Csikay Imrét*, *Szabó Bélát* és *Málnay Leventét*.

Az oktatás az első két évben egy szakon, a gyártástechnológia szakon folyt. 1966-tól elindult a második, a gépipari automatizálás szak, 1967-ben pedig a gyártástechnológián belül a műanyagfeldolgozó ágazat.

17.2 A számítástechnikai oktatás kezdetei

A főiskola a KGM támogatásoknak köszönhetően 1969-ben üzembehelyezte első számítógépét. A *Cellatron Ser 2* konfigurációja (aritmetikai szekrény, lyukszalag kezelő asztal – rajta 2 db lyukszalag lyukasztó és 1 db lyukszalag olvasó –, *Cellatron SE 5A* típusú villanyírógép). A gép mágnesdobos központi tárolója 384 db 36bit/szó kapacitású volt. A második gép 1970-ben került a főiskolára, amely egy *TPA 1001* tranzistoros kisszámítógép volt.

A gépeket az *Elektrotechnika és Kibernetika Tanszéken* állították fel. A *Cellatron* gép üzembeállításához és üzemeltetéséhez négy fő járt tapasztalatcserén az azóta az egységes Németország részévé vált Német Demokratikus Köztársaságban (NDK), a *TPA*-hoz pedig a gyártó, az MTA Központi Fizikai Kutatóintézet (KFKI) szakemberei képezték ki a főiskola munkatársait.

Kezdetben a tantervekben önállóan nem jelentek meg számítástechnikai tárgyak, de a Matematika órákon („beágyazottan“) pár órás keretben tárgyalták az alapvető ismereteket.

Alapvető változást az 1971/72-es tanév hozott, mert a Művelődésügyi Minisztérium előírására a műszaki felsőoktatásban kötelező jelleggel be kellett vezetni számítástechnika oktatását minden szakon. A GAMF azonban nem csak a számítástechnikai alapképzésre kapott felhatalmazást, hanem speciális képzés megszervezésére is, nevezetesen hardver területen *periféria gyártásra szakosodó számítógép műszaki specialisták*, szervezés-szoftver

¹⁵ A *Felsőfokú Gépipari Technikumot* 1964-ben hozták létre Kecskeméten. Az Mt. 3319/1966. sz. határozata szerint a megfelelő színvonalat elérő felsőfokú technikumokat főiskolává lehetett alakítani, ennek alapján azután az intézmény 1969-ben az elsők között vált főiskolává, neve *Gépipari és Automatizálási Műszaki Főiskola (GAMF)* lett. Az újabb jelentős átalakulásra 2000. január 1-vel került sor, amikor a *Gépiari és Automatizálási Műszaki Főiskola*, a *Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem Kertészeti Főiskolai Kara* és a *Kecskeméti Tanítóképző Főiskola* összevonásával létrejött a *Kecskeméti Főiskola (KEFO)*. A KEFO hallgatói létszáma ma közel 3000 fő.

területen pedig gépgyártástechnológiai rendszerszervezők képzésére. Erre az időre a a főiskolán már rendelkezésre állt a szakoktatáshoz szükséges gépi háttér és a némi gyakorlattal is bíró oktató személyzet.

17.3 Általános számítástechnikai képzés

Az 1971/72-es tanévtől általános számítástechnikai képzésben a főiskola minden hallgatója részesült. Ez évfolyamonként 250-300 főt jelentett. A tantárgy neve *Számítástechnika alapjai* volt, amelynek oktatását 1974-ig a Matematika Tanszék látta el. Az előadásokat az első évben *Kalmár Sándor* matematikus (az Informatika Intézet mai névadója), a gyakorlatokat, majd később az előadásokat is *Kovács Imre* fizikus tartotta.

Az hamarosan kiderült, hogy a számítástechnikai ismeretek elmélyítéséhez nem elég a krétás, tantermi munka (a „táblaprogramozás“). Szükséges a hallgatókat közvetlen gépi élményekhez is juttatni, hogy legyen természetes számukra az, hogy számítógépet használjanak feladataik megoldásához, akár számítástechnikai, akár más szakirányban tanulnak tovább. A rendelkezésre álló gépi kapacitás azonban nem volt elég a pár száz fő gép közelbe juttatásához, ezért saját gyártású berendezéseken is folyt gyakorlati oktatás. A legtöbbet használt *DEMOCOMP* gépet oktatónk, *Kovács Imre* készítette; összesen 4 példány volt belőle, melyek közül egyet az 1973. évi BNV-n az Akadémia pavilonjában ki is állítottuk. Ez a gép integrált áramköröket használva tudta modellezni a gépi tárolás, adatmanipuláció és utasítás végrehajtási feladatokat.

A Számítástechnika alapjai tárgyat két félévben oktatták: a 2. félévben 2 óra előadás és 1 óra gyakorlat, a 3. félévben pedig 2 óra gyakorlat volt. A tematika szerint az előadásokon a számítástechnikai alapfogalmakon (számítógép részei, kódok, adatábrázolás, tárolás, feldolgozás, utasítások és programozás) túl a számítógéppel történő feladatmegoldás lehetőségei, a feladatok algoritmizálása és folyamatábrák ismertetése, bemutatása történt. Az 1 órás gyakorlatokon a *DEMOCOMP*-ot a számábrázolás, utasítás bevitel és értelmezés, valamint végrehajtás szemléltetésére, gyakorlására használták; a hallgatók folyamatábrákat is készítettek. A második féléves gyakorlatokon programozási feladatokat kellett megoldani az éppen használható gépeken alkalmazható nyelveken; kezdetben a Cellatronra, majd a TPA-ra BASIC nyelven írt programokkal. (FORTRAN programok futtatása, a nagy és körülményes előkészületi munkák és a kis üzembiztonság miatt, az alapképzésben nem volt megoldható.)

1974-ben létrejött a főiskolán az önálló *Számítástechnikai Laboratórium*, vezetője *Kovács Imre* lett. A Laboratórium lett a gazdája az eddig különböző tanszékeken elhelyezett gépeknek, és megkezdheték az előkészületeket egy újabb gép beszerzésére is. Az Számítástechnikai Központi Fejlesztési Program (SZKFP) keretében a műszaki főiskolák is korszerűbb, az oktatásban igényelt nagyobb kapacitásokkal rendelkező gépekre pályázhattak.

A GAMF előtt két lehetőség állt:

- nagyobb gép (szovjet gyártású R20) beszerzése, a minimálishoz közeli konfigurációval,
- kisebb gép (magyar gyártású R10 – ESZ1010) beszerzése, 4 terminálos hozzáféréssel.

A választás az R10-re esett, és ezzel megkezdődhetett az alapképzésben is a közvetlen, tanórán folyó gépi programozási gyakorlatok végzése. A 4 terminálos time-sharing rendszert a gép telepítését követő évben, 1976-ban sikerült bevezetni. A szakmai segítséget a Távközlési Kutatóintézet (TÁKI) adta, a rendszeren az oktatásban a BASIC interpretert használták. (A TPA az R10 telepítését követően az Ybl Miklós Építőipari Műszaki Főiskolára, a Cellatron pedig a GAMF Számítástechnikai Szakosztályához került.

Az R-10 az évek során folyamatosan bővült a számítógépeket gyártó *VIDEOTON* és a főiskola (valamint a volt tanítványok és tanáraik) jó kapcsolatainak köszönhetően. Hamarosan nyolc terminálra bővült a konfiguráció, míg egy terminál a több száz méterre levő Műanyagfeldolgozó Tanszékre került, fröccsöntő gépek számítógépes vezérléséhez.

1979-ben a Számítástechnikai Laboratórium vezetését, *Kovács Imrének* a *Kandó Kálmán Villamosipari Műszaki Főiskolára* (KKVMF-re) történő távozása után, *Magyar József*

villamosmérnök vette át.

17.4 Számítástechnikai szakképzés

A GAMF alapprofilja gyártástechnológus üzemmérnökök képzése volt. A számítástechnika szélesebb körű gépipari behatolásának köszönhetően a főiskolai oktatásban is meg kellett jelenni azoknak az új területeknek, melyek szükségesek voltak a mérnöki-üzemmérnöki feladatok ellátásához. Ennek megfelelően két irányban indult el az oktatás bővítése, az automatizálási területen a berendezések gyártására, üzemeltetésére, míg a gyártástechnológiában a gyártás számítástechnikával segített tervezésére, ellenőrzésére, adatfeldolgozásra készítették fel a hallgatókat.

17.4.1 Műszaki specialista képzés

A *Gépipari automatizálási szak számítógép műszaki ágazatán* a számítógépek és numerikus vezérlésű szerszámgépek (CNC gépek) elektromechanikus perifériáinak tervezésére, gyártására, üzemeltetésére képes üzemmérnökök képzése folyt. Ennek megfelelően a szakképzés tárgyai finommechanikai, elektronikai és üzemeltetői jellegűek voltak.

A szaktárgyak a következők voltak:

- Finommechanikai szerkezetek (szerkezeti elemek, hajtások, kötések, mérőműszerek)
- Finommechanikai technológia (forgácsolás (elmélet –és szerszámai), csapágyak, rugók, fogazott alkatrészek, optikai elemek, gyártás-és szereléstechnológia)
- Áramkörök (lineáris és nemlineáris passzív elemek, félvezető eszközök, impulzustechika, logikai áramkörök)
- Villamos irányítástechnika (vezérlés, szabályozás, kombinációs és sorrendi hálózatok, villamos hajtások vezérlése, stabilitáskritériumok, kompenzáció)
- Számítógépek programozása (nagyreszt egyezett az alább ismertetett rendszerszervező ágazat ilyen nevű tárgyával)
- Számítógépek üzemvitele (telepítés, az üzemeltetés megszervezése, számítóközpont információs rendszere, alapszoftver átvétele, karbantartása, biztonság)
- Számítógép perifériák (I/O egységek, nyomtatók, mágneses jelrögzítők, display, rajzgép, bizonylatolvasók, folyamatirányító perifériák)

A fenti tárgyakat az Elektrotechnika és Kibernetika Tanszék, a Gépipari Automatizálási Tanszék és a Számítástechnikai Laboratórium oktatói tanították.

A szaktárgyak oktatását a tanszéki laboratóriumokban (CNC labor, Elektronikus labor) folyó gyakorlatok támogatták. A tanszékek közötti feladatok átcsoportosítására is volt példa, pl. az Elektrotechnika és Kibernetika Tanszék Robot laboratóriuma, ahol egy Unimate Mark II. robot dolgozott, átkerült az Automatizálási Tanszékre, a CNC labor pedig az Automatizálási Tanszékről a Gépgyártástechnológiai Tanszékre.

17.4.2 Rendszerszervező képzés

A *Gyártástechnológia szak rendszerszervező ágazatán* a mérnöki-műszaki feladatok megoldására szolgáló számítástechnikai, adatfeldolgozási rendszerek tervezésére, szervezésére alkalmas üzemmérnököket képeztek.

A szaktárgyak a következők voltak:

- Valószínűségszámítás (valószínűségi változók, eloszlások, matematikai statisztika, becslések)
- Numerikus analízis (hibák, interpoláció, numerikus differenciálás- és integrálás, közelítések)
- Gépi adatfeldolgozás (az adatfeldolgozás folyamata, eszközei, információs rendszerek, a szervező munka fázisai, módszerei, eszközei, információs rendszerek tervezése és szervezése)

- Irányítástechnika (irányítás, vezérlés, szabályozás, logikai rendszerek tervezése, megvalósítási lehetőségeik)
- Elektronikus számítógépek programozása (számítógép felépítése és utasításrendszere, program tervezési módszerek, gépi szintű programozás, magas szintű programnyelv (FOKAL majd BASIC majd FORTRAN)).

A fenti tárgyakat a Matematika-Fizika Tanszék, az Elektrotechnikai és Kibernetikai Tanszék és a Számítástechnikai Laboratórium munkatársai oktatták.

17.5 Kutatómunka és tanórán kívüli tevékenységek

A GAMF-on a kezdetektől jelentős *kutató-fejlesztő (K+F) munka* folyt – részben külső megbízások, részben oktatói kezdeményezések alapján számítástechnikai területen is. A jelentősebbek, a gépi kapacitásokat gyakorlatilag teljesen kihasználó fejlesztések:

- Cellatronra: lineáris programozási, termékstruktúra elemző megoldások a Kecskeméti Konzervgyár számára (1970-71),
- TPA felhasználásával: mikrohullámú átviteli rendszer telepítési pontok és teljesítményeloszlási vizsgálatok az Alsó-Dunavölgyi Vízügyi Igazgatóság részére, ahonnan a megoldást további igazgatóságok számára is átvitték (1973-74),
- R10-re: szállítás diszponáló és modellező rendszer a Kecskeméti Tejüzem részére. A rendszer kb. 500 bolt napi tej- és tejtermék ellátására szolgált, és 1976-tól 1982-ig üzemelt.

A Számítástechnikai Laborban jelentős CAL (Computer Aided Learning) kutatások folytak. Ezek egyik eredményeként olyan tananyag létrehozó és szerkesztő utasításokat tartalmazó programnyelvet (és interpretert) fejlesztettek, amely nagyban megkönnyítette és automatizálta oktatási anyagok készítését az R-10 gépre. A fejlesztési eredményeket a VIDEOTON átvette.

A hallgatók évente több Tudományos Diákköri (TDK) dolgozatot is készítettek számítástechnikai és határterületi témákban. Nem volt olyan TDK-időszak, melyben a GAMF-os hallgatók ne értek volna el előkelő helyezéseket az Országos TDK konferenciákon.

1971-ben elindultak a számítástechnikai ágazatok, és a többi ágazat tantervében is megjelent a számítástechnika, de a tanulmányaikat korábban elkezdők „kimaradtak” ezekből a lehetőségekből. Az ő igényeikre szervezte meg Madarász László, az Elektrotechnika és Kibernetika Tanszék oktatója a *Számítástechnikai Szakosztályt*. A szakosztály szervezetileg a GAMF kollégiumához tartozott, de foglalkozásait a számítógép laboratóriumokban tartotta. A szakosztály sikerét jelzi, hogy olyan hallgatók is jelentkeztek tagnak, akik már órarendi órákon is ismerkedhettek a számítástechnikával.

1974-75-ben a Cellatron megőrzésre és használatra is átvette a Szakosztály. A gép itt még három évig működött.

Évente 10-15 hallgató vett részt a Szakosztály munkájában. 1972-től a GAMF tanulmányi versenyének az eredményeit a Cellatron számolta ki, a programot a Szakosztály tagjai készítették. A félévek zárása után ők táplálták be az adatokat és ők futtatták a programot. 1974-ben a szegedi Juhász Gyula Tanárképző Főiskola statisztikai adatait is a Szakosztály hallgatói dolgozták fel, már a TPA felhasználásával. Itt jegyezzük meg, hogy a TPA sok játékos feladat megoldására is sarkallta a hallgatókat. Rövidesen verset írt a gép a teletype előtt ülő „vezérszavai” felhasználásával, képeket rajzolt, dallamokat játszott le.

A Szakosztálynak volt saját levélpapírja és pecsétje is. Több témakörben oktatási segédleteket is készített a szakosztály, ezeket később a tantárgyi oktatásban is használták a GAMF-on (különbféle programozási segédletek a Cellatronhoz, a TPA-hoz, vagy pl. a „Fokál 1971” oktatási segédlet). A Szakosztály tagjai nagyszámú *szakdolgozatot és TDK dolgozatot* készítettek.

17.6 A GAMF oktatói által készített korai oktatási anyagok

A GAMF hallgatóinak oktatási anyagokkal történő ellátása igen példás volt. Ha saját kiadású számítástechnikai jegyzet nem állt rendelkezésre, más felsőfokú intézmények kiadványait is szívesen használták az oktatásban, így pl. BME-, KKVMF-tankönyveket és jegyzeteket is használtak. Mindezekkel együtt megállapítható, hogy a GAMF saját oktatási anyagai, jegyzetei aktualitásukat, tartalmukat tekintve is élen jártak a számítástechnikai szakterületen is. Ezek (megjelenésük időrendjében) a következők:

- *Kárpáti Béla*: „Számítástechnika V. A Cellatron számítógép“. GAMF jegyzet, Kecskemét, 1971.
- *Kárpáti Béla*: „Számítástechnika IV. A TPA számítógép“. GAMF jegyzet, Kecskemét, 1971.
- *Wábits Győző – Madarász László*: „FOKAL“. GAMF Számítástechnika Szakosztály kiadvány, 1971.
- *Kovács Imre*: „DEMOCOMP“. GAMF oktatási segédlet, Kecskemét, 1973.
- *Kovács Imre*: „Folyamatábrák – példatár“. GAMF oktatási segédlet, Kecskemét, 1974.
- *Kovács Imre*: „BASIC“. GAMF jegyzet, Kecskemét, 1976.
- *Kárpáti Béla – Kovács Imre – Magyar J.*: Számítógépek programozása (1976) GAMF jegyzet
- *Kárpáti Béla – Kovács Imre – Magyar József*: „Számítógépes adatfeldolgozás“. GAMF jegyzet, Kecskemét, 1977.
- *Kárpáti Béla – Kovács Imre – Magyar József*: „Számítástechnika alapjai“. GAMF jegyzet, Kecskemét, 1977.

17.7 Összegzés helyett

Végezetül megemlékezünk arról, hogy a Főiskola új, Kalmár Sándorról elnevezett, 2002-ben átadott informatikai épületében kialakított *Nemes Tihamér Számítástechnikai Múzeumban* a főiskolai számítástechnika-oktatás kezdeteinek több berendezése is látható.¹⁶

17.8 Irodalomjegyzék

- [Rátkai 1973]: Rátkai Sándor: „Számítástechnikai oktatás a GAMF-on“. *Automatizálás, 1973/12.* 55–57.old.
- [Vágó 1975]: Vágó Ivánné – Madarász László: „Szakköri munka egy műszaki főiskolán“. *Felsőoktatási Szemle, 1975/11.* 696–700.old.

17.9 Források

GAMF közlemények, 1970–1980.

Maró – GAMF diáklapja, 1964–1984.

¹⁶ A szerkesztő köszönetnyilvánítása. Köszönöm *Farkas Károlnak*, hogy elvezetett a kecskeméti Gépipari és Automatizálási Műszaki Főiskola (GAMF) kezdeteinek szemtanújához, *Kovács Imréhez*, aki vállalta a jelen ismertetés összeállítását, szerzőtársként felkérve *Madarász Lászlót*. A rendelkezésükre álló rövid idő ellenére igen érdekes és informatív leírását adták a kecskeméti kezdeteknek, köszönet érte.

18 A kezdetek a Gödöllői Agrártudományi Egyetemen

A következőkben a *Gödöllői Agrártudományi Egyetem (GATE)*¹⁷, a mai *Szent István Egyetem (SZIE)* egyik jogelődjének kezdeti időszakáról ad beszámolót. „Az Egyetemen 1952-ben létrehozott *Gépészmérnöki Kar* képzési struktúrája a mezőgazdasági termelési folyamatok műszaki igényeihez igazodó oktatási formákból fejlődött ki. [...] Kezdetből fogva meghatározó szerepet kapott a mezőgazdasági gépek, a géptan oktatása, később vizsgálata és fejlesztése” – (www.gek.sziesz.hu). A Kar neve 1957-től *Mezőgazdasági Gépészmérnöki Karrá* változott. Már 1952-ben létrehozták a Gépészmérnöki Kar által igényelt önálló, matematikát és fizikát oktató tanszéket; ez a *Matematika és Fizika Tanszék* azután 1968-ban kettévált.

Az alábbi történet a Számítóközpont és a Számítástechnikai Tanszék kialakulásával, majd a számítástechnika-oktatás három kezdeti szakaszával foglalkozni. Mint látni fogjuk, a *Mezőgazdasági Gépészmérnöki Kar volt a számítástechnika-oktatás bölcsője*¹⁸. Végül felvillantunk néhány mozzanatot a későbbi időszakról is. Az ismertetést Csikós Miklósné [Csikósné 2010] kéziratára alapoztuk, Obádovics J. Gyula szóbeli közléseivel kiegészítve azt.

18.1 A Számítóközpont és a Matematikai és Számítástechnikai Intézet megalakulásáról

1971-ben az egyetemi kutatómunka támogatása céljából létrejött a *Számítóközpont* – először a még karoktól független egységként.

Az 1972-ben megindult intézetesítés során a Mezőgazdasági Gépészmérnöki Karon belül létrejött a *Matematikai és Számítástechnikai Intézet (MSZI)*, amely (a miskolci Nehézipari Műszaki Egyetemről átjött) *Hosszú Miklós* 1980-ig tartó igazgatói tevékenysége idején teljesen megújította a matematikai képzést.

A Számítóközpontot később a Matematikai és Számítástechnikai Intézethez csatolták, amikor is feladata kibővült a számítástechnika oktatásával. A Számítóközpontot 1971–72 között *Fábián Lajos*, 1972–77 között *Juhász Bálint*, míg 1977–87 között *Szóda Lajos* vezette.

18.2 Az ODRA-korszak – indul a számítástechnika oktatása

A Számítóközpont első számítógépe egy *ODRA-1024* típusú, lengyel gyártmányú számítógép volt, 48 Kbyte központi tárral, lyukszalag-olvasóval és mágnesdob háttértárolókkal. Ez az 1971 óta működő gép adta a háttérrel ahhoz, hogy a *számítástechnikát a mezőgazdasági felsőfokú intézmények között elsőként 1973-ban iktatták be a Gépészmérnöki Kar tanrendjébe*.

A Karon a számítástechnika ekkor még nem különült el élesen a matematikától – az operációkutatást és a matematikai statisztikai módszereket többnyire a számítástechnika keretein belül tanították. Az oktatás előadásokra és gyakorlatokra épült, de a hallgatók egy félévben csak egyszer (az önálló programozási feladat beadásakor) kerültek gép-közelbe. A számítástechnikai tematika hardver és szoftver alapismereteket tartalmazott; utóbbi a FORTRAN programnyelvre épült.

¹⁷ A *Magyar Agrártudományi Egyetemet* 1945-ben alapították, budapesti székhellyel. Az egyetem a főváros több pontján már meglévő intézmények épületeiben kezdte meg működését; 1949-ben átszervezték, központját Gödöllőre helyezték (kezdetben a premontrei rend gödöllői intézményeiben nyert elhelyezést). Az építési munkák 1951-66 között zajlottak. 1957-től neve Gödöllői Agrártudományi Egyetemre (GATE) változott. 2009-ben a *Tessedik Sámuel Főiskola* műszaki képzését is átvették. Jelenleg gödöllői központtal működik a *2000. január 1-jén a GATE, az Állatorvos-tudományi Egyetem, a Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem, a Jászberényi Tanítóképző Főiskola*, valamint az *Ybl Miklós Műszaki Főiskola* integrálásával létrehozott *Szent István Egyetem (SZIE)*.

¹⁸ A Mezőgazdasági Gépészmérnöki Kar – a másik két hazai gépészmérnöki egyetemi karral ápolta szoros munkakapcsolat mellett – saját tudományterületén meghatározó intézménnyé, elismert műszaki szakmai műhelyé vált. A Karon az oktatás jelenleg négy szakon (gépészmérnöki, műszaki menedzser, kommunikáció-technikai mérnöki, mezőgazdasági gépészmérnöki) folyik.

Az oktatásban a „Numerikus módszerek és programozásuk” c. [Obádovics 1975] tankönyvet és a Gépészmérnöki Karon megjelent első jegyzeteket, példatárakat használták:

- *Hosszú Miklós*: „Gazdasági matematika. Agrár-gépész gazdasági szakmérnök hallgatók számára jegyzet”. Agrártudományi Egyetem, Gépészmérnöki Kar, Gödöllő, 1977. 200 old.
- *Salánki József*: „A számítástechnika alapjai”. Egyetemi tankönyv. Tankönyvkiadó, Budapest, 1978. 253 old. (További kiadás: 1981.)
- *Hosszú Miklós, Farkas István, Csikós Miklós*: „Matematika és számítástechnika példatár”. Agrártudományi Egyetem, Gépészmérnöki Kar, Gödöllő, 1979. 203 old.

A számítástechnikai és a numerikus módszerek tárgyak oktatásába 1979-től bekapcsolódott *Salánki József* is, aki korábban a miskolci Nehézipari Műszaki Egyetem Matematikai Tanszékén volt oktató.

A nappali oktatás mellett a számítástechnika a mérnöktovábbképzés tanrendjébe is beépült, a biomatematika és a gazdasági matematika tárgyak keretén belül.

A Számítóközpont feladatai közé tartozott az egyetemi adminisztráció gépesítése, valamint a szaktanszéki kutatások számítógépes támogatása (bér- és jutalom rendszer, amely évekig az ODRA, később az R-22 gépen futott). Az ODRA-gépen kész programcsomagok nem voltak; a kutatómunka támogatása számos matematikai program és programcsomag megírását igényelte (optimalizálás, valamint matematikai statisztika témakörökben).

A Számítóközpont évekig nemcsak az egyetemet, hanem a társintézményeket is kiszolgált. A központ adta a doktori és kandidátusi értekezések számítógépes háttérét is. A programok MOST, illetve ALGOL, COBOL és FORTRAN nyelven készültek.

18.3 Átszervezések: ESZR-1022, majd PC laboratóriumok

Az első átszervezés 1980-ban történt, amikor befejezték az ESZR-1022 (R-22) gép telepítését – egyik fő célként az általános mezőgazdasági tudományos adatbázis (KEFIR) kialakításával. Sok új munkatársat vettek fel ekkor, és a Számítóközpontot is átszervezték (erről még lesz szó a későbbiekben): létrejött a *Hardver Osztály* és a *Szoftver Osztály*. Az oktatást – egyéb feladatok mellett – a Szoftver Osztály végezte. Az áttérés ODRA-gépről az R-22-re a kollégáktól új programnyelv (a PL/1), új operációs rendszer (a DOS és OS), valamint új alkalmazói rendszerek (az SPSS) elsajátítását igényelte.

Az oktatás szervezettsége és szakmai színvonala fokozatosan emelkedett. A tanárok többsége matematikusi, mérnöki és matematika tanári képesítéssel rendelkezett, ezért az oktatás irányvonala mérnöki, alkalmazói számítástechnika volt, erőteljes matematikai alapokkal. A *tematikában* numerikus módszerek, matematikai statisztika alapelemei, operációkutatás, rendszerszervezési alapismeretek és algoritmuselmélet alapjai kaptak helyet.

Az oktatás fejlesztését az egyetemi vezetés támogatta. *1979/80-as tanévtől új tanterv került bevezetésre, amely ké-tszemeszteres számítástechnika-oktatást írt elő mind a Mezőgazdaságtudományi-, mind a Mezőgazdasági Gépészmérnöki Karon.*

Most egy kicsit előrefutunk az időben. Az 1981-82 években az R-22 gép központi tárát 1 Mbyte-ra bővítették; az ezzel kapcsolatos szoftver fejlesztéseket *Szóda Lajos* irányította. 1984-85-ben két laboratóriumot szereltek fel C64-s mikrogépekkel, majd az oktatást teljes egészében ezekre a laboratóriumokra alapozták. A hallgatók már rendszeresen használhatták a gépeket, ami az oktatás színvonalát jelentősen emelte. Nagy részük megtanulta a BASIC nyelvet, az alkalmazói feladatokat pedig PASCAL nyelven írták. A jobb hallgatók közül többen egy-egy nagyobb feladatot kaptak: a Tanulmányi Osztály hallgatói nyilvántartása, a Mechanika Tanszék oktató programrendszere stb.

18.4 Korszerű matematika- és számítástechnika oktatás megszervezése

A Matematikai és Számítástechnikai Intézet igazgatója és a Matematika tanszék vezetője

1981-től 1988-ig *Obádovics J. Gyula* volt, aki sokat tett a számítástechnikai oktatás színvonalának emeléséért, a számítógépes kultúra egyetem belüli és azon kívüli elterjesztéséért¹⁹. Kollégáival együtt korszerű matematika- és számítástechnika-oktatást vezetett be, az évek során megírva ennek teljes anyagához a logikusan elrendezett következő jegyzeteket és példatárakat:

- *Obádovics J. Gyula*: „Számítástechnika I”. Gödöllői Agrártudományi Egyetem, Gödöllő, 1982. 213 old.
- *Salánki József*: Számítástechnikai példatár és feladatgyűjtemény”. Agrártudományi Egyetem, Gépészmérnöki Kar, Gödöllő, 1982. 138 old.
- *Obádovics J. Gyula*: „Az ABC–80 személyi számítógép és a BASIC-programozási nyelv”. GATE, Gödöllő, 1983. 68 old. (További kiadás: 1984. 90 old.)
- *Obádovics J. Gyula*: „Matematika I”. GATE, Gödöllő, 1983. 423 old., „Matematika II”. GATE, 1984. 317 old., „Matematika III”. GATE, 1984. 228 old.
- *Obádovics J. Gyula*: „Matematikai Példatár I”. GATE, Gödöllő, 1985. 300 old., „Matematikai Példatár II”. GATE, 1985. 230 old., „Matematikai Példatár III”. GATE, 1985. 165 old.
- *Obádovics J. Gyula* (szerk.): „Számítástechnika I. BASIC programozási nyelv C–64 alkalmazásokkal”. GATE, Gödöllő, 1986.
- *Obádovics J. Gyula* (szerk.): „Számítástechnika I. Példatár”. GATE, Gödöllő, 1987. 163 old.

1986-ban meghirdették a mezőgazdasági felsőoktatási intézmények első számítástechnikai versenyét; nem véletlen, hogy az egyetem hallgatói ezen kiugró sikert értek el. (A sikerből a következő években sikersorozat lett.)

18.5 A későbbi évekről

Obádovics professzor – a Számítóközpont szétválasztásával létrejött Hardver és Szoftver Osztályból – az évek során *Számítástechnika Laboratóriumot* és *Számítástechnikai Tanszék*et szervezett. Utóbbi 1987-ben alakult meg, *Galántai Aurél* vezetésével. Obádovics J. Gyula 1988-as távozása után a Matematikai és Számítástechnikai Intézet vezetésével *Kósa András*t bízták meg. Ekkor az R-22 számítógépet már leszerelték, az oktatói laboratóriumokat személyi számítógépekkel szerelték fel, és megindult a számítógépes hálózat kiépítése is. De ez már egy következő történet kezdete.²⁰

18.6 Irodalomjegyzék

[Husi 1993]: Husi Géza: „Informatika oktatás az Ybl Miklós Műszaki Főiskolán”. *Informatika a Felsőoktatásban’1993 konferencia kiadványa*. Debrecen, 1993. szept. 1–3. 70-74 old.

[Obádovics 1975]: Obádovics J. Gyula: „Numerikus módszerek és programozásuk”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1975. 304 old. (További kiadás: 1977.)

18.7 Forrás

[Csikósné 2010]: Csikós Miklósné: „A számítástechnika-oktatás kezdetei a Szent István Egyetemen”. Kézirat, Gödöllő, 2010. 9 old.

¹⁹ A számítástechnikai előadást (programozás FORTRAN nyelven) már a kinevezése előtti félévben Obádovics J. Gyula tartotta; a gyakorlatokat a Számítóközpont munkatársai vezették.

²⁰ A szerző köszönetnyilvánítása. A Gödöllői Agrártudományi Egyetem (GATE) ismertetése kapcsán meg kell köszönjem *Havas Ivánnak*, hogy felkutatta és felkérte *Csikós Miklósnét* egy induló anyag megírására, amit köszönettel felhasználtam. Ugyancsak köszönet illeti *Obádovics J. Gyulát* az általa ott töltött időszak hiteles leírásáért. *Salánki József* utóbb megküldött közléseit is köszönettel felhasználtam..

19 A kezdetek a pécsi Janus Pannonius Tudományegyetemen (Szerző: Dobay Péter)

Az 1970-es évek elején az egyedüli *Jogtudományi Karból* álló *Janus Pannonius Tudományegyetemen (JPTE)*²¹ a Budapesti Corvinus Egyetem akkori előd-intézménye, a *Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem (MKKE)* kihelyezett közgazdász-képzést indított be. Jelen beszámoló e képzés történetével, az ezzel kapcsolatos számítástechnika-oktatás kezdeteivel foglalkozik.

19.1 Kihelyezett közgazdász-képzés indítása

1970-ben az MKKE rektora, *Szabó Kálmán*, hosszas tárgyalások után elérte, hogy az akkor egyetlen, *Jogtudományi Karral* működő pécsi egyetemen induljon be egy kihelyezett közgazdász-képzés. Ekkorra eredményeket ért el a reform-közgazdászok által 1968-ban meghirdetett újfajta gazdaságpolitika (a kisipar, a kisvállalkozás, a néhány szektorban „megtúrt” magánvállalkozás felélesztésével). Ehhez új szemléletű közgazdasági tudás volt szükséges: vállalkozási ismeretek, árpolitika, egyszerű adójogszabályok, marketing stb. – jónak látták mindezt egy kicsit Budapesttől távolabb létrehozni.

Így kirajzik egy kisebb csapat az MKKE-ről, hozzák magukkal frissen végzett tanítványaikat, tanterveket, jegyzeteket, s bizony, néhány nem-kötelező könyvet, sokszorosításban terjesztett munkákat, és persze friss gondolatokat. Az MKKE *Kihelyezett Levelező*, majd 1972-től *Nappali Tagozata* a Jogtudományi Kar épületében kap néhány szobát, tantermeket. Megalakul négy tanszéki szervezet, köztük (az alapozó-alkalmazott tantárgyak oktatásáért felelős) *Módszertani tanszékcsoport*. Feladatuk a gazdaságtudományok műveléséhez szükséges módszerek (értsd: matematika, operációkutatás, statisztika, számvitel, számítástechnika) oktatása. A *Módszertan Tagozat* vezetője *Hoóz István* professzor, aki a demográfia-matematikai statisztika avatott tudósa a Jogtudományi Karon – ez sokat segített később a szakterület fejlődésében.

A tervezett 100 fős évfolyamok indításához kezdetben a budapesti megfelelő tanszékek gondoskodtak a tananyagok kidolgozásáról és a szükséges kutatóbázis kialakulásáról. Eleinte bizonyos tantárgyakat az MKKE oktatói láttak el ([Zoltán 1975]). Hamarosan azonban Pécsen kialakították az oktatói törzsgárdát és megteremtették az önállóság további feltételeit. A Kihelyezett Tagozat közgazdász hallgatói részesültek (az MKKE-ben bevezetett) kötelező, *általános számítástechnikai képzésben*.

19.2 Az általános számítástechnika-képzés beindítása

1972-ben a minisztérium hoz egy forradalmi döntést: minden nem-természettudományi szakon is oktatni kell valamiféle számítástechnikát a felsőoktatásban. A Módszertan oktatói állományának kiegészítésére így *Danyi Pál*, a Pécsi Pedagógiai Főiskoláról átjött operációkutató-matematikus elindul Szegedre és végzős pécsieket toboroz: *Borgulya István* alkalmazott matematikust, aki akkor már egy éve gyakornok a szegedi Akadémiai Intézetben, *Dobay Pétert*, aki akkor végez matematika-fizika tanári szakon. *Papp László*, az operatív munkákat szervező tagozatvezető-helyettes elindul a két fiatallal az MKKE-re, s közben „begyűjti” a Taurus Vállalatnál nagygépes rendszeren dolgozó *Csébfalvi György* matematikust. Az MKKE számítástechnikáját akkor a rendszerelmélettel foglalkozó *Kiss Imre*, a terv-matematikus *Tarlós Béla* és *Csépai János* fémjelzik. A fiatalok kapnak néhány

²¹ A *Janus Pannonius Tudományegyetem (JPTE)*, nem hivatalos jogelődje a Nagy Lajos király által 1367-ben Pécsen alapított *első hazai egyetem*. A képzés folyamatossága azonban csak a jogelőd, az 1912-ben alapított *pozsonyi Magyar Királyi Erzsébet Egyetem* 1923-as Pécsre helyezésével validálható. 1982-től a *Tanárképző Főiskola* integrálásával létrejött a *Janus Pannonius Tudományegyetem (JPTE)*, amelybe 1995-ben beépült a *Pollack Mihály Műszaki Főiskola*. A JPTE 2000-ben, integrálva a *Pécsi Orvostudományi Egyetemet* és a *szekszárdi Illyés Gyula Pedagógiai Főiskolát*, felvette a *Pécsi Tudományegyetem (PTE)* nevet.

SZÁMALK-jegyzetet, az MKKE FORTRAN példatárait, megtekintik az ELTE Jogi Karán a lyukkártya-lyukasztókat, majd hazaindulnak.

1972 szeptemberében az első „Számítástechnika” előadásra bevonul a kb. 60 elsős hallgató, valamint az összes módszertanos kolléga; az előadás az algoritmusokról, a kiszámíthatóságról, a gépi logikáról szól. A továbbiak a szokásosak: elemi hardver ismeretek, kódrendszerek, majd némi ügyvitelszervezési kitekintés (SZÁMALK-os anyagokból), és a programozási nyelvek. Elindul a gyakorlat is: a tanteremben (főleg statisztikai) FORTRAN rutinokat írnak a hallgatók, a folyosón álló 2 lyukkártya-lyukasztón elkészítik a „jobleírást”, majd egy szerződés alapján a DÉDÁSZ Áramszolgáltató R-20-as gépén egy segéderő által szállított kártyakötegeket hetente lefuttatják. Sokszorosított példasorozatok készülnek, algoritmizálásra, gazdasági szövegekkel.

1976-ban megjelent az első saját jegyzet ([Borgulya 1976]), amelynek készítői *Borgulya István, Csébfalvi György és Dobay Péter*.

19.3 A közép- és mikrogépek megjelenése

Üdítő fejlődés, hogy a MKKE-ről leszerelt és Pécsre telepített Cellatron lyukszalagos – dobmemóriás gép után a Pollack Mihály Műszaki Főiskola beszerz egy EMG-830/20-es mágnesszalagos-lyukszalagos közgépet 1968-ban. Borgulya István ALGOL 60 fordítóprogramot ír a szoftver-nélküli gépre (az EMG Gyár ezt megvásárolja). Az ALGOL 60 segítségével sokféle munka készül ezen a gépen. Közben megtörténik a váltás a COBOL-ra: az MKKE-en megírnak néhány jegyzetet, példatárat, és a DÉDÁSZ gépét R-22-re cserélve COBOL programokat készítenek a hallgatók. Ezzel a rendszerrel már vállalati munkákat is lehetett vállalni, így a Tagozat kiterjedt levelező tagozatán tanuló sokféle vállalati ember segítségével környékbeli cégeknek készítenek az oktatók különféle nyilvántartási-riportkészítő rendszereket. Ilyen volt az építőipari megyei vállalat munkaügyi rendszere, több statisztikai feldolgozás, vagy később az építőipari tervezők TPA 1140 gépén futó, Minibolban írt rendszer stb.

Az oktatók összehoznak egy újabb, korszerűbb, 4-kötetes jegyzetet, [Dobay 1982], amelynek szerzői ismét *Borgulya István, Csébfalvi György és Dobay Péter*. A cél az, hogy ne kelljen állandóan új jegyzetet írni a gyors fejlődés követésére: a négy kis (könnyen cserélhető) „modul”-kötet (Hardver alapok; Szoftver alapok, operációs rendszerek; Programnyelvek, programfejlesztés; Információs rendszerek, gazdasági alkalmazások) jó néhány évig lefedi az alapképzés igényeit.

A rohamosan fejlődő technológiáknak köszönhetően a nyomtatott szövegek hamar avulnak: egyre kevesebb a lelkesedés a tananyag-írásra. Az Intézet felszerel egy mikroszámítógépes labort a „Commodore – HT kampány” : itt van egy R-20-as VT terminál, három ZX80-as zsebgep, 6-8 Commodore 64 ötcollos floppy meghajtókkal, néhány Commodore 20-as. Mivel ekkor dübörög az iskolák ellátása (mintegy 2 ezer Commodore 64, majd HT80-as iskolagépet osztanak ki), mindenki BASIC-et tanul és tanít, kazettás háttértárolóra, floppy-ra mentve a programokat.

1980 nyarán a Pécsi Tudományegyetem Közgazdaságtudományi Kar Módszertan Tanszékén, a tanszéki számítástechnika mellett, egy *számítástechnikai üzemeltető csoport* alakult (a cél az oktatók tehermentesítése az állandó, kényszerű tanácsadás alól). Egy csoportvezető, két kezdő programozó (egyik közgazdász) és egy adatrögzítő alkotta a csapatot. Feladatuk leginkább az oktatás és a kutatás számítástechnikai háttérének biztosítása (programok írása, adatrögzítés), illetve az oktatásban való részvétel volt (beleértve az akkor még az épületben lévő Pécsi Orvostudományi Egyetem biofizika-biometria képzés támogatását is). A Közgazdaságtudományi Kar minden olyan kutatásában is részt vettek, ami bármilyen (akár alapvető) számítástechnikai munkát kívánt: a matematikusok leírtak egy modellt, amit a csoport beprogramozott. Később megjelennek a programcsomagok; a jogászokkal együtt valláskutatást végeztek (nagy mennyiségű kérdőív feldolgozása BMDP statisztikai csomaggal), majd ők biztosították az 1978-79 körül bevezetett „döntési játék”

nevű vállalati szimulációs tantárgy számítógépes háttérét is. Az üzemmód „on-bus”: a diákok kódolt döntéseit az adatrögzítők lyukkártyára rögzítették, dobozban átszállították a Pollack Rókus utcai épületében lévő R-22 számítógéphez, ahonnan néhány nap múlva több kilónyi leprellón jött vissza az eredmény.

19.4 Programozás-oktatás közvetlen számítógép-használattal

Az 1982-es integrálás után (1984-től) a Kihelyezett Tagozat a *Janus Pannonius Tudományegyetem Közgazdaságtudományi Karaként* működött tovább. A Pollack Főiskolán üzemelő R-22-es gép körül kialakult egy profi üzemeltető és szoftveres környezet, erősödtek a kapcsolatok. A Közgazdaságtudományi Kar hallgatói ezentúl itt futtatták programjaikat. A COBOL-t a PL/I oktatása váltotta fel.

A nyolcvanas években a pécsi Pollack Mihály Műszaki Főiskola számítóközpontjában megkezdődnek a kísérletek a *távadat-átvitellel*: az R-22 elé front-end processzorként egy Videoton rendszert építettek. Létrejön az első üzenetváltás a Szegedi Tudományegyetemmel. Az MKKE-n Csépai János megírja a Remote Job Entry kézikönyvet, s lehetővé válik a job-ok távoli futtatása a központi nagygépen. A Műszaki Informatika Tanszéken terminálokat helyeznek ki a folyosókra, a Közgazdaságtudományi Kar is kap ilyen végberendezést.

A terminál óriási lépés volt: a job-okat közvetlenül a Rákóczi úti épületből futtathatták. Az adatbevitel még mindig kártyán (vagy mágneskazettán) történt, és azt változatlanul szállítgatni kellett. Ezek után több közép, illetve kisgépes fejlesztés történt. Kaptak egy VT20-as négyterminálos gépet, 2x2,5 MB-os bolgár diszkekkel, COBOL fordítóval (ezen fellelkesülve elindult egy harmadéves „korai Bologna” gazdaság-informatikai szakirány, amely 3 évfolyamot élt meg). A dilemma adott volt: távoli, nehézkes nagygép batch üzemmóddal, vagy gyors visszacsatolást és sikerélményt adó BASIC és COBOL a helyszínen.

Az LSI Alapítvány²² megindította országos mikrogépes oktatási hálózatát, s összeállításkorban (sok levelezéssel és hallgatói munkával) megjelentették az *első hazai mikroszámítógépes szoftver-katalógust*: [Dobay 1978]. (Ne felejtjük el, hogy ekkor Magyarországon mintegy 60-féle mikrogépet gyártottak!)

Az akkori alkalmazásokkal kapcsolatos illúziókra jellemző volt például egy olyan Commodore 64-es fejlesztés, amely komplett vállalati információs rendszert célzott meg, és alából 100 floppy lemezt használt.

1984 körül a tanszék megbízást kapott egy magyar asztali számítógép, az EMG 666 gyártójától, hogy vállalati szoftvert írjon rá. Ehhez fájlkezelőket kellett komponálni (8 collos Robotron floppyra), majd rendszertervet, programokat, mintafeladatokat, dokumentációt. A cég ezzel együtt küldte piacra a gépet. Programozása nem volt egyszerű, a képernyőjén, ami kb. 10x12cm-es volt, három regisztert lehetett látni, a középső volt szerkeszthető. Sok munkatárs dolgozott benne a Kar más tanszékeiről is (pl. Vállalatgazdaságtan Tanszék); nem volt nagy siker, de legalább megízlelték, hogy mit lehet várni egy (akkori) számítógéptől.

19.5 Összegzés helyett: a Közgazdaságtudományi Kar jelenlegi helyzetéről

2010-re a Kar Gazdaság-módszertani Intézetének Gazdaság-informatika Tanszéke az alapképzésben egy közös kötelező tárgyat ad a 300-350 fős elsős évfolyamnak (az átfogó „Döntéstámogatás számítógépes eszközökkel” címmel), ehhez társul négy kötelezően választható tárgy (Adatmodellezés, adatbázis-kezelés; Intelligens szoftverek a döntéstámogatásban; Vállalati információrendszerek; Információ-menedzsment) – ez mutatja az

²² Az LSI Informatikai Oktatóközpont Alapítványt az 1980-as években hívta életre húsz magyar vezető cég és ipari kutatóintézmény, azzal a céllal, hogy az informatikai kultúraformálás zászlós hajója legyen. Az alapítvány létrejötté Kovács Magda nevéhez fűződik (az LSI mozaikszó eredete: Large Scale Integration).

eltávolodást a hallgatók által az unalomig ismert ICT architektúráktól és a haladást a korszerű üzleti – informatikai alkalmazások felé. A Tanszék kapcsolatot tart az SAP-val, az *E.ON IS Hungary Kft*²³-vel, az *NJSzT*-vel, az *IBM*-mel – a hallgatók ORACLE és Microsoft tanfolyamokon vesznek részt, minden közgazdász pontosan tudja, hogy gépek és ICT hozzáférés nélkül nem fog tudni dolgozni.

A nagy ugrás: 2007-ben elindul a BSc szintű Gazdaságinformatika képzés, majd 2011-őszén a mesterképzés – de ez már egy másik történet.²⁴

19.6 A Janus Pannonius Tudományegyetemen készített korai oktatási anyagok

A JPTE oktatói által a számítástechnika-oktatás kezdetén kidolgozott oktatási anyagok (amelyek közül a [Borgulya 1976] és [Dobay 1978, 1982] anyagokat fentebb már említettük):

- Papp László (szerk.): „Bevezetés a számítástechnikába”. JPTE jegyzet, 1974.
- Borgulya István – Csébfalvi György – Dobay Péter: „Bevezetés a számítástechnikai ismeretekbe”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1976. 199 old. (5. bővített kiadás: 1985.)
- Borgulya István – Korinek László – Tamásfy – Vargha: „Jogszabályok elemzése és jogesetek megoldása táblázatok (modellek) segítségével. A jogi oktatás kérdései I.”. JPTE, Pécs, 1978. 105 old.
- Dobay Péter (szerk.): „Mikroszámítógépes programkatalógus”. LSI Kiadó, Budapest, 1978.
- Dobay Péter (szerk.): „Bevezetés a gazdasági informatikába I. – IV. jegyzet-sorozat”. JPTE, 1982.

19.7 Irodalomjegyzék

[Borgulya 1976]: Borgulya István – Csébfalvi György – Dobay Péter: „*Bevezetés a számítástechnikai ismeretekbe*”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1976. 199 old. (5. bővített kiadás: 1985.)

[Dobay 1982]: Dobay Péter (szerk.): „*Bevezetés a gazdasági informatikába I. – IV. jegyzet-sorozat*”. JPTE, 1982.

[Dobay 1978]: Dobay Péter (szerk.): „*Mikroszámítógépes programkatalógus*”. LSI Kiadó, Budapest, 1978.

[Zoltán 1975]: Zoltán Zoltán (szerk.): „*25 éves a marxista közgazdászképzés*”. Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem, 1973.

²³ Az *E.ON* áram- és gázszolgáltatással, valamint áramtermeléssel foglalkozó cégcsoport, míg az *E.ON IS Hungary Kft.* az *E.ON* cégcsoporthoz tartozó informatikai szolgáltató vállalat.

²⁴ A szerkesztő itt köszöni meg *Dobay Péternek* Janus Pannonius Tudományegyetem (JPTE) korai időszakának hangulatát híven tükröző, a korabeli dokumentumokon túlmutató, hiteles ismertetését.

20 A kezdetek a Közlekedési és Távközlési Műszaki Főiskolán

A *Közlekedési és Távközlési Műszaki Főiskolát (KTMF)*²⁵ 1968-ban győri székhellyel, négy (Közlekedési, Közlekedésépítési, Járműgyártási, valamint Távközlési) karral alapították. Első lépésként, 1968-ban, a Közlekedésépítési Kar jött létre Budapesten [Hegedűs 2004]. *Hegedűs Gyula*, a főiskola alapító főigazgatója, aki a BME és az MKKE rektoraival konzultálva kidolgozta a főiskola 1971/72 tanévi munkatervét, 1970. szeptember 1-től kapta meg igazgatói kinevezését.

A számítástechnika-oktatás a Közlekedésépítési szakon már az első tanévben, 1971/72-ben beindult. Először ezekről az első lépésekről számolunk be, majd az intézmény Győrbe való teljes körű átköltözése utáni időkről adunk rövid ismertetést a [Marton-Raffai 2003] és [Raffai 2004] dolgozatok alapján.

20.1 A számítástechnika-oktatás első, budapesti időszaka

A KTMF elsőként létrejött kara, a Közlekedésépítési Kar szervezését, a tananyag kialakítását a gyakorlatban a BME Építőmérnöki Kara, illetve annak tanszékei hajtották végre. Az oktatást néhány főállású, az iparból érkező vezetőoktató kivételével, a BME oktatói végezték, másodállásban.

A *KTMF Közlekedésépítési Karának* nappali és a levelező tagozatán a tanrendben már a kezdeti időszakban is szerepelt a „*Számítástechnika*” c. tantárgy heti 2 óra előadással és 2 óra gyakorlattal. Az előadásokat *Havas Iván* tartotta. A Számítástechnika c. tárgyat azonban a többi tagozatokon is, így például a Távközlési Tagozaton is oktatták, ahol *Nemesszeghy György* volt az előadó.

Ebben az időben a KTMF oktatói két jegyzetet készítettek:

- *Nemesszeghy György*: „*Számítástechnika*”. Közlekedési és Távközlési Műszaki Főiskola, Távközlési Tagozat, Győr, Budapest, 1972. 167 old.
- *Westsik György* – *Havas Iván* – *Nemesszeghy György* – *Salánki Istvánné*: „*Számítástechnika*”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1973. 220 old

20.2 Számítástechnika-oktatás kezdetei a győri Campusban

A győri Campus épületeinek 1974-től történő átadását követően a Főiskola addig Budapesten és Szegeden működő részlegei 1978-ig lépcsőzetesen áttelepültek Győrbe. (Az épületegyüttes egészét 1977 októberében adták át.) *Az első győri tanévkezdés 1974 szeptemberében volt.* Új szervezeti formák, *intézetek* jöttek létre. Az addigi karokból, tanszékekből, tagozatokból 1975-ig megalakult a Közlekedésépítési, a Közlekedésgépészeti, a Közlekedés- és Postaüzemi, a Távközlési és Automatizálási, valamint a Matematika és Számítástechnikai Intézet. Ez a szervezeti beosztás 1980-ig lényegében nem változott [Hegedűs 2004].)

1974-től a Főiskola különböző szakjain tehát már oktattak *számítástechnikai alapismereteket és programozást.* A *Közlekedés- és Postaüzemi Intézet* szakjain az alap-

²⁵ Győr mindig is jelentős iskolaváros volt. Az 1718-ban létrehozott jezsuita Akadémia hittudományi, bölcséleti és jogi képzést nyújtott. A Győri Királyi Akadémia 1776-ban kezdte meg működését, amely kisebb-nagyobb megszakításokkal a XIX. század végéig, 1892-ig működött a városban. A Győrben ma működő egyetem *közvetlen jogelődje* a győri székhellyel, 1968-ban Budapesten alapított *Közlekedési és Távközlési Műszaki Főiskola (KTMF)*. 1967-ben jelölték ki Győrben a főiskola épületegyüttesének a helyét, majd 1969/70-ben elkezdődött az építkezés. A főiskola Budapesten és Szegeden működő részlegei 1974-ig fokozatosan beköltöztek a győri épületekbe. Az intézmény neve 1986-tól Széchenyi István Műszaki Főiskolára, majd *Széchenyi István Főiskolára (SZF)* változott. Az 1990-es évek elejétől a *közgazdasági, az egészségügyi és szociális képzés*, majd 1995-ben (az ELTE programkihelyezése révén) a *jogi képzés* is beindult. A *Zeneiskolai Tanárképző Intézet Győri Tagozatának* integrálását követően 2002. január 1.-től a főiskola egyetemi rangot kapott; a neve azóta *Széchenyi István Egyetem (SZE)*.

számítástechnikai képzésen túlmenően már ebben az időben is *három féléven keresztül folyt a számítástechnikai ismeretek oktatása*: az első szemeszterben alapismereteket, a következő két félévben pedig speciális szakmai (vasúti-, postai- és közúti-) számítástechnikai ismereteket sajátítottak el a hallgatók.

Kezdetben a Főiskola még nem rendelkezett saját számítógéppel; esetenként a győri Építésgazdasági és Szervezési Intézet (ÉGSZI) valamint az Észak-dunántúli Áramszolgáltató Vállalat (ÉDÁSZ) R20 és R22 számítógépein béreltek gépidőt oktatási és kutatási célokra. A Számítóközpontot a Főiskola az 1975-ben alapította – egy ESZR R20 típusú, harmadik generációs számítógép telepítésével. A rendszer beindítását követően a hallgatók a Számítástechnika tárgy keretében ismerkedtek a számítógép működésével, és készítettek egyszerűbb programokat FORTRAN és/vagy PL/I nyelven. A Számítóközpont üzemeltetése és a számítástechnika-oktatás a *Matematikai és Számítástechnikai Intézet* feladata és felelőssége volt, amelynek vezetésével *Bakó András*t bízták meg.

A Számítóközpont és a Matematikai és Számítástechnika Intézet munkatársai ekkoriban a következő oktatási anyagokat készítették el²⁶:

- *Bakó András*: „Adattárolási és visszakeresési módszerek”. Közlekedési és Távközlési Műszaki Főiskola, Győr, 1979. 75 old.
- *Bogdán Gábor*: „Informatika 1”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1979. 198 old. (További kiadások: 1983, 1985.)
- *Bakó András*: „BASIC elemei: ABC 80 programozásának ABC-je”. Közlekedési és Távközlési Műszaki Főiskola, Győr, 1981. 137 old.
- *Bodó Ernő*: „Számítástechnika 1”. Közlekedési és Távközlési Műszaki Főiskola, Győr, 1981. 148 old. (2. és 3. kiadás: Tankönyvkiadó, Budapest, 1984 és 1985. 148 old.)
- *Bogdán Gábor*: „Informatika 2”. Utánnomás. Tankönyvkiadó, Budapest, 1982. 216 old. (További kiadás: 1984.)
- *Bakó András*: „Számítástechnikai példatár”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1983. 270 old.
- *Bogdán Gábor*: „Informatika 3”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1982, 210 old.
- *Bakó András*: „Számítástechnika: bevezetés a FORTRAN programozásba”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1983. 209 old.
- *Bogdán Gábor*: „Vasúti Informatika 2”. Közlekedési és Távközlési Műszaki Főiskola, Továbbképzési Központ, Győr, 1986. 83 old.

A mérnökhallgatók számítástechnikai képzése érdekében a Főiskola több, e téren szakmai tapasztalattal rendelkező oktatóval bővítette a létszámát. Ennek során a Matematikai és Számítástechnikai Intézet valamint a KTMF Számítóközpont személyi állományát a területen szakmai és ipari tapasztalattal egyaránt rendelkező új munkatársakkal bővítették. Így került a Főiskolára *Bodó Ernő*, *Lettner Ferencné* és *Raffai Mária*, akik a RÁBA Magyar Vagon- és Gépgyár munkatársaként az IBM 360/40 számítógép működtetéséhez, a fejlesztésekhez és programozáshoz szükséges szakmai ismereteket az IBM Bécsi központjában sajátították el. Ebben az időben nyert felvételt a RÁBA MVG Számítóközpontjából a ROBOTRON-nál több éven keresztül mérnökként dolgozó *Jámbor Attila*, a Szegedi Tudományegyetem alkalmazott matematikus szakán végzett *Marton László*, *Pukler Antal* és *Szörényi Miklós*, valamint a Veszprémi Egyetemen vegyipari rendszermérnökként végzett *Bauer Péter* is. A Közlekedési és Postaüzemi Intézet programjának három féléves Informatika c. tantárgy oktatására 1980-ban *Kovács Jánost* alkalmazták, aki korábban a MÁV Számítástechnikai Üzemben számítástechnikai rendszerszervezőként szerzett szakmai gyakorlatot.

A számítógép üzemeltetésével, az informatikai kutatásokkal és nem utolsósorban az oktatással kapcsolatos feladatok ellátását, a többi intézményhez hasonlóan, itt is az időszakonként más és más formában, eltérő feladatmegosztással és felelősséggel működő szervezeti egységek végezték. A korábbi Matematikai és Számítástechnika Intézetet 1978-ban

²⁶ A jegyzetből is látható, hogy a számítástechnikát, majd később az informatikát már a kezdeti időszakban is szak-specifikus módon oktatták (lásd, „Vasúti informatika” c. jegyzet).

átszervezték. A számítástechnika-oktatás feladatainak ellátására *Marton László* irányításával létrehozták a *Számítástechnika Osztályt*, az oktatási, kutatási számítógépes igények kiszolgálására pedig megalakították a *Számítóközpontot*, amelynek vezetésére *Raffai Mária* kapott megbízást. A Számítóközpont feladata volt az R20 számítógép üzemeltetése, az egyetem adminisztratív, fejlesztési és működtetési feladatainak az ellátása (munkaügy, bérelszámolás, anyagnyilvántartás, leltár, műszaki feladatok stb.). Az eszközpark fejlesztésében komoly szerepe volt a MÁV-nak, amelynek Számítástechnikai Üzeme (MÁVSZÜ) az R40-es géppark 1983-ban történt bővítésekor térítésmentesen adott át a Főiskolának számos, a főiskolai perifériáknál korszerűbb, azoknál nagyobb kapacitású eszközöket (mágneslemez-vezérlőket, lemezcsomagokat, szalagegységeket, kártyaolvasót).

Az általános számítástechnikai ismeretek oktatása mellett hamarosan igény merült fel a különböző projektek (akkori megnevezéssel élve: külső megbízás alapján végzett kutatási munkák, ún. KK-munkák) számítógéppel történő támogatására. A Főiskola vezetése fontosnak tartotta a kutatási projektek támogatását, így pályázati forrásból olyan eszközöket, grafikus munkahelyet, alkalmazásokat szerzett be, amelyek alkalmasak voltak lineáris programozási feladatok megoldására (aszfaltreceptúrák készítése, gyártásoptimalizálás), városi forgalomirányítási rendszerek optimalizálására, árvízi problémák megoldásához gétek tervezésére stb. Ezeket a szoftvereket használták arra is, hogy a különböző (pl. vasútüzemi, közlekedési) szakokon a hallgatókat megismertessék a szakmájukhoz hatékonyan alkalmazható megoldásokkal. Különösen nagy jelentősége volt annak a *nemzetközi UNIDO-projektnek*, amelynek keretében a Főiskola oktatói, kutatói – többek között *Koren Csaba*, *Marton László* és *Raffai Mária* – nagyvárosi forgalomszervezési és -irányítási feladatok megoldásához fejlesztettek optimalizációs alkalmazásokat. A projekt keretében került beszerzésre 1986-ban egy grafikus munkahellyel felszerelt TPA 1148 típusú számítógép.

Az oktatási tevékenység mellett, ahhoz szorosan kapcsolódva, már ebben az időszakban is kiemelt szerepet kapott a hallgatók kutatási projektekbe történő bevonása, valamint a hallgatókkal folytatott TDK-tevékenység. Az utóbbi tevékenységek eredményeit elismerve *1985-ben a Főiskola rendezhette meg az Országos Tudományos Diákköri Konferenciát*.

Említésre méltó az oktatóknak az a munkája, amelyet a számítástechnika területén a főiskolai oktatás mellett végeztek. Az 1968-88-as években vállalták a *SZÁMALK felsőfokú rendszerszervezői és programozói tanfolyamainak* helyi szervezését, elvállalva az oktatási feladatokat is. A Neumann János Számítógép-tudományi Társaság Győri Szervezetével valamint a MTESZ-szel együtt számos nyilvános programot szerveztek a személyi számítógépek megismertetésére, népszerűsítésére: számítógép-bemutatók, „Kis programozók baráti köre”, népszerű-tudományos előadások stb.

20.3 A számítástechnikai szakirány beindítása

Az 1985-ös évet egyfajta fordulópontnak tekinthetjük. A már előregedett, gyakran meghibásodó R20-as számítógépet leszerelték, a feladatokat az újonnan telepített IBM RISC 6000 kisméretű számítógépre téve át. Az oktatási-kutatási feladatokat helyi, többnyire IBM PC AT gépekkel felszerelt, később hálózatba kötött számítógépes laboratóriumokban oldották meg. Ebben az időszakban dolgozták ki a minden szakon kötelező számítástechnikai oktatás bővített tematikáját, és indították be a Vasútüzemi szakon a Számítástechnikai szakirányt.

1986-ban *Kisbakonyi József* tanszékvezető és *Kovács János* kidolgozták a Vasútüzemi szak *rendszerszervező profilú, graduális- és posztgraduális számítástechnikai szakirányának* képzési programját, és ezzel kezdetét vette az számítástechnika-szakmai képzés. Az addigi általános, minden szakon folyó egy féléves *számítástechnikai/informatikai alapismeretek oktatása két félévessé* vált: az első félévben programozási nyelv helyett felhasználói ismereteket oktattak (szövegszerkesztés, táblázatkezelés, adatbázis-kezelő és grafikus tervezőrendszerek használata), míg a második félévben az információrendszerek és az információtechnológia elméleti és gyakorlati kérdéseivel foglalkoztak.

20.4 A műszaki informatika képzés beindítása

1987-től megkezdődött az országos képzési rendszerbe beilleszkedő *műszaki informatika képzés* megalapozása és beindítása. Az engedélyezéshez és az indításhoz szükséges tantervek, tantárgyprogramok és egyéb dokumentumok kidolgozására *Jámbor Attila* irányításával egy munkacsoport alakult, amelynek tagjai *Kovács János*, *Raffai Mária*, *Szijártó Miklós* és *Szörényi Miklós* voltak. Azonban ez már egy következő történet kezdete; ezekbe az időkbe a [Nyéki 1996] és a [Raffai 1996] dolgozatok adnak betekintést.²⁷

20.5 Irodalomjegyzék

[Hegedűs 2004]: Hegedűs Gyula (szerk. Szekeres Tamás és Winkler Csaba): „*A Közlekedési és Távközlési Műszaki Főiskola megalakulása és első évei*”. 2. kiadás. Széchenyi István Egyetem, Universitas-Győr Alapítvány, Győr, 2008. 138 old. (Második kiadás: 2008.)

[Marton 2003]: Marton László – Raffai Mária: „*A tudományos diákköri tevékenység a Széchenyi Egyetem Informatika szakán*”. Felelős kiadó: Czinege Imre, Széchenyi István Egyetem, Győr, 2003. 64 old.

[Nyéki 1996]: Nyéki Lajos: „Informatikus mérnök-tanárképzés a Széchenyi István Főiskolán”. *Informatika a Felsőoktatásban'96 – Networkshop'96 konferencia kiadványa*. Debrecen, 1996. aug. 27–30. 192–199 old.

[Raffai 1996]: Raffai Mária: „Társadalmi-gazdasági elvárások az informatikus szakemberekkel szemben – A felsőoktatás aktuális feladatai”. *Informatika a Felsőoktatásban'96 – Networkshop'96 konferencia kiadványa*. Debrecen, 1996. aug. 27–30. 158–169 old.

[Raffai 2004]: Raffai Mária: „*Számítástechnika-informatika a Széchenyi István Egyetemen és jogelődjeinél, 1974-2003*”. Kézirat, Győr, 2010. 70 old.

²⁷ A szerző köszönetnyilvánítása. A győri Közlekedési és Távközlési Műszaki Főiskola (KTMF) történetéhez először *Raffai Mária*, majd *Havas Iván* küldött forrásanyagokat, köszönet érte. Az ismertetés egyes változatait *Raffai Mária* és *Kovács János* bővítette és hitelesítette – köszönöm áldozatos és alapos munkájukat.

21 A kezdetek a Mérnöktovábbképző Intézetben

A 2. fejezetben már tettünk említést a *Mérnöki Továbbképző Intézetről* (MTI, ma: *Mérnöktovábbképző Intézet*), amelyet a világgal lépést tartó tudás igénye, valamint a jól szelektált ipari igények kielégítésére való törekvés hívott életre.

21.1 A Mérnöki Továbbképző Intézet megalapítása, küldetése

„A mérnökök szervezett továbbképzésének gondolata a Műegyetem²⁸ falai között fogalmazódott meg, s 1939-ben – Európában elsőként – létrejött a *Mérnöki Továbbképző Intézet*. [...] Az első tanfolyam 1941. február 17. és május 2. között volt, amely tíz tárgykörből tartalmazott előadásokat, amelyek anyaga rövidesen nyomtatásban is megjelent. Az első évtizedben összesen 335 kiadványt jelentettek meg, összesen 294 ezer példányszámban” – [Ginsztler 2009].

A szakmai újdonságok ismertetését célzó tanfolyamok mellett a régebben végzett mérnökök számára biztosítani kívánták az *elméleti alaptudományokba bevezetett korszerű módszerek megismerését és az alapismeretek állandó naprakészen tartását* is.

A mérnöktovábbképzésbe 1951-től bekapcsolódott a miskolci Nehézipari Műszaki Egyetem, 1962-től a Veszprémi Vegyipari Egyetem, majd tartottak tanfolyamokat a pécsi és a győri alközpontban is.

21.2 A számítástechnika megjelenik a képzésben

A *Mérnöki Továbbképző (Mérnöktovábbképző) Intézet* már a kezdetektől fogva nyitott volt a kibernetikai, majd számítástechnikai (később informatikai) tárgyak oktatására. Az első ilyen témájú rendezvények voltak a *Nemes Tihamér* 1955-ben logikai gépekről, valamint *Tarján Rezső* 1957-ben a gondolkodó gépekről tartott előadássorozata. Mint az 1. fejezetben már említettük, a számítástechnika egyes fejezeteiről tartott előadássorozatokon, tanfolyamokon a műszaki témakörök mellett programozási és alkalmazási kérdésekkel is foglalkoztak. 1965-re a számítástechnikai jellegű tanfolyamok száma félévenként már hétre növekedett.

21.3 A BME részéről indított tanfolyamok 1969-től

Az 1969/70. tanévtől a BME Építőmérnöki Kar egyes tanszékeinek programja alapján, gyakorló építőmérnökök számára, több számítástechnikai továbbképző tanfolyamot hirdetett meg a Mérnöki Továbbképző Intézet. Az előadásokat egyetemi és más intézményekben dolgozó szakemberek tartották. Egyaránt voltak alapismereti és szakirányú tanfolyamok. Az elsők között volt pl. a következő két tanfolyam:

- Az Odra-1204 típusú programvezérlésű elektronikus számítógép működése és programozása (20 óra)
- Számítógépek alkalmazása a szerkezettervezésben (20 óra).

Tarnay Kálmán professzor (BME Villamosmérnöki Kar) kezdeményezésére és szervezésében az 1969/70. tanévben nagyszerű továbbképző tanfolyam indult, *Bevezetés az elektronikus számítógépek programozásába, villamosmérnökök részére* címmel. Erre a tudásra nagy volt az igény a gyakorló mérnökök körében. A tanfolyam sok féléven át futott, egyes félévekben 400-at meghaladó hallgatói létszámmal, becslés szerint kb. 2000 aktív mérnöknek biztosítva programozási alapismereteket. Mivel alapelv volt, hogy programozni az tanul meg, aki csinálja, a tanfolyamok óraszámának többsége gyakorlat, programfuttatás volt. A programozás ALGOL nyelven folyt. Egy jól használható szubrutinkönyvtár tette lehetővé, hogy a hallgatók már néhány óra után összetettebb feladatokat tudjanak megoldani. A gépi háttérrel az Egyetemi Számítóközpont 1968-ban üzembe helyezett Razdan-3 gép adta. A

²⁸ Műegyetem alatt itt a József Nádor Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetemet kell érteni.

tanfolyam tanárai, gyakorlatvezetői a BME Villamosmérnöki Kar oktatói voltak. (Megjegyezzük, hogy a Kar nappali hallgatói számára a reguláris számítástechnikai oktatás e tanfolyamokhoz képest csak később kezdődött.)

Az előbbi tanfolyam tapasztalatainak felhasználásával jött létre a "*Programozás és elektronika*" c. könyvsorozat, amelynek kezdeményezője és szerkesztője *Tarnay Kálmán* volt, és amelynek 1975 és 1979 hét kötete jelent meg. A cél annak bemutatása volt, hogy *hogyan használható a számítógép a villamosmérnöki gyakorlatban*. Mind a hét kötet ALGOL, illetve FORTRAN példákon fejtette ki az adott témát, függelékként a témához illeszkedő forrásnyelvi eljárás-gyűjteménnyel kiegészítve. E hét kötet, vagyis a [Tarnay 1975–79] könyvsorozat hét kötete:

1. *Székely Vladimír – Tarnay Kálmán*: „A programozás alapjai”. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1975.
2. *Székely Vladimír – Benkő Tiborné*: „Karakterisztikák, diagramok, nomogramok”. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1975.
3. *Herendi Miklós – Tarnay Kálmán*: „Egyenáramú hálózatok analízise”. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1975.
4. *Csáki Frigyes*: „Lineáris szabályozási rendszerek analízise”. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1976.
5. *Csáki Frigyes*: „Lineáris szabályozási rendszerek szintézise”. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1978.
6. *Ambrózy András – Jávora András*: „Mérésadatok kiértékelése”. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1976.
7. *Zombory László – Koltai Mihály*: „Elektromágneses terek gépi analízise”. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1979.

21.4 Az 1970-es évek elején külső kezdeményezésre indított tanfolyamok

Tarnay Kálmán professzornak és a BME oktatóinak előbb említett tanfolyamsorozata az 1970-es évek elején még javában futott, amikor külső kezdeményezésre egy másik tanfolyamsorozat is beindult. Utóbbiról *Álló Géza* kézírata számol be, a szemtanú hitelességével – [Álló 2010].

„Az 1970-es évtized elején még a titkok tudóinak kijáró, némiképp babonás tisztelet övezte a számítástechnikában dolgozókat, hiszen a szaktudás zöme négy budapesti intézményben – INFELOR, KFKI, MTA SZTAKI SzKI²⁹ – koncentrált. A szakemberhiány egyik alapvető oka az volt, hogy a felsőoktatási intézmények csak akkortájt kezdték rendszeresen oktatni a számítástechnikai ismereteket, így a korábban végzetek már nem, a kezdő generációk még nem részesültek megfelelő kiképzésben.

Ez a felismerés ösztönözte az INFELOR egy lelkes csoportját, hogy közkinccsé tegye megszerzett tudását. A csoportot az ötletgazda, *Szentiványi Tibor* vezetésével *Álló Géza*, *Barthó László*, *Jánosi Pál*, *Jármai Ferenc* és *Szakállas Csaba* alkotta. Az ötletet az MTI karolta fel: felvette tanrendjébe a *Digitális számítógépek rendszertechnikája* című két féléves tantárgyat. Az első féléves tematika a szükséges matematikai ismereteken (gépi információábrázolás, Boole-algebra) túl a Neuman-elvű számítógép felépítésének [...] és működésének, továbbá a periférius eszközöknek, valamint a működtető (operációs) programrendszernek vázlatos ismertetésére terjedt ki. A nulláról indulóknak szánt első féléves anyag a második félévben a fontosabb részletekkel és a mindenkor legújabb eredmények ismertetésével bővült. Az *1971-ben indult képzést* igen nagy érdeklődés övezte: az első években 40-50 fős csoportok vették fel a tárgyat, és a létszám a második félév végére sem esett 25-30 fő alá. Mivel akkor nem létezett e témában magyar nyelvű oktatási anyag, az MTI kérésére írásba is foglaltuk a tananyagot, ami végül is csak 1974. elején jelent meg egyetemi

²⁹ INFELOR Rendszertechnikai Vállalat, Központi Fizikai Kutató Intézet (KFKI), MTA Számítástechnikai és Automatizálási Kutatóintézet (MTA SZTAKI), Számítástechnikai Koordinációs Intézet (SZKI).

jegyzet formájában, a tantárggyal azonos címen: [Álló 1974].

Addigra már a felsőoktatásban is rendszeressé vált a számítástechnikai ismeretek oktatása, ezért az eredeti anyagot egy félévre vontuk össze, és 1975-től a második félévben bevezettük a *Számítógépes rendszerek rendszertechnikája* tárgy oktatását. Az áttérés Álló Géza vezetésével történt, akit Jánosi Pál, Jármái Ferenc és Kokas Kálmán támogatott. A korábbiakból tanulva rögtön megírtuk az azonos című [Álló 1976] jegyzetet, ami 1976. elején jelent meg és »az év jegyzete« elismerésben részesült.

A jegyzet olyan sikeresnek bizonyult, hogy a BME Elektronikai Intézete 1976-tól négy éven át tankönyvként használta. A főbb témakörök a következők voltak: az alkalmazkodóképesség fokozása (korszerű operációs rendszerek, mikroprogramozás), egygépes rendszerek (a működési sebességet növelő technikák), egy-feldolgozóműves rendszerek (multiprogramozás, távolsági feldolgozás), több-feldolgozóműves rendszerek és többgépes rendszerek (többszörös hozzáférésű, illetve időosztásos rendszerek, számítógép-hálózatok, az üzembiztonság növelése). Ezekben a tanfolyamokon átlagosan 20-30 fő vett részt. Az évtized végére azonban az érdeklődés lanyhulásában már érezhető volt a hivatásos felsőoktatás erősödése, ezért az 1980-as tanévben már nem indítottunk újabb csoportot” – [Álló 2010].

21.5 Összegzés

A Mérnöktovábbképző Intézet alapításkor megfogalmazott gondolatok az intézmény feladatáról – a gyakorlatban működő szakemberek továbbképzése, az elmélet és a gyakorlat mindenkor legújabb eredményeinek megismerése, a szakértelem fontossága és a világgal lépést tartani tudás igénye – ma sem vesztek időszerűségükből. A Mérnöktovábbképző Intézetben, mint az *egész életpályát betöltő továbbképzési rendszerben* az oktatási programok megvalósítása iskolarendszeren kívüli, önköltséges tanfolyami képzések formájában valósul meg – mind a mai napig, immár 70 éve.³⁰

21.6 Irodalomjegyzék

[Álló 1974]: Álló Géza (szerk.): *„Digitális számítógépek rendszertechnikája”*. BME Mérnöki Továbbképző Intézet, Budapest, 1974. 212 old. (További kiadás: 1975.)

[Álló 1976]: Álló Géza (szerk.): *„Számítógépes rendszerek rendszertechnikája”*. BME Mérnöki Továbbképző Intézet, Budapest, 1976. 236 old.

[Ginsztler 2009]: Ginsztler János, Kiss Iván, Németh József: *„A Mérnöktovábbképző Intézet 70 éve, 1939-2009”*. BME Mérnöktovábbképző Intézet, Budapest, 2009. 145 old.

[Tarnay 1975–79]: Tarnay Kálmán (szerk.): *„Programozás és elektronika”*. Könyvsorozat 7 kötetben. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1975–79.

21.7 Forrás

[Álló 2010]: Álló Géza: *„Számítástechnika oktatása a BME Mérnöki Továbbképző Intézetében”*. Kézirat, Szentendre, 2010. 3 old.

³⁰ A szerző köszönetnyilvánítása. A Mérnöki Továbbképző Intézetéről (MTI) szóló ismertetés összeállításánál köszönettel felhasználtam a *Ginsztler János* által elküldött anyagot. Köszönöm *Havas Iván* és *Álló Géza* kiegészítő információit. *Álló Géza*nak és *Székely Vladimír*nek külön köszönöm az elkészült anyaghoz fűzött megjegyzéseiket, kiegészítéseiket.

22 A kezdetek a miskolci Nehézipari Műszaki Egyetemen

A Magyar Országgyűlés 1949. évi 23. törvényében rendelte el, hogy "a felsőfokú műszaki szakképzés fokozása céljából Miskolcon Nehézipari Műszaki Egyetemet kell létesíteni. Az egyetem bányá- és kohómérnöki karra, valamint gépészmérnöki karra tagozódik." A két kar elődje 1919-ig Selmecebányán³¹, majd 1949-ig Sopronban működött (a karok tanszékei 1949-1959 között fokozatosan települtek át Miskolcra).

A Nehézipari Műszaki Egyetem (NME)³² Bányá- és Kohómérnöki, valamint a Gépészmérnöki Karain az oktatás 1949 szeptemberében indult be az oktatás. (Az akkori helyzetre jellemző módon, „az I. éves hallgatók létszáma közel 500 fő volt, középiskolai tanulmányaikat tekintve igen változatos összetételben. Egy részük érettségivel, másik részük szakérettségisként, míg egy harmadik csoport érettségi nélkül került az egyetemre. Ez utóbbiak a felvétel előtt egy 6-hetes tanfolyamon vettek részt, ahol a hiányzó középiskolai tananyagot pótolták úgy-ahogy. Ilyen körülmények között kellett megindítani az oktatást könyvek, jegyzetek, segédletek nélkül”. – [Szarka 1999].)

Az alábbi ismertetés először a Számítástechnikai Laboratórium létrehozásával, majd számítástechnika-oktatás első történeteivel foglalkozik. Az első számítógép-beszerzések után ismertetjük a Gépészmérnöki Karon 1966-ban beindított „alkalmazott mechanikai szakirányt (GAM)”, majd a Számítástechnikai Laboratórium későbbi éveinek történései után szó lesz a Gépészmérnöki Karon 1971-ben indított „rendszertervezői ágazatot”. Az ismertetés elsődleges forrása az [Obádovics 2010] kézirat.

22.1 Előzmények és a Számítástechnikai Laboratórium létrehozása

Már az első tanévben megalakult a *Matematikai Tanszék*, 6 főállású, és 4-5 külső oktatóval. 1949 és 1955 között a Tanszék vezetője *Borbély Samu* volt, aki fontosnak tartotta, hogy a mérnökképzésben az elméleti matematikaoktatás mellett az alkalmazható matematikai módszerek (parciális differenciálegyenletek, geodéziai számítások, mérnöki eszközök, pl. fogaskerekek tervezésének számításai stb.) is kellő hangsúlyt kapjanak. Megemlíthjük, hogy Borbély Samu korábban, 1942–49 között a Kolozsvári Bolyai Tudományegyetem professzora volt. A kolozsvári szellem később is hatott: a Matematikai Tanszék vezetője 1955-től *Gáspár Gyula* lett, aki korábban Kolozsváron már dolgozott együtt Borbély Samuval.

A NME Gépészmérnöki Karán 1957-ben kapott oklevelet *Salánki József*, aki végzése után a Matematikai Tanszéken kapott állást (és aki később, egészen 1979-ig a Számítástechnikai Tanszék munkatársa volt.) Saját visszaemlékezése ([Salánki 1980]) szerint 1958-ban a moszkvai Lomonoszov Egyetemen részt vett S. Ljapunov professzor „kibernetikai” szemináriumán és Karcev professzor „digitális számítógép (SZTRELA)”³³ előadásain. Hazatérve egyik résztvevője volt az MTA KKCS-ben *1958-1959-ben szervezett első hazai programozói tanfolyamnak* (amelyről a 2.1 pontban részletesen beszámoltunk. Szinte meghatározó: ez a tanfolyam annyira meghatározó volt számára, hogy szakmai életrajzában is tesz

³¹ Selmecebányán III. Károly által 1735-ben alapította a *Bányatisztképző Iskolát*, amelyet Mária Terézia 1762-ben akadémiai rangra emelt. Ez a *Selmecebányai Bányatisztképző Intézet* 1770-re Európa egyik legkorszerűbb, mintául szolgáló szakintézményévé vált – a világon elsőként itt oktattak felsőfokú bányászati-kohászati ismereteket. 1919-ben, miután Selmecebánya a megalakuló Csehszlovákiához került, a főiskola Sopronba települt át. A selmecebányai Bányatisztképző Iskolát nem csak a soproni székhelyű Nyugat-magyarországi Egyetem (NYME), hanem a Miskolci Egyetem (ME) is jogelődjének tekinti; a selmecebányai hagyományokat őrzi a Dunaújvárosi Főiskola (DUF) is, amely 1969-ben a miskolci intézmény főiskolai karaként kezdte meg működését.

³² 1949. őszén rövid idő alatt meg is indult az oktatás a mai Földes Ferenc Gimnázium épületében (később a Kossuth mozi épületében, a volt zsidó kórház épületében stb.). Az egyetem végleges helyét egy bizottság már a törvény életbelépése előtt kijelölte a Dudujka domb körüli, régebben mocsaras helyen. Az itt felépült Egyetemvárosban működő intézmény 1990-ben vette fel a *Miskolci Egyetem (ME)* nevet.

³³ Salánki József azzal a SZTRELA számítógéppel ismerkedhetett meg, amelynek utódján dolgozhatta ki Fidirich Ilona a Dunai Vasmű egyes részlegei *termelési folyamatainak szimulációját* 1963–64-ben (ld. 3.9 alfejezet.)

róla említést). 1960 márciusában (NME oktatóként először) készített egy gépi kódú programot „az optikai feszültségvizsgálat kísérleti eredményeinek értékelése a Frocht-féle módszer alapján M-3 típusú elektronikus digitális számítógéppel” címmel – [Salánki 1962]. (Megjegyezzük, hogy Salánki József 1963-tól a Leningrádi Elektrotechnikai Intézet levelező aspiránsa volt „automatizált rendszerek optimális vezérlése” témában.)

Hamarosan napirendre került egy tankörnyi létszámmal azonos számú számológép beszerzése. Azonban abban az időben az intézmények évente csak egy-két számológépet igényelhettek. Az elosztást a *Pénzügyminisztérium Szervezési- és Ügyvitelgépesítési Intézete* végezte, amelynek igazgatója, *Radnai József*, megértette a tanszék problémáját, így 1957-62 között évente 3-5 számológép megvásárlását tette lehetővé. Az 1962-ben megalakult *Számítástechnikai Laboratórium* már 18 mechanikus-elektromechanikus számológéppel, valamint több grafikus műszerrel rendelkezett. A laboratórium vezetésére megbízást *Obádovics J. Gyula* kapott (a megbízást 1968-ban megerősítették).

Szeretnénk itt megemlékezni *Obádovics J. Gyula* kezdeti szakmai eredményeiről is; ezek, Salánki József fent említett eredményeivel együtt, meghatározóak hatással voltak az Egyetemen történő számítástechnika-oktatására. Kiindulásként idézzünk az [Obádovics 2010] kéziratból. „Obádovics 1959-ben az M-3-as számítógépet megismerve, «Gépi numerikus módszerek» témával levelező aspirantúrára jelentkezett. A felvételi bizottság – *Hajós György*, *Rényi Alfréd*, *Turán Pál* –, mivel azt megelőzően ilyen témájú aspiránssal még nem találkozott, «szovjet» aspirantúrákat akart javasolni, de Rényi javaslatára megegyezett, hogy *Frey Tamás* legyen az aspiránsvezető, és munkahelyként jelöljék ki a MTA Számítóközpontját”. Nevezett két dolgozatot is készített: a műszaki doktori [Obádovics 1962], illetve a matematikai tudományok kandidátusi [Obádovics 1966-67] disszertációkat.

22.2 A korszerű matematika és a számítástechnika oktatásának kezdetei

1962-ben és 1963-ban „Numerikus módszerek, gyakorlati matematika” címmel *fakultatív tárgy* került meghirdetésre, amelyet átlagban 18 gépész- és bányászhallgató vett fel. A hallgatók a gyakorlatokat a Számítástechnikai Laborban végezték. Fontos szempont volt a mérnöki számítások megtervezése, mások általi ellenőrizhetősége, a logikai lépések *blokkdiagramos* rögzítése. A gyakorlatokon a számológéppel végzett munka mellett egy *két című fiktív gép* 10 utasításból álló gépi kódos utasításrendszerében egyszerű programok megírására is sor került, mely előkészítette az M-3-as számítógép programozását. E tárgy keretében először lehetett számítógépet igénylő módszereket is ismertetni (relaxálás módszere, gradiens módszer, kollokációs módszer) – ezekhez jegyzeteket is készítettek³⁴.

1962 történetünk szempontjából fontos évszám: *Obádovics J. Gyula*, a Belgrádi Egyetemre szóló két hónapos tanulmányútja során – a Belgrádi Statisztikai Hivatalba telepített (akkor Európa legnagyobb) IBM számítógépének programozási tanfolyamán – megismerkedett a *FORTTRAN IV programozási nyelvvel*, amelynek ismertetését a későbbiekben beépített a tananyagba.

1964-ben a *Bányamérnöki Karon* fontos változás történt. A *műszaki matematikaoktatás* – a *műszaki egyetemek között elsőként* – *kötelező tárgyként 9 félévre bővült* (a korábbi 4 félévhez képest). Ez azt jelentette, hogy az első négy félévi matematika tananyag (és a matematika szigorlaton) túl jelentős óraszámban került sor

- Numerikus módszerek (3+2),
- Számítástechnika (2+0),
- Matematikai programozás (2+0),
- Lineáris algebra (2+0),
- Valószínűségszámítás (2+0) és
- Komplex függvénytan (2+0)

³⁴ Obádovics J. Gy.: „*Matematika V. (Gyakorlati matematika)*”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1965. 312 old.
Obádovics J. Gy., Fónyad Z.: „*Példatár a Matematika V.-hez*”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1965. 208p.

oktatására (a két utóbbit a következő tanévtől kezdve a *Gépészmérnöki Karon* is oktatták.)

A Számítástechnika és a Numerikus módszerek tárgyak előadója *Obádovics J. Gyula* volt, míg a gyakorlatokat *Berkes Rudolfné, Erdélyi Zoltán, Fehér Sándor, Fónyad Zoltán, Salánki József, Schmauser Károlyné* és *Szóda Lajos* tartották.

22.3 Az első számítógépek beszerzése

1965-ben – egyetlen forint hozzájárulása nélkül, pusztán szakmai kapcsolat révén – a Számítástechnikai Laboratóriumba telepítésre került egy 830 000 forint értékű *CELLATRON SER 2C* típusú számítógép (melyet később sem kellett kifizetni). Ez egy fixpontos aritmetikájú, teljesen tranzisztorizált, törpe teljesítményű, speciális egycímű, univerzális számítógép volt, mely gépi kódban volt programozható.

A számítógép telepítését *Radnai József* közreműködése tette lehetővé: meggyőzte ugyanis a gyártó cég képviselőjét, hogy csak akkor lehet eladni ilyen számítógépet, ha az egyetem az oktatási célok szolgálata mellett, vállalati kapcsolatait felhasználva, alkalmazói programokkal bemutatókat szervez. A Számítástechnikai Laboratórium, ez utóbbit vállalva, egyben létrehozta a Miskolci MTESZ keretében a *Számítástechnikai Bizottságot*, amely 1968-tól a *Neumann János Számítástechnikai Társulat első megyei szervezete* lett.

A Bányamérnöki Kar, miután meggyőződött a számítógép használhatóságáról, egy második *CELLATRON SER 2C* telepítéséhez 830 000 forintot biztosított. Így 1966-tól a hallgatók feladataik nagy részét már számítógéppel oldhatták meg. Volt olyan gépészkar tanszékvezető, aki ezt helytelenítette, mondván, hogy a hallgatók így nem tanulják meg az igazi mérnöki munkát. Nehezen fogadta el azt, hogy a 8-10 órás kézi szorzó-osztógéppel végzett, rutin számítást igénylő feladatmegoldást a *CELLATRON* számítógéppel 5 perc alatt lehet elvégezni. Nem hatott az az érv sem, hogy a számítógép használata lehetővé teszi, hogy a hallgatók 8-10 órával többet fordíthassanak elméleti tudásuk gyarapítására.

A két számítógép birtokában a „Numerikus módszerek” és a „Számítástechnika” tantárgyak oktatásánál a gyakorlati órák száma ugrásszerűen megnőtt. Ezt – a meglévő matematika gyakorlati órák mellett – csak egy önkéntes, áldozatvállalásra kész csapat tudta biztosítani, akik a Számítástechnikai Laboratórium egyéb munkáiban is részt vettek: *Fónyad Zoltán, Salánki József, Fehér Sándor, Szóda Lajos, Erdélyi Zoltán, Berkes Rudolfné, Schmauser Károlyné*. Megemlékezünk itt *Nikodémusz Antal, Salánki József* és *Szóda Lajos* „Cellatron Ser 2c számítógép és programozása” c. oktatási anyagáról [Nikodémusz 1967].

A számítógépek mellett a mérnöki munkákat *Lángos István* és *Varjú Attila* látták el. Ők ketten a *CELLATRON SER 2C* mágnesdobja két tartalék sávjának felhasználhatóvá tételéhez terveztek egy nyomtatott áramkört, melyet egy közönséges sütő-lepsiben, házilag marattak. (Ez után az országban – megrendelésre – több Cellatron számítógépet is átalakítottak.)

22.4 ODRÁ-1013 típusú számítógépeket a magyar egyetemekre!

1965-ben *Obádovics J. Gyula* egy Lengyelországi tanulmányútról szóló beszámolóját megküldte a Művelődésügyi Minisztériumnak. Ebben szerepelt az *ELWRO* cég által gyártott *ODRA-1013* típusú számítógép³⁵ részletes leírása, azzal a megjegyzéssel, hogy ilyen gépeket (az *URAL* és *MINSZK* típusú számítógépek helyett) célszerű lenne telepíteni az egyetemeken, tanszéki keretben is üzemeltethető gépként.

³⁵ Az *ODRA-1013* lebegő- és fixpontos aritmetikájú, teljesen tranzisztorizált, kis teljesítményű, egycímű, 39 bit szóhosszúságú univerzális számítógép. A gépben egy 256 szó kapacitású ferrittároló 8 microsec elérési idővel, valamint egy 8192 szó kapacitású, 11 msec elérési idejű mágnesdob tároló van. Közepes műveleti sebessége 300 művelet/sec. Bemenőegysége: 300 jel/sec, illetve 1000 jel/sec teljesítményű lyukszalag olvasó. Kimenőegysége: 150 jel/sec teljesítményű lyukszalag lyukasztó és 10 jel/sec teljesítményű géptávíró. Programozható gépi kódban és MOST-1 autókódban, mely az *ELLIOTT/A 103* autókódtól egy-két utasításban és egy-két karakter használatában különbözik.

A Művelődésügyi Minisztérium 1966-ban megvásárolt két ODRÁ-1013 típusú számítógépet; az MTA Számítóközpontjának igazgatója, *Frey Tamás* javaslatára az egyiket az NME Matematikai Tanszék Számítástechnikai Laboratóriuma, a másikat a Budapesti Műszaki Egyetem Folyamatszabályozási Tanszéke kapta. (A gépet a NME vezetősége csak az után fogadta el, miután a Minisztérium közölte, hogy annak 3 300 000 forint beruházási kerete nem csökkenti az egyetem beruházási keretét).

1970-ben a Számítástechnikai Központi Fejlesztési Program kapcsán az Oktatási Minisztérium külön keretet hozott létre a felsőoktatás számítógépekkel történő ellátására és az üzemeltetési feltételek (kezelő személyzet, karbantartási és üzemeltetési költségek) biztosítására. Ezekben az években több egyetem és intézet kapott ODRÁ-1013 (2-3 év után már ODRÁ-1204, illetve ODRÁ-1304 típusú) számítógépet.

Az ODRÁ-1013 megismerésére az Egyetemről többen utaztak el a lengyelországi Wrocławba. *Erdélyi Zoltán* és *Törő Béla*, illetve *Nikodémusz Antal* a programozásra, *Lantos Béla* (BME), *Lángos István* a gép karbantartására kaptak ott kiképzést. Házon belül kaptak kiképzést a közép fokú végzettséggel rendelkező *Tóth Ferenc*, *Baranyai Károlyné*, *Dabóczy Sarolta* és *Sebes Mária*. – Megjegyezzük, hogy az ODRÁ-1013 gépet az első fél évben a BME munkatársai, *Lantos Béla* és *Arató Péter* szervizelték.

Az Egyetemen hamarosan ODRÁ-1013 programozási kurzusokat indítottak be *Obádovics J. Gyula*, *Szóda Lajos*, *Erdélyi Zoltán*, *Salánki József*, *Törő Béla* és *Varjú Attila* (mérnök). A számítógépgép rövidesen közkedvelt lett nem csak az oktatás, hanem a tanszékek által vállalt, ún. „Külső megbízás alapján végzett Kutatási” (KK) munkákat végzők körében is. Az utóbbi munkákba *Szarka Zoltán* és *Törő Béla* is bekapcsolódott.

A Számítástechnikai Laboratórium a társtanszékek érdeklődő oktatói részére, valamint a MTESZ szervezésében vállalatok megrendelésére *programozási tanfolyamokat* tartott, továbbá hazai és nemzetközi konferenciákat is rendezett. Az *Obádovics J. Gyula* által szerkesztett *Számítástechnikai füzetek sorozatban* megjelent [Erdélyi 1967a], [Erdélyi 1967b], valamint az [Obádovics 1967] tankönyveket több egyetem és intézet is használt (így pl. az ELTE hallgatói számára *Mogyoródi József* 50-50 példányt rendelt).

22.5 Az alkalmazott mechanikai szakirány (GAM)

1966-ban egy tantervi korszerűsítés nyomán a *Gépészmérnöki Karon* beindították a matematika-, fizika- és mechanika- igényes „*Alkalmazott mechanikai szakirányt (GAM)*”. Ez a képzés az 5. félévtől indult, és csak azok a gépészhallgatók választhatták, akik az első négy félév vizsgáin, szigorlatain a legjobb eredményt érték el; ez évente 15-25 hallgatót jelentett. Itt a hallgatók a „Numerikus módszerek és programozásuk” és a „Számítástechnika” tárgyak mellett „Felsőbb analízis” címen az analízis, a differenciál- és integrálegenletek, az integráltranszformációk, a komplex függvénytan, valamint a valószínűségszámítás elméleti és gyakorlati tárgyköreiből kaptak széleskörű képzést. A felsőbb analízis oktatásának legnagyobb részét *Vincze Endre*, *Nikodémusz Antal* és *Schmauser Károlyné* végezte.

1981-ig 183 GAM-szakos hallgató kapott mérnöki oklevelet. Az e szakon végzettek közül többen a Matematikai Tanszék, illetve a Számítástechnikai Laboratórium munkatársai lettek.

Megjegyezzük még, hogy 1966-tól a NME *szakmérnöki szakok mindegyikén beindult az (általánosan) kötelező számítástechnikai alapképzés* egy féléves „Számítástechnika” tárgy formájában, amelyet az [Obádovics 1966] tankönyvből oktattak.

22.6 A Számítástechnikai Laboratórium későbbi évei

Korábban már szóltunk a Számítástechnikai Laboratórium létrehozásáról és első éveiről. A „Számítástechnika” tantárgy 1964-től szerepelt a bányamérnöki, 1966-tól a gépészmérnöki tantervben, míg 1981-től minden gépészmérnök hallgató két féléves, heti 5 órás számítástechnikai alapképzésben részesült. Az 1970-es évektől kezdve egyre szervezettebbé vált a tudományos diákköri (TDK) munka is.

A Számítástechnikai Laboratóriumot később bevonták a nem-egyetemi oktatásba is. Így pl. „Információfeldolgozási gyakorlatokat” tartottak a *Borsodi Vezető és Szervező Továbbképző Iskola* tanfolyamain, „Numerikus analízis” és „Számítástechnika” órákat tartottak az akkori *Földes Ferenc Gimnázium „specmat” osztályában*.

Meg kell itt említsük, hogy 1970-ben a *Bolyai János Matematikai Társulat* – látva a Számítástechnikai Laboratórium munkáját – úgy döntött, hogy a szokásos nyári országos vándorgyűlést a Miskolci Egyetemen rendezi meg, „*Számítástechnikai Vándorgyűlés*” címmel. A pedagógusok számára a számítástechnikai, programozási előadásokat és gyakorlatokat a Számítástechnikai Laboratórium munkatársai tartották, *Obádovics J. Gyulával* az élen. A MOST-1 autókódról szóló előadásokat *Kalmár László* akadémikus is végighallgatta, majd írt egy rövid programot és le is futtatta. A pedagógusok annak örültek, hogy végre közvetlen ember-gép kapcsolatba kerülhettek a számítógéppel, nem a korábbi módon, vagyis véget nem érő „*programírás- kártyalyukasztás- próbafuttatás- javítás- kártyalyukasztás- próbafuttatás- ...*” ciklusban dolgozták ki programjaikat. Az általános- és középiskolai tanárok közül sokan az ekkor szerzett alapokat bővítve váltak a számítástechnika tárgy oktatójává, számítástechnikai szakkörök vezetőjévé. A Tankönyvkiadó a tanári munkát, a szakköri foglalkozásokat 1973-74-ben a [Hámori 1973], az [Obádovics 1974] és a [Kovács 1974] tankönyvek kiadásával is segítette.

1969. novemberében a Matematikai Tanszék vezetője közölte, hogy szabadulni szeretne a Számítástechnikai Laboratórium fokozatosan növekvő pénzügyi, beruházási problémáitól, ezért megbízta a laboratórium vezetőjét, hogy készítsen előterjesztésre alkalmas tervet a Matematikai Tanszéktől független egységként működő *Számítástechnikai Tanszék* létrehozására. Mivel már korábban az országos számítástechnikai fejlesztési keretből fedezhető nagyteljesítményű számítógép telepítésének beruházására kedvező ígéretet kaptak, így a Számítástechnikai Tanszékre és Számítástechnikai Központra együttes terv készült. A tervet – többszöri egyeztetés után – a Matematikai Tanszék vezetője december közepén átadta a Gépészmérnöki Kar Dékánjának. 1970. januárjában a dékán beszélgetésre hívta Obádovics J. Gyulát, a Laboratórium vezetőjét, és a terv mellett szóló érvek meghallgatása után, indoklás nélkül közölte, hogy semmilyen számítástechnikai fejlesztést nem támogat. (Ez után a Laboratórium vezetője megvált a Egyetemtől; 1972-től Hosszú Miklós is követte őt a gödöllői Agrártudományi Egyetemre.)

Végül is létrehozták mindkét intézményt – a *Számítástechnikai Tanszéket* hamarosan, a *Gépészkar Számítóközpontot* 1982-ben. Utóbbi az informatikai ismeretek beépülését a gépészmérnöki képzésbe jelentősen előmozdította. A számítóközpontot nemcsak központi számítástechnikai erőforrásként használták, hanem – a *kari számítástechnikai bizottság* létrehozásával és működtetésével – a kari számítástechnikai-informatikai koncepció kialakulásához is hozzájárult.

22.7 A rendszerszervezői ágazat

1971-ben a Gépészmérnöki Karon létrehoztak a vállalati igényeknek megfelelően, egy „*Rendszervezői ágazatot*” is. A tárgyak nagyobb részét a *Matematikai Intézet*, illetve a közben megalakult *Számítástechnikai Tanszék* oktatta. 1974-ben végeztek először rendszerszervező szakirányos hallgatók. Sajnos ez a jól sikerült ágazat is – a folyamatos korszerűsítések következtében – hamar megszűnt.

22.8 Összegzés

Mint láhattuk, a Miskolci Egyetem előd-intézményében a számítástechnika-oktatás kezdeteinek színtere a Gépészmérnöki Kar volt (mint látni fogjuk, a BME esetében ez a Villamosmérnöki Kar volt). Az egyetemen viszonylag korán, már 1962-ben megalakult a *Számítástechnikai Laboratórium*, amely 1966-tól már rendelkezett egy ODRA-1013 típusú számítógéppel. Meg kell jegyezzük, hogy a Laboratórium akkori vezetője, Obádovics J. Gyula szervezői és pedagógusi eredményei, a korszerű matematika- és számítástechnika-

oktatás teljes anyagához logikusan elrendezett jegyzetei és példatárai erősen meghatározták a miskolci Nehézipari Műszaki Egyetemen (később a Gödöllői Egyetemen) folyó számítástechnika-oktatás kezdeteit.³⁶

Idézzünk most vissza néhány nevezetes évszámot a számítástechnika-oktatás kezdeteiről. 1966-ban Gépészmérnöki Karon beindult az *alkalmazott mechanikai szakirány (GAM)*. 1964-ben a Bányamérnöki Karon a *műszaki matematikaoktatás* – a műszaki egyetemek között elsőként – *kötelező tárgyként 9 félévre bővült*; egyik új tárgy volt a „Számítástechnika” volt, amelyet az egyetem *szakmérnöki szakjain 1966-tól kötelezően bevezettek*.

Részből a jelentősen növekvő társadalmi igény következtében, részben a személyi számítógépek gyors elterjedése okán, az 1980-as évek második felében felerősödött az információfeldolgozási technológiák bevezetése a Miskolci Egyetem tanterveibe. *Vadász Dénes* [Vadász 1993] dolgozata bemutatja az 1993-as *mérnök-informatikus szakindítás* körülményeit, valamint a kialakított tantervet, részletezve az egyes tantárgycsoportokat is.³⁷

22.9 Irodalomjegyzék

- [Erdélyi 1967a]: Erdélyi Zoltán – Obádovics J. Gyula – Törő Béla (szerk.: Obádovics J. Gyula): „Az *ODRA-1013 elektronikus digitális számológép programozása gépi kódban*”. PM Szervezési és Ügyvitelgépesítési Intézet, Budapest, 1967. 106 old. (2. javított és bővített kiadás: Nehézipari Műszaki Egyetem, Miskolc, 1969. 112 old.)
- [Erdélyi 1967b]: Erdélyi Zoltán – Obádovics J. Gyula (szerk.: Obádovics J. Gyula): „*Programozás MOST-1 autokódban*”. Számítástechnikai füzetek, Nehézipari Műszaki Egyetem, Miskolc, 1967. 80 old.
- [Hámori 1973]: Hámori Miklós: „*Ismerkedés a komputerrel*”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1973. 182 old.
- [Kovács 1974]: Kovács Győző: „*A számítógépek technikája*”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1974. 287 old.
- [Nikodémusz 1962]: Nikodémusz Antal – Salánki József – Szóda Lajos: „*Cellatron Ser 2c számítógép és programozása*”. NME Számítástechnikai füzetek, Miskolc, 1967. 76 old. (További kiadás: 1968. 90 old.)
- [Obádovics 1962]: Obádovics J. Gyula: „*Differenciálegyenlet-rendszerek sajátértékproblémái és sajátértékek kiszámítása elektronikus digitális matematikai gép felhasználásával*”. Disszertáció, MTA Számítóközpont, Budapest, 1962.
- [Obádovics 1966]: Obádovics J. Gyula – Salánki József: „*Matematika VI. Elektronikus számolóberendezések és programozás*”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1966. (További kiadás: 1968.)
- [Obádovics 1966-67]: Obádovics J. Gyula: „*Differenciálegyenlet-rendszerre vonatkozó kezdeti és peremértékproblémáról*”. Disszertáció, MTA Számítóközpont, Budapest, 1966-67.
- [Obádovics 1967]: Obádovics J. Gyula et al.: „*ODRA-1013 programozási összefoglaló*”. Számítástechnikai füzetek, Nehézipari Műszaki Egyetem, Miskolc, 1967. 22 old.
- [Obádovics 1974]: Obádovics J. Gyula – Szelecsán János: „*Bevezetés a programozásba*”. Egyetemi tankönyv, Tankönyvkiadó, Budapest, 1974. 222 old.

³⁶ A [Simon 2009] összeállítás tanúsága szerint Obádovics J. Gyula tevékenysége nem csak a Miskolci Nehézipari Egyetem számítástechnika-oktatására, hanem az egész miskolci térség szakmai életére is nagy hatással volt.

³⁷ A szerző köszönetnyilvánítása. A miskolci Nehézipari Műszaki Egyetem (NME) kezdeteiről szóló forrásanyagokért és az ismertetés egyes változatainak véleményezéséért köszönet illeti *Obádovics J. Gyulát*. Köszönöm *Salánki Józsefnek*, hogy további forrásanyagok megküldésével hozzájárult a részletek kidolgozásához.

- [Obádovics 1975]: Obádovics J. Gyula et al.: „*Numerikus módszerek és programozásuk*”. Egyetemi tankönyv, Tankönyvkiadó, Budapest, 1975. 304 old. (Nívódíjas. További kiadás: 1977.)
- [Salánki 1962]: Salánki József: „*Az optikai feszültségvizsgálat kísérleti eredményeinek értékelése a Frocht-féle módszer alapján M-3 típusú elektronikus digitális számítógéppel*”. Nehézipari Műszaki Egyetem, Miskolc, 1962.
- [Simon 2009]: Simon Béláné et al.: „*A számítógéptudomány a kezdetektől a robotfoci világbajnokságig Szabolcs-Szatmár-Bereg megyében*”. Bessenyei György Kiadó, Nyíregyháza, 2009. 105 old.
- [Vadász 1993]: Vadász Dénes: „*A műszaki informatika szak a Miskolci Egyetemen*”. *Informatika a Felsőoktatásban '93 konferencia kiadványa*. Debrecen, 1993. szept. 1–3. 277–284 old.

22.10 Források

- [Obádovics 2010]: Obádovics J. Gyula: „*A Miskolci Egyetem számítástechnika oktatásának kezdetei*”. Kézirat, Balatonszárszó, 2010. 5 old.
- [ODRA Munkabizottság 1971]: *Emlékeztető az MTESZ Neumann János Számítógéptudományi Társaság keretében 1971 június 9-én megalakuló ODRA Munkabizottság alakuló üléséről*. Budapest, 1971. 2 old.
- [Salánki 1980]: Salánki József: „*A survey of computing techniques on the University of Miskolc in period 1949-1980*”. Miskolc, 1980. 6 old.
- [Szarka 1999]: Szarka Zoltán: „*A Miskolci Egyetem Matematikai Intézetének rövid története*”. Miskolci Egyetemen előadás, 1999.
- <http://www.gepezs.uni-miskolc.hu>: *Miskolci Egyetem Gépészmérnöki és Informatikai Kar története*. (letöltve 2010.07.23-án)

23 A kezdetek az Országos Vezetőképző Intézetben

23.1 Az OVK létrehozása

A gazdasági vezetők továbbképzését célzó intézmény létrehozásának igénye az 1960-as évek közepétől érlelődött [Obádovics 1973]. Végül, a kormány és az ENSZ Fejlesztési Alapja között 1967. áprilisában létrejött szerződés értelmében, a Munkaügyi Minisztérium (MŰM) égisze alatt létrejött *Országos Vezetőképző Központ (OVK)*. Az intézmény főigazgatójává László Imrét a Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem rektor-helyettesét nevezték ki, és meghív az új számítóközpont vezetésére. A Központ számára a Nemzetközi Munkaügyi Szervezet (ILO)³⁸ egy ICL 1905/E típusú számítógépet biztosított, az üzemeltetéshez szükséges kiképzés folyamatos biztosítása mellett. A gép (amelyhez igen bő szoftver dokumentáció is tartozott,) 1969-ben állt üzembe. A számítóközpont munkájának megszervezésére és vezetésére a főigazgató Kovács Győzöt kérte fel.

23.2 Az számítástechnika alkalmazásai az OVK tanfolyamain

Már az első tanfolyamok tematikáiban is szerepelt a számítástechnika: *1968/69-ban a négyhetes, ún. komplex tanfolyamon pl. 2 órát kapott a számítástechnika* (általános hardver-szoftver ismeretekkel).

Ahhoz azonban, hogy a *számítástechnikai alkalmazásokat* hatékonyan oktathassák, tapasztalati anyagra kellett szert tenni. E célból kialakították az OVK és néhány vállalat szerződéses kapcsolatát, amelynek keretében kidolgozták az ún. bázisvállalatoknál ár- és rentabilitási számítások, optimális termelési terv stb. programrendszerét, adaptálva azokat más bázisvállalatoknál. Beindult a rendszeres, alkalmazott jellegű kutató munka pl. lineáris programozás alkalmazása, számítógépes termelésirányítás, hálótervezés és erőforrás-allokáció témákban. Ezek hozadéka az oktatásban példák, tapasztalati anyagok és szakmai rutin formájában jelentkezett.

23.3 A MŰM Számítástechnikai Intézet létrehozása és munkája

Eközben, 1970-ben létrejött az *Országos Vezetőképző Központ Számítástechnikai Osztálya*, Obádovics J. Gyula vezetésével, aki az akkori legkorszerűbb számítógépet üzemeltető 16 fős osztályt önálló *MŰM Számítástechnikai Intézetté (MŰM SZÁMTI)* fejlesztette³⁹. Utóbbi intézet 1981-ig hat főosztállyal eredményes oktatási- kutatási- és alkalmazási tevékenységet végzett.

- Már 1970-ben 5 órában oktatták a számítástechnikát a komplex tanfolyamokon, megteremtve annak lehetőségét is, hogy az egyéb (funkcionális és tematikus) tanfolyamokon legalább 2 órában oktassák a számítástechnikát. Erre az időszakra tehető az ICL által szállított *piacorientált gazdasági játék (Business Game)* adaptálása. *Hazánkban elsőként itt oktatták a számítástechnika alkalmazását interaktív vezetői játékkal*, amely nagyban hozzájárult ahhoz, hogy a hallgatók *teljesítményképes tudásra* tehessenek szert.
- 1971-ben megreformálták a tematikát: elsősorban az *alkalmazási szakismeretek oktatására* fektették a hangsúlyt. Az oktatásba bevonták az egyre gyarapodó

³⁸ Az 1919-ben megalakult *Nemzetközi Munkaügyi Szervezet* (International Labour Organization, ILO) 1946-ban vált az ENSZ részévé. Az egész világot felölelő tagsága kormányok, munkaadók és munkavállalók olyan képviselőiből áll, akik egyformán részt vesznek a szervezet politikájának kialakításában és irányításában. Egyik központi alapelvük a diszkrimináció megszüntetése a foglalkoztatás és munkavállalás területén.

³⁹ Az ELTE ismertetésében (a 8. fejezetben) említettük, hogy Obádovics professzor 1970-től 1881-ig az ELTE Gépi Matematika Tanszékén Számítástechnika és Numerikus módszerek tárgyakat oktatott.

esettanulmányokat és az ezekről készült demonstrációkat, valamint az 1971-ben elkészített első önállóan készített vezetői játékot (készletgazdálkodási modell) is.

- 1972-ben beindították az *államigazgatási vezetők számára rendszeresített, 4 hetes tanfolyamokat*, amelyeken két és fél napot szántak a számítástechnikai témáknak (kiemelten az alkalmazásoknak). 1972-ben angol szakértők közreműködésével többek között *kéthetes Számítóközpont vezetői*, valamint hathetes, *egész napos Rendszerszervezői* tanfolyamot szerveztek. Ezekhez egyhetes vállalati gyakorlat is tartozott, amelynek során a hallgatóknak el kellett készíteni egy vállalati részfolyamat teljes értékű rendszertervét.

23.4 A későbbi évek

1980-tól a munkaügyi miniszter szakmunkásképzéssel kapcsolatos feladatait művelődési miniszter látta el; 1981-től az OVK is a Művelődési Minisztériumhoz került. Obádovics professzor 1981-től távozott a MüM SZÁMTI-ből, amely átalakult, és csökkentett létszámmal *Munkaügyi Információs Központ* néven működött tovább.⁴⁰

23.5 Irodalom

[Obádovics 1973]: Obádovics J. Gyula– Ada-Winter Péter: „A számítástechnika alkalmazásainak oktatása a vezető-továbbképzésben”. *Automatizálás*, VI.(12), 1973. dec. 48-51 old.

⁴⁰ A szerző köszönetnyilvánítása. Az Országos Vezetőképző Intézet és a MüM SZÁMTI ismertetéshez Obádovics J. Gyula küldött értékes, más forrásból már nem beszerezhető anyagot, amit hálásan köszönök. Külön köszönöm Kovács Győző kiegészítő információit.

24 A kezdetek a Pollack Mihály Műszaki Főiskolán

Mint a pécsi Janus Pannonius Tudományegyetemről szóló ismertetésben már említettük, a Pécsi Tudományegyetem másik jogelődje, az építőipari orientáltságú *Pollack Mihály Műszaki Főiskola (PMMF)*⁴¹ már 1971-ben beszerzett egy EMG-830 típusú mágnesszalagos-lyukszalagos középgepet. Erre a bázisra építve indult be a PMMF-en számítástechnika-oktatás, melynek kezdetéről *Juhász Pál* kéziratos visszaemlékezése, valamint *Szakonyi Lajos* konferencia-anyagai alapján adunk egy rövid beszámolót.

24.1 A Számítóközpont létrehozása, az EMG-830

A számítástechnika-oktatás a Pollack Mihály Műszaki Főiskolán egy *EMG-830 típusú számítógép*⁴² beszerzésével egy időben indult be. A számítógépet a Főiskola az Építésgazdasági és Szervezési Intézettel (ÉGSZI, az Építésügyi és Városfejlesztési Minisztérium kutatóintézete) közös beruházásban szerezte be 1971-ben. A beruházás lehetőségeinek kimunkálásában elvülhetetlen érdemei voltak a Főiskola akkori főigazgatójának, *Juhász Jenőnek* és az ÉGSZI vezérigazgatójának *Gerő Istvánnak*. A számítógép az első évben az ÉGSZI budapesti központjában működött. Itt képezték ki a Főiskolán a gépet majdan üzemeltető személyzetet is. Közben Pécsen létrehozták a *Számítóközpontot*, majd a Főiskola Rókus utcai épületébe 1972 júniusában áttelepítették a számítógépet – [Juhász 2011].

. A Számítóközpont a Főiskola Üzemgazdasági és Szervezési Tanszékéhez, valamint a vele közös szervezeti egységet képező ÉGSZI Pécsi Tagozatához tartozott; a Tanszék és a Tagozat vezetője ekkor *Kiss Gyula* volt. A számítógép három műszakban üzemelt: egy műszakban az oktatást szolgálta ki, míg a másik két műszakkal az ÉGSZI rendelkezett (a déldunántúli építőipari és építőanyag-ipari vállalatok ügyviteli számításait végezve). Ez az üzemeltetési konstrukció kiválóan biztosította az akkor nagy értékű számítógépes erőforrás tényleges kihasználását.

Az eredendően assembly nyelven programozható számítógépnek az oktatásban történő felhasználása érdekében az ÉGSZI programozó szakemberei elkészítettek egy *FOCAL* fordítóprogramot. A Főiskola építés-, gépész- és villamos-szakos hallgatói így kezdettől fogva magas szintű programozási nyelven oldhatták meg különböző szakmai tantárgyak keretében kapott feladataikat.

A hallgatók a számítógéphez nem közvetlenül fértek hozzá. *FOCAL* nyelvű programjaikat először le kellett adják az adat-előkészítőbe, ahol ezeket lyukszalagra rögzítették; a programokat ez után a számítógép személyzete futtatta le. A hallgatók a futtatások eredményét (a programok lyukszalagjával együtt) a számítóközpont folyosóján lévő polcrendszeren elhelyezett névre szóló zacskóból vihették el. (Egy szorgalmas hallgató így heti három-négy alkalommal tudott géphez fordulni.)

A számítógép használatába rövid időn belül a többi pécsi felsőoktatási intézmény, a Janus Pannonius Tudományegyetem (JPTE) és a Pécsi Orvostudományi Egyetem (POTE) is bekapcsolódott. A JPTE Közgazdaságtudományi Kara élen járt a számítógép felhasználásában. A kar egyik oktatója, *Borgulya István* az EMG-830 gépre elkészített egy *ALGOL 60* fordítóprogramot, ami újabb felhasználási lehetőségeket nyitott meg –

⁴¹ A *Pollack Mihály Műszaki Főiskolát* 1970-ben alapították. Jogelőd intézménye a pécsi építőipari és gépészeti felsőfokú technikum volt. Névadója a neves klasszicista építész, Pollack Mihály, aki az 1800-as években számos középület, templom és vidéki kúria alkotójaként szerzett világra szóló hírnevet. A főiskola 1995. július 1-jei hatállyal integrálódott a *Janus Pannonius Tudományegyetem*, majd *Pécsi Tudományegyetem (PTE)* szervezetébe; 2004-től a *PTE Pollack Mihály Műszaki Karaként* működik.

⁴² Az *EMG-830 típusú számítógép* operatív memóriája 32 Kszó volt, míg szóhosszúsága 24 bit, műveleti sebessége 25.000 műv/sec volt. Az assembly nyelven programozható számítógép lyukszalagos bemenettel, mágnesszalagos és mágneslemezes háttértárral, valamint –operátori konzolként – egy IBM írógéppel rendelkezett.

elsődlegesen az adott kar hallgatói számára. Az EMG-830 gép 1977 év végéig üzemelt a fentiek szerinti rendszerben.

24.2 A számítástechnika oktatása beindul – bővül a számítógépes háttér

Mint a [Szakonyi 1992] dolgozat említi, a PMMF 1971-ben beindított egy (minden hallgató számára kötelező) féléves alapozó tárgyat, *Számítástechnika* néven. A hallgatók – az előbb látott módon – kezdettől fogva „valódi” számítógépen futtathatták programjaikat (nem kellett a korábban számítástechnikát oktató intézmények szokása szerint fiktív számítógépen programozniuk és kézzel tesztelniük).

1978-ban a számítógépes háttér tovább fejlődött. Müller László igazgató vezetésével, amikor megalakult a *Matematika Számítástechnikai Intézet (MSZI)*. Ennek keretén belül kezdte meg működését az újonnan kialakított számítóközpont, egy lyukkártyás bemenettel rendelkező szovjet gyártású *R-22-es számítógéppel*. Az oktatott programnyelv ekkor már a *FORTTRAN*, *PASCAL* majd később a *C* nyelv volt. A hallgatók a számítástechnika tantárgy mellett már a *Programozást* is önálló tantárgyként tanulták.

Az R-22 gép beállításával jelentősen megnőtt a pécsi felsőoktatási intézmények számítógép-felhasználása is; rövid időn belül a Kaposvári Állattenyésztési Főiskola is csatlakozott a felhasználói körhöz. Az oktatáson túlmenően megkezdődött a számítógép alkalmazása a kutató munkákban is; ebben élenjáró volt a POTE, valamint a Kaposvári Állattenyésztési Főiskola. A távadat-feldolgozó (TAF) rendszerrel kapcsolatos fejlesztések eredményeként a felsorolt intézmények rövid időn belül bérelt telefonvonalon, kihelyezett terminálokkal is kapcsolódtak a számítógéphez, amit egy *R-10 alapú programozott multiplexer* irányított.

24.3 A Dél-Dunántúli Felsőoktatási Intézmények Regionális Központja

A hitelesség kedvéért idézzünk a [Juhász 2011] dolgozataból⁴³: „A nyolcvanas évek elején indult meg Páris György, az Oktatásügyi Minisztérium (OM) miniszteri tanácsosa által szervezett Felsőoktatási Regionális Számítóközpontok szervezése és kialakítása. A PMMF Számítóközpontja is egy ilyen minősítést és feladatot kapott. Szolgáltatása most már szervezeten kiterjedt a Dél-Dunántúl valamennyi felsőoktatási intézménye részére. Ennek első igazi megnyilvánulása az egyes intézmények felvételi anyagának feldolgozása volt, az ELTE Számítóközpontja által gyártott programcsomaggal, Dringó László és csapata felügyeletében.”

1983-ban azután az R-22 számítógépet egy R-40 típusú (R-450) gépre cserélték le, majd kialakítottak egy OS-CRJE alapú távadat-feldolgozó hálózatot is. „Utóbbi biztosította egy 8 munkaállomással üzemelő termináalterem kialakítását. Emellett minden társintézményben kihelyeztek terminálokat, amelyeken (bérelt telefonvonalon keresztül) elérhetőek voltak az R-40 gép szolgáltatásai. 1986-ban számítógép park egy szovjet SZM-4 számítógéppel, majd 1988-ban egy használt TPA-1140 számítógéppel bővült.⁴⁴ [...] 1983-ban az R-22 gép lecserélésre került, és a PMMF MSZI, az OM (Páris György) navigációjával, a Szegedi Tudományegyetem Kibernetikai Laboratóriumának R-40 típusú gépét kapta meg. (Ez volt az a gép, aminek központi egysége a Szegedi Tudományegyetemen, a magyar számítástechnika történetében először, a tűz martaléka lett. A leégett egység felújítását, ill. cseréjét az NDK Robotron cég, tudomásom szerint, díjtalanul végezte el.)” – [Juhász 2011]

Az oktatás minőségének javítása, valamint a felhasználók „élményszerűbb” géphasználata érdekében kialakításra került egy 16 db VT-340, illetve VT-56100 típusú terminálokat

⁴³ Az idézett szövegekbe (mint az eddigiekben is) a kiemelések utólag, a szerkesztés során kerültek bele.

⁴⁴ Megjegyezzük, hogy a PC-k megjelenésével visszaesett a regionális számítógépes szolgáltatás iránti érdeklődés. Ez a körülmény a nagygépek üzemeltetésének megszüntetéséhez vezetett. A Központ nagygépei az Oktatásügyi Minisztérium egyetértésével és engedélyével 1991-ben leselejtezésre kerültek. „Az R-40 –es gépkonfiguráció a selejtezést követően 3,5 Ft/kg tömeg-egységárban került eladásra a SZÁMALK TELELUX Kft részére. A gépkonfiguráció súlya 8920 kg volt” (Az adás-vételi megállapodást a mai napig őrzöm!) – [Juhász 2011].

tartalmazó terem. Itt órarendszerű oktatás is történt; amikor pedig a két műszakban üzemelő terem szabad volt, az a hallgatók rendelkezésére állt.

24.4 A PMMF-en készült korai oktatási anyagok

A következőkben felsoroljuk a PMMF oktatói által készített korabeli oktatási anyagokat:

- *Achs Ágnes – Fekete Mária – Sárvári Csaba: „Matematikai példatár és feladatgyűjtemény”.* PMMF, Pécs, 1979. 268 old.
- *Müller László: „Segédlet a FORTRAN nyelv oktatásához és használatához”.* 2. kiadás. PMMF, Pécs, 1980. 42 old. (4. kiadás: 1983.)
- *Laufer Tamás: „A PASCAL programozási nyelv elemei”.* PMMF, Pécs, 1980. 47 old.
- *Csécs Sándor: „A PMMF Matematika és Számítástechnika Intézet által üzemeltetett R-22 számítógép CS MVT operációs rendszer rövid ismertetése”.* PMMF, Matematika és Számítástechnika Intézet, Pécs, 1980. 54 old.
- *Áts László: „A PASCAL nyelv szintaxisa”.* PMMF, Pécs, 1981. 26 old.
- *Áts László: „Számítástechnikai gyakorlatok. 1. rész: Algoritmus tervezés”.* 3. kiadás. PMMF, Pécs, 1981. 82 old.
- *Schneider Gábor: „OS MVT OO6. Release szám: 21.8 F”.* PMMF, Pécs, 1982. 32 old.
- *„Az ADA programozási nyelv ismertetése”.* PMMF, Pécs, 1982. 86 old.
- *Abonyi István: „Számítógépek”.* 2. kiadás. Tankönyvkiadó Vállalat, Budapest, 1984. 167 old. (3. kiadás: 1985.)
- *Müller László: „Számítástechnikai hardware alapismeretek”.* PMMF, Pécs, 1984. 116 old.

24.5 Az informatika szakirány, majd a műszaki informatika szak beindítása

Meg kell itt említsük, hogy a Főiskolán *1985-ben* beindult a *számítógépes grafika elméleti és gyakorlati oktatása*. A második oktatási félévet záró „mestermunkák” formájában igen sok ötletes animációs film született. Néhány év után azonban, tantervi változások következtében (a szükséges erőforrások hiánya miatt) ez a tárgy megszűnt.

Idézzünk most a [Szakonyi 1993] dolgozatból: „Főiskolánkon a *műszaki informatika képzés* hagyományos képzési területekből (gépész, építő-építész) kinőve, az ezeknek megfelelő jelöléssel (gépész- és építőipari ágazat) *indult 1987-ben*. Olyan stratégiát követtünk, amely a kezdeti személyi és tárgyi lehetőségekkel számolva előbb egy «informatizált» üzemmérnök képzést célt meg. Ez magával «húzta» hagyományos alapszakjainkat is, s egész üzemmérnök képzésünk korszerűsödött. Tulajdonképpen tehát e képzés *klasszikus üzemmérnök képzést jelentett, informatikai szakiránnyal.*”

A [Szakonyi 1996] dolgozat megemlíti, hogy a képzés indításakor elsősorban az ipari technológiákra telepített informatikai rendszerekre, a mérési adatgyűjtésre és -feldolgozásra, a folyamat identifikációra, valamint a számítógépes folyamatirányításra koncentráltak, mivel ezeken a területeken voltak oktatási és fejlesztési tapasztalataik.

24.6 Összegzés helyett

A PMMF informatika szakirányának kezdeti tantervét 1990-ben módosították, majd „Ipari folyamatok és géprendszerek”, illetve „Építési rendszerek” szakirányokkal 1992-ben beindult a *Műszaki informatika szak* (a tananyagról egy részletes táblázat található a [Szakonyi 1993] dolgozatban). Ugyanebben az évben létrejött a *Műszaki Informatika Tanszék*, amely a *Matematika és Számítástechnika Intézet* közreműködésével látta el a későbbiekben az informatikai törzsanyag oktatását.⁴⁵

24.7 Irodalomjegyzék

- [Pécs 1978]: *A Műszaki főiskolák matematika-, számítástechnika- és fizikaoktatóinak III. országos konferenciája*. Pécs, 1978. máj. 19–20. Pollack Mihály Műszaki Főiskola, Pécs, 1978.
- [Szakonyi 1992]: Szakonyi Lajos – Armbruszt Ferenc: „A PMMF műszaki informatika oktatása”. In: *microCAD-SYSTEM'92 Számítástechnika műszaki alkalmazása előadásanyagai*, Nemzetközi Számítástechnikai Találkozó, Miskolc, 1992. február 25–29. 8 old.
- [Szakonyi 1993]: Szakonyi Lajos: „A PMMF Műszaki Informatika Tanszékének fejlesztési koncepciói”. *Informatika a Felsőoktatásban'93 konferencia kiadványa*. Debrecen, 1993. szept. 1–3. 250–258 old.
- [Szakonyi 1996]: Szakonyi Lajos: „Oktatási tapasztalatok és stratégiák a JPTE PMMFK műszaki informatika szakán”. *Informatika a Felsőoktatásban'96 – Networkshop'96 konferencia kiadványa*. Debrecen, 1996. aug. 27–30. 170–178 old.

24.8 Forrás

- [Juhász 2011]: Juhász Pál: „*Számítástechnikai erőforrások a Pollack Mihály Műszaki Főiskolán, a PMMF-en (1971–1991)*”. Kézirat, Pécs, 2011.

⁴⁵ A szerző köszönetnyilvánítása. A Pollack Mihály Műszaki Főiskola (PMMF) ismertetése kapcsán köszönöm Dobay Péternek és Kvasznicza Zoltánnak a segítők felkutatását. Külön köszönöm Juhász Pál értékes és pótolhatatlan részleteket tartalmazó feltáró munkáját, erről készült beszámolójának elküldését. Köszönöm Szakonyi Lajosnak, hogy rendelkezésemre bocsátotta korabeli forrásanyagait, és hogy Juhász Pálnak segítséget nyújtott a végleges anyag kidolgozása során.

25 A kezdetek a Veszprémi Vegyipari Egyetemen

A számítástechnika jelentőségét a tudományos-műszaki fejlődés legújabb szakaszában a *Veszprémi Vegyipari Egyetem (VVE)*⁴⁶, a *Pannon Egyetem (PE)* jogelődje, korán felismerte. Az alábbi ismertetés főbb forrásai a [Tomor 1973] dolgozat, a [Dallos-Biró 2010] és a [Wilde 2011] kéziratok, valamint a korabeli [VVE értesítők] voltak.

25.1 Az első lépések

Alig néhány évvel a hazai számítástechnikai oktatás beindulása után, az *1963/64-es tanévtől* kezdve már szerepelt a számítógépek programozása a tananyagban, a *Mérés és automatizálás* c. tárgyba beágyazva.

A számítástechnikai képzés *1967/68-ban kezdődött meg a Vegyipari folyamatszabályozási ágazaton*. Ennek tanterve már alaposabb számítástechnikai képzést írt elő. A IV. és az V. évfolyamon összesen 40 előadási és 96 gyakorlati órán a hallgatók megismerkedtek a számítógépek elvi felépítésével, programozásával és a vegyipari folyamatok irányításában történő felhasználásukkal. Az előadásokat *Szepesváry Pál*, a Vegyipari Számítástechnikai Csoport⁴⁷ tudományos osztályvezetője tartotta.

25.2 A kezdeti intézményi és számítógépes háttér

1968-ban alakult meg az önálló *Számítógépes Csoport*, *Kurucz Jenő* vezetésével. A Csoport feladata – az oktatási feladatokon túl – az egyetemi adminisztráció segítése és a szaktanszéki kutatások számítógépes támogatása volt. A csoport tagjai frissen végzett fiatalok voltak: *Bencze Tibor* vegyész mérnök, *Delzsényi Miklós* villamosmérnök, *Serfőző Ágnes* középiskolai tanár. Az ekkor beszerzett *ODRA-1013* gép típusú⁴⁸ számítógép üzemeltetését *Gfellner Jakab* operátor és *Rott László* műszerész végezte. A Csoportot 1969. július 1-től a Matematika Tanszékhez csatolták.

1968-tól gyakorlati órákon a hallgatók MOSZT-1 autokódban írt programjaikat már futtathatták a számítógépen. Már erre a gépre is készültek az egyetemi adminisztrációt segítő gépi kódú programok. Az 1970/71-es tanévben beszereztek egy *ODRA-1204*⁴⁹ típusú számítógépet is. A hallgatók most már használhatták a *JAS* szimbolikus programozási nyelvet és az *ODRA ALGOL* nyelvet (az *ALGOL-60* hivatkozási nyelvnek erre a gépre megvalósított reprezentánsát). Az 1974/75-ös tanévben beszerezték az *ALGOL-1204* fordítóprogramot is. (Megjegyezzük, hogy az *ALGOL* nyelvet a Nitrokémia Ipartelepeken a számítógépes gazdasági tervezésben is felhasználták.⁵⁰)

Az 1979/80-as tanévtől már bevonták az oktatásba a *SYPS 4000* assembly programozási nyelvet, amelyet a *PRS4000* folyamatirányító számítógép programozására használtak. A

⁴⁶ 1949-ben a József Nádor Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem átszervezése után, a belőle kialakított Budapesti Műszaki Egyetem (BME) Nehézvegyipari Karának telephelyéül Veszprémet választották, mely 1951 őszén, a *Veszprémi Vegyipari Egyetem (VVE)* néven önálló egyetemmé vált. (Az egyetem működésére termékenyítő hatással volt az akkoriban Veszprémbe telepített Nehézvegyipari Kutató Intézet is.) Az egyetem neve az 1990/91. tanévben változott *Veszprémi Egyetemre*. Az agrárkémikus-agrármérnök képzésben a keszthelyi Georgikon Mezőgazdaságtudományi Kar és Veszprém között kialakult együttműködés több mint 30 éves múltra tekint vissza; a két régi szövetséges 2000-ben hivatalosan is egyesült. Az intézmény 2006 március elsején vette fel a *Pannon Egyetem (PE)* nevet.

⁴⁷ Az 1965-ben alakult *Vegyipari Számítástechnikai Csoport* a Veszprémi Vegyipari Egyetem, a Nehézvegyipari Kutató Intézet, a Magyar Ásványolaj- és Földgáz Kísérleti Intézet és a Péti Nitrogénművek közös társulása volt.

⁴⁸ Az *ODRA-1013* számítógép leírása a miskolci Nehézipari Műszaki Egyetem ismertetésénél található.

⁴⁹ Az *ODRA-1204* számítógép leírása a BME Építőmérnöki Karának anyagában található.

⁵⁰ Az Egyetem – a Nitrokémia Ipartelepek megbízásából – már az *ODRA-1013* számítógépre is készített gépi kódú programokat. 1971-ben olyan (*ALGOL* nyelvű) programokat dolgoztak ki fedezeti költség számítására, ill. programrendszerként írtak a vállalat gazdasági tervezésére, amelyeket hosszú évekig használtak.

BASIC nyelvet az 1979/80-as tanévtől kezdték oktatni.

Végezetül megjegyezzük, hogy a számítástechnika-oktatás intézményi háttereként 1987 elején megalakult a *Számítóközpont, Tomor Benedek* vezetésével.

25.3 Az általános számítástechnikai képzés bevezetése

Az Egyetemen 1969-ben kétfázisú képzésre (akkori szóhasználattal élve: többfokozatú képzésre) tértek át. Az első (6 féléves) fázisban a *vegyész-üzemmérnököket*, míg a második (4 féléves) fázisban *okleveles vegyészmérnököket* képeztek. Mindkét fázis tantervében szerepelt számítástechnikai tárgy:

- Az *első fázis* hallgatói a 4. félévben a *Gépi számítástechnika* c. tárgy keretében heti 2 óra előadáson és 2 óra gyakorlaton sajátíthatták el a számítástechnikai alapismereteket. Főbb témák: a matematikai logika elemei, a digitális számítógépek felépítése és programozása, programozási nyelvek, programkönyvtárak. A gyakorlatokon a hallgatók ALGOL programokat írtak, és ezeket le is futtathatták.
- A *második fázisban* a hallgatók számítástechnikai oktatása az első fázisban megszerzett ismeretekre épült. A 7. félévben heti 2+2 órában szerepelt a *Számítógépek a vegyiparban* c. tárgy, amely elsősorban a számítógépek felhasználásának lehetőségeivel foglalkozott (vegyipari berendezések és folyamatok számítógépes modellezése, digitális számítógépek, számítógépek alkalmazása a vegyipar különböző területein).

Ezzel párhuzamosan egyre több oktató foglalkozott számítástechnikával; képzettségük nőtt, és egyre több teret kapott a számítástechnika más tantárgyak oktatásában is. Az oktatást a kezdetektől fogva erős matematikai alapokra építették; erről a *Matematika Tanszék* gondoskodott. Az első fázisban oktatott matematikai alapokra építve a második fázis tantervében már szerepeltek a *Matematikai programozás* és a *Valószínűségelmélet és matematikai statisztika* c. tárgyak. A Matematika Tanszék ezekben az években megszervezett, majd működtetett egy asztali számítógépekkel felszerelt *matematikai labort* is, amelyet a hallgatók szabadon használhattak feladataik megoldásához.

Az 1970-es évek elején már az *Üzemgazdaságtan* és az *Ipargazdaságtan* c. tárgyak oktatásában is fontos szerepet kaptak a számítógépes módszerek. A *Vegyipari művelettan*, valamint a *Vegyipari folyamattan* tárgyak óráin gépi modelleket, algoritmusokat használtak az egyensúlyi mérlegekkel kapcsolatos számításokra, műveleti egységek méretezésére és modellezésére, a tartózkodási idő meghatározására és egyes optimalizálási módszerek alkalmazására. A *Vegyipari gépek üzemtana* c. tárgy keretében a laboratóriumi mérések értékelésére programrendszer készült, ami gyakorlatilag az összes tárgyalat áramlástan és hőtani problémára kiterjedt. (Az esetek nagy részénél azonban, az egyetemi számítógép korlátai miatt, külső számítógép-kapacitásokat kellett igénybe venniük.) **1970-74 között tehát beindult az általános számítástechnikai képzés minden szakon.**

Számos egyéb tantárgy oktatásában alkalmazták a számítástechnikát, illetve a kötelező anyagon kívül is sok hallgató foglalkozott a témával. Számukra *tudományos diákkör* szerveztek, melynek munkájában évente mintegy 40 diák vett részt. Több díjnyertes tudományos munka született mind a *Számítástechnikai és automatizálási*, mind pedig a *Vegyész* szekcióban.

25.4 A vegyipari rendszermérnöki ágazat indítása

Az 1971/72-es tanévben – a három éves üzemmérnöki képzésre épülve – beindítottak egy két éves *Vegyipari rendszermérnöki ágazatot*. Ezen az ún. *második fokozaton az oktatás célja* a jó alapképzettség, a rendszerszemléletű műszaki és gazdasági szervező munka iránti fogékonyság kimunkálása volt.

Az ágazat *számítástechnikai jellegű tárgyai* (részben vagy egészében) az egyes félévekben a következők voltak:

- az 1971/72. tanévben a Vegyipari rendszermérnöki ágazaton még *ideiglenes tanterv* szerint folyt az oktatás: az ebben a tanévben ezt az ágazatot választó IV. évfolyamos hallgatók számára kötelező volt a *Számítástechnika* c. tárgy, *Kurucz Jenő* irányításával (összesen 76 óra előadás és gyakorlat). – A következőkben az ez utáni évfolyamok tantervéről lesz szó.
- a 7. félévben: *Matematikai programozás, Gépi számítástechnika, Termodinamikai tulajdonságok számítása.*
- a 8. félévben: *Valószínűségszámítás és matematikai statisztika, Matematikai programozás, Numerikus módszerek, Műveleti egységek modellezése, Vegyipari rendszertan.*
- a 9. félévben: *Vegyipari technológia, Műveleti egységek számítása, Vegyipari rendszerek irányítása, Elektronikus folyamatirányító berendezések, Vállalati rendszerek vezetése és szervezése, Gazdasági folyamatok döntési modelljei.*

A 10. félév a diplomamunka megírására volt szánva. 1973-ban az ágazaton elsőként végzett hallgatók száma 20 fő volt, az összes végzett hallgatóknak kb. egynegyede. (Ekkortájt a második fokozat nappali tagozatán általában 80-100 hallgató végzett.)

25.5 Számítástechnikai irányú szakok indítása

Az Egyetem tanácsa a Művelődésügyi Minisztérium „Irányelvek a számítástechnikai oktatás továbbfejlesztésére” című általános utasítása alapján, az *1973/74-es tanévtől Vegyipari rendszermérnöki ágazatot* indított (I. évfolyamtól indítva). A [Tomor 1973] dolgozat szerint, ezen az ágazaton a cél olyan szakemberek képzése volt, „akik megfelelő gyakorlat után képesek a hierarchikusan egymásra épülő vegyipari rendszerek tervezésével, megszervezésével, létrehozásával, fenntartásával és irányításával kapcsolatos feladatok ellátására, a vegyipari rendszerek modelljeinek megalkotására, optimális működési körülményeiknek meghatározására”, valamint az előbbiekhöz szükséges mérések és identifikációs vizsgálatok elvégzésére. Ezen kívül képesek vegyipari kutatás meghatározására és megszervezésére – a laboratóriumi vizsgálatoktól kezdve az ipari megvalósításig. Végül, e munkák során képesek más szakemberekkel, így számítástechnikai, közgazdasági, műszaki és egyéb szakemberekkel együttműködni.

Meg kell itt említsük, hogy az Egyetemen már 1973-ben beindítottak egy *Szervező vegyészmérnöki szakot*, amelyen az utolsó évfolyam 1994-ben végzett. A szak kielégítette a korszerű számítástechnikát alkalmazni képes szervező szakemberek iránti igényt, amely üzemmérnöki és okleveles mérnöki szinten egyaránt jelentkezett. Nappali tagozaton a korábban már említett kétfázisú képzésben részesültek a vegyipari szervezőmérnök hallgatók; levelező tagozaton először csak az első fázist indították.

A szervezőmérnök szak utód-szakát, a *Műszaki menedzser egyetemi szintű képzést* – az országban elsőként –, 1995-ben indította az Egyetem, Vállalkozói, Termelési és Humán menedzsment szakirányokkal.

Az elméleti órákon az oktatók a számítástechnikai oktatás *komplex, rendszerszemléletű kezelésmódját* közvetítették a hallgatók felé; a gyakorlati foglalkozásokon csak a mindenkor rendelkezésre álló számítógép-kapacitás korlátain belül tudták ezt biztosítani.

25.6 Továbbképzési lehetőségek

A végzett vegyészmérnökök továbbképzésére szakmérnöki tanfolyamokon nyílt lehetőség. Az *1973 februárjában* beindított *Vegyipari rendszertechnikai szakmérnöki szakon* rendszertechnikai és számítástechnikai kérdésekkel ismerkedhettek meg a hallgatók; a szak iránt igen nagy volt az érdeklődés.

Végezetül megemlítjük, hogy az egyetem *oktatói számára évente kétszer egyhetes számítástechnikai továbbképző tanfolyamokat* tartottak.

25.7 Számítástechnikai tárgyak oktatása az 1970-es években

A következőkben felsorolás-szerűen összefoglaljuk, hogy az 1972/73. tanévtől kezdve milyen új számítástechnikai tárgyakat vezettek be az egyes szakokon:

- az 1972/73. tanévben *Számítógépek a vegyiparban* c. tárgy (2+2) a Nehézvegyipari szak IV. évfolyamán. Előadó: *Kurucz Jenő*.
- az 1972/73. tanévben *Numerikus módszerek* c. tárgy (1+3) a Nehézvegyipari szak vegyipari rendszermérnöki ágazat IV. évfolyamos hallgatói számára. Előadó: *Dominyák Imre*.
- az 1974/75. tanévben *Számítástechnika* c. tárgy (4+0) a Vegyipari szervezőmérnöki szak II. évfolyama számára, tanuló csoportos oktatási formában. Előadók: *Dominyák Imre* és *Bencze Tibor*.
- az 1976/77. tanévben *Numerikus és gépi matematika* c. tárgy (az I. félévben összesen 42 óra, a II. félévben 45 óra) a Nehézvegyipari szak vegyipari rendszermérnöki és folyamatszabályozási ágazat IV. évfolyama számára. Előadó: *Dominyák Imre*.
- az 1977/78. tanévben *Numerikus és gépi matematika I.* c. tárgy (2+2 + 2 labor) a Vegyipari szervezőmérnöki szak II. évfolyamán. Előadó: *Wilde Lászlóné*.
- az 1977/78. tanévben *Numerikus és gépi matematika II.* c. tárgy (4+2 + 4) a Vegyipari szervezőmérnöki szak IV. évfolyamán. Előadó: *Kurucz Jenő*.
- az 1978/79. tanévben *Matematika és Számítástechnika* c. tárgy (1+2) az Agrárkémia szak II. évfolyama számára.

Az oktatásban a [Lőcs 1967] könyvet és a [Jakobi 1967] jegyzetet, valamint az egyetem oktatói által készített alábbi jegyzeteket és példatárakat használták.

25.8 A Veszprémi Vegyipari Egyetemen készült korai oktatási anyagok

A következőkben – megjelenésük időrendjében – megadjuk az Egyetem oktatói által készített, egyetemi oktatási anyagokat:

- *Kurucz Jenő*: „Számítógépek I.”. VVE jegyzet, Veszprém, 1969.
- *Kurucz Jenő* – *Bencze Tibor* – *Serfőző Ágnes*: „Számítógépek II.”. VVE jegyzet, Veszprém, 1969.
- *Kurucz Jenő*: „Gépi számítástechnika”. VVE jegyzet, Veszprém, 1971.
- *Bencze Tibor* – *Novák Béla*: „Az ODRA-1204 számítógép programozása ALGOL 1204 nyelven”. VVE jegyzet, Veszprém, 1974.
- *Farkas Józsefné* – *Kovács Miklósné*: „Gépi számítástechnika példatár I.”. VVE jegyzet, Veszprém, 1974.
- *Kurucz Jenő* – *Fekete Nagy Gábor* – *Kürti Sándor*: „Gépi számítástechnika példatár II.”. VVE jegyzet, Veszprém, 1974.
- *Bencze Tibor* – *Wilde Lászlóné*: „Számítástechnikai alapismeretek”, VVE jegyzet, Veszprém, 1981.

25.9 Összegzés

Mint a [Vass 1993] dolgozat megjegyzi, a Veszprémi Egyetemen az 1988-ban megalakult Automatizálási Oktatási Csoport beindította az *Automatizálási üzemmérnöki szakot* (amely az 1987-ben megszűnt kazincbarcikai Vegyipari Méréstechnikai és Automatizálási Főiskolán oktatott képzés átvétele volt). E szakot 1991-ben 40 hallgató kezdte le. Ugyancsak 1991-ben, 60 elsőéves hallgatóval, elindították az ötéves *Műszaki informatika szakot* is. 1992-ben megkezdődött az egyetemi szintű számítástechnika szakos tanárok képzése is.

Az Egyetemen a képzést, kezdettől fogva, a piac mindenkori igényeihez igazították. Emiatt a végzős hallgatók elhelyezkedési lehetőségei – a mai napig – kiválóak.⁵¹

25.10 Irodalomjegyzék

- [Jakobi 1967]: Jakobi Gyula: „Az ODRÁ 1013 digitális számológép programozása”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1967. 122 old. (További kiadások: 1969.; 1970.)
- [Lócs 1967]: Lócs Gyula: „Az ALGOL 60 programozási nyelv”. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1967. 254 old. (További kiadások: 1969.; 1970.; 1971.; 1973.; 1978.)
- [Tomor 1973]: Tomor Benedek – Bencze Tibor: „Számítástechnikai oktatás a Veszprémi Vegyipari Egyetemen”. *Automatizálás VI. évfolyam, 1973. december.* 45-47. old.
- [Vass 1993]: Vass József – Vonderviszt Lajos: „Oktatási, kutatási informatikai eszközök a Veszprémi Vegyipari Egyetem Mérnöki Karán”. *Informatika a Felsőoktatásban'93 Országos Konferencia.* Debrecen, 1993. szept. 1–3. 630-636. old.

25.11 Források

- [Dallos-Biró 2010]: Dallos-Biró Viktória: „A számítástechnikai oktatás kezdetei a Veszprémi Vegyipari Egyetemen”. Kézirat, Veszprém, 2010.
- [Wilde 2011]: Wilde Lászlóné: „Adalékok a Veszprémi Vegyipari Egyetem számítástechnika-oktatásának kezdeteihez”. Kézirat, Veszprém, 2011.
- [VVE értesítők]: A Veszprémi Vegyipari Egyetem értesítői az 1968-69-es tanévtől.

⁵¹ A szerző köszönetnyilvánítása. A Veszprémi Nehézvegyipari Egyetem (VVE) történetéhez küldött forrásmunkák kidolgozásában első forrás Tomor Benedek és Bencze Tibor 1973-as beszámolója volt. Köszönet illeti Dallos-Biró Viktóriát további információk megküldéséért, valamint a szemtanú Wilde Lászlóné felkereséséért. Külön köszönöm Wilde Lászlónénak az anyag hiteles adatokkal való kiegészítését és a végső változat kidolgozásában nyújtott önzetlen segítségét, valamint Tomor Benedek és Hartung Ferenc támogatását.

26 A kezdetek az Ybl Miklós Építőipari Műszaki Főiskolán

Az *Ybl Miklós Építőipari Műszaki Főiskola* (YMÉMF)⁵² 1972-ben alakult a budapesti *Felsőfokú Építőipari Technikum* és a debreceni *Felsőfokú Épületgépészeti Technikum* összevonásával. A számítástechnika oktatása már a budapesti jogelőd intézményben elkezdődött. Az 1976-ban létrehozott Számítástechnika Labor nem csak az eszközparkot, hanem az oktatást is biztosította.

26.1 Az oktatás beindítása, a Számítástechnika Laboratórium megalakulása

A számítástechnika oktatása – mint fakultatív tárgy - már a jogelőd Felsőfokú Építőipari Technikumban megkezdődött *Szabó Dezső* tanszékvezető révén. 1972-től minden felsőoktatási intézmény számára kötelezővé tették a számítástechnika valamilyen szintű oktatását. Így lett a főiskolává válással egy időben, 1972-ben a főiskolán dolgozni kezdő *Cserny László* feladata a számítástechnikai oktatás megszervezése és irányítása.

A *Számítástechnika* tárgy oktatása kezdetben az Üzemgazdasági és Szervezési Tanszék keretén belül folyt, majd az oktatást átvette az 1976-ban megalakult a tanszékhez tartozó, de önálló jogosítványokkal rendelkező *Számítástechnikai Laboratórium*. A Laborhoz 6 fő tartozott. A két oktató, *Cserny László* villamosmérnök, alkalmazott matematikus és *Polgár Tibor* alkalmazott matematikus mellett *Halmos András* villamosmérnök és *Kollár Gudrun* programozó matematikus, valamint *Hevér (Ernst) Katalin* és *Szarka Mihály* adatrögzítők. Az oktatást több óraadó is segítette: *Bíró Aletta* és *Kilvady Gáborné* az Építésgazdasági és Szervezési Intézet (ÉGSZI) munkatársai, valamint *Faragó Kálmán* és *Farkas András* matematikusok, továbbá *Szóts Miklós* építőmérnök, matematikus.

A Számítástechnikai Laboratórium vezetője 1976-tól 1988 végéig *Cserny László* volt. Az 1980-as évek végén a Labor létszáma már 12-14 fő között mozgott, 2 fő főállású oktatóval, 4-6 fő oktatásban is részt vevő hardveres és szoftveres szakemberrel. Az 1970-es évek végén itt dolgozott többek között *Bíró Tibor* üzemmérnök, *Rácz Lajos* programozó matematikus, majd később *Nagy Dezsőné Tattay Emőke* villamosmérnök, *Vass József* üzemmérnök, *Péter Erika* matematikus és *Szlancsik Jánosné*. *Cserny László* távozását követően, 1989-től rövid ideig *Modori József*, majd *Pétery Kristóf*, 1997-től pedig *Endrődy Tamás* vezette a Labort.

Az oktatást, majd később a főiskola egyéb tevékenységét is kiszolgáló *eszközpark* első eleme egy, 1972-ben üzembe helyezett ASR-33-as Teletype volt, amely kapcsolt vonalon az ÉGSZI EMG-830-as számítógépével volt összekötve. Az akkori telefonvonal-hiány miatt, ez rövid időn belül használhatatlanná vált. Ezt követően néhány évig különböző helyeken (ÉGSZI EMG-830, ESZK Razdan-3, BME ODRÁ-1204, ELTE ODRÁ-1304, SZÁMOK IBM 370) kellett futtatni a hallgatói programokat. 1975-ben a Főiskola átvette a Bánki Donát Gépipari Műszaki Főiskola TPA-1001-es gépét, amit csak 1977-ben sikerült üzembe helyezni. A bizonytalan üzemelési helyzeten csak az 1983/84-es beszerzések javítottak. Ekkor 6 db LSI ATSz Mickey '80-as, 2 db HT-1080-as és 1 db Commodore C-64-es mikroszámítógépet vásárolt az intézmény. 1986-ban új helyre költözött a Labor és ezzel együtt 1 db SZM-1420-as minigépet, valamint 1 db IBM PC/XT-t, 12 db Commodore C-64-es gépet helyeztek

⁵² Az intézmény korai jogelődje, a *Középipartanoda*, építészeti, gépészeti és vegyészeti szakcsoporttal, 1879. december 7-én jött létre. Az építészeti szakosztály építőmestereket, pallérokat és önálló munkára képes szakembereket képzett. Az intézményből 1898-ban a kivált a *Budapesti Magyar Királyi Állami Felső(építő) Ipariskola*, amely 1901-ben költözött a Thököly útra, a mai törzépületbe. (1884-től 1949-ig itt működött az építőmesterség megvizsgálására államilag létrehozott egyetlen Építőmesteri Vizsgabizottság, amelynek első elnöke Ybl Miklós volt.) Az 1950/51-es tanévtől *Ybl Miklós Építőipari Technikumként*, majd 1963/64-től *Felsőfokú Építőipari Technikumként* működött az iskola. 1972-ben a debreceni *Felsőfokú Épületgépészeti Technikummal* való összevonás után *Ybl Miklós Építőipari Műszaki Főiskola (YMÉMF)*, majd 1991-től *Ybl Miklós Műszaki Főiskola (YMMF)* néven működött tovább. 1995. júliustól a debreceni egység a *Kossuth Lajos Tudományegyetem Műszaki Főiskolai Karává* vált. 2000. január 1-jétől a *Szent István Egyetem (SZIE) Ybl Miklós Műszaki Főiskolai Karaként*, a 2006/2007. tanév óta *Ybl Miklós Építéstudományi Karaként* működik.

üzembe a Laborban és használhatták azokat az oktatók és a hallgatók. 1987-ben megkezdődött a számítógép hálózat kiépítése – egyelőre csak a főiskola néhány területén.

26.2 A számítástechnika oktatásáról

Az oktatásban kezdetben a *FORTRAN*, majd a *FOCAL* nyelvet oktatták, később 1983-tól – a mikroszámítógépek megjelenésével – a *BASIC* nyelvet. Az oktatás részben a számítógéppel, részben a programozással foglalkozott. Ebből a kezdeti időszakból, az 1973/74-es tanévből származik a könyv szerkesztőjének története: a Főiskola Építőipari Karának Magasépítő szakának esti tagozatára járt † (Weidemanné) Batuska Júlia, a szerző egyik kedves ismerőse. Tanulmányait az 1970/71. tanévben kezdte el, üzemmérnöki oklevelét 1974-ben kapta kézhez. Leckekönyve tanúsága szerint az 1973/74. tanév II. félévében volt *Számítástechnika* c. tantárgyuk (1 óra elmélettel és 2 óra gyakorlattal). Oktatójuk *Cserny László* volt.

A számítástechnikai oktatás mellett, a Laborhoz tartozott a *Vállalati rendszerszervezés* és az *Operációkutatás* c. tárgyak oktatása is. (A Számítástechnika tárgy tartalmi átalakítása a címére is kihatással volt: 1986-tól megnevezése Bevezetés az informatikába lett.)

1986-ban, a főigazgató felkérésére, *Cserny László* összeállította a *műszaki informatika szak*, illetve szakirányú továbbképzésként az *informatikus szaküzemmérnök képzés* tantervét. A főiskola vezetése azonban nem látta időszerűnek a képzések beindítását.

26.3 A Ybl Miklós Építőipari Műszaki Főiskolán készült korai oktatási anyagok

Az oktatást több jegyzet és segédlet segítette már a kezdetektől kezdődően. Az első 15 évben elkészült anyagok nem teljes körű listája:

- *Cserny László*: „A programozás alapjai”. YMÉMF oktatási segédlet, Budapest, 1972. 50 old.
- *Cserny László*: „A programozás alapjai (FORTRAN programozási nyelv)”. YMÉMF oktatási segédlet, Budapest, 1973. 50 old.
- *Cserny László*: „A hálós (CPM/PERT) szervezési-tervezési módszer elméletének és számítógépes megoldásának rövid leírása”. YMÉMF oktatási segédlet, Budapest, 1974.
- *Cserny László*: „Számítástechnika I. (Programozástechnika)”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1974. 137 old.
- *Cserny László*: „Az EAF és helye a vállalat működésében (A rendszerszervezés alapjai)”. YMÉMF oktatási segédlet, Budapest, 1975, 49 old.
- *Cserny László – Polgár Tibor*: „Számítástechnika I. (Számítógép ismeretek)”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1975. 117 old.
- *Cserny László*: „Számítástechnika feladatgyűjtemény”. YMÉMF oktatási segédlet, Budapest, 1977. 37 old.
- *Cserny László*: „FOCAL '77”. YMÉMF oktatási segédlet, Budapest, 1977.
- *Cserny László*: „Számítástechnika IV. (Számítógép programozási ismeretek levelező hallgatók részére)”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1978. 312 old.
- *Cserny László*: „Számítástechnika I. (Számítógép ismeretek)”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1979. 180 old.
- *Cserny László*: „Számítástechnika II. (Programozástechnika)”. Tankönyvkiadó, Budapest, 1982. 232 old.
- *Nagy Dezsőné – Cserny László*: „Kezelési útmutató és BASIC programozási segédlet a MICKEY '80 személyi számítógéphez”, YMÉMF oktatási segédlet, Budapest, 1984. 86 old.
- *Nagy Dezsőné – Cserny László*: „Commodore-64 mikroszámítógép BASIC programozási nyelve”, YMÉMF oktatási segédlet, Budapest, 1987.

26.4 A későbbi időkről

Husi Géza a [Husi 1993] dolgozatban az *Ybl Miklós Műszaki Főiskola Debreceni Területi Egysége* informatika-oktatásának 1993-as helyzetével foglalkozik. Megemlíti, hogy az intézményben az 1989/90-es tanévben indult meg az *Informatika* tantárgy oktatása.⁵³

26.5 Irodalom

[Husi 1993]: Husi Géza.: „Informatika oktatás az Ybl Miklós Műszaki Főiskolán”. *Informatika a Felsőoktatásban’1993 konferencia kiadványa*. Debrecen, 1993. szept. 1–3. 70-74 old.

[Szentgyörgyi 1998]: Szentgyörgyi Lóránt (szerk.): „*Ybl Miklós Műszaki Főiskola Jubileumi évkönyve 1998*”. Ybl Miklós Műszak Főiskola, Budapest, 1998. 206 old.

⁵³ A szerző köszönetnyilvánítása. Az Ybl Miklós Építőipari Műszaki Főiskola (YMÉMF) történetének megírásában először *Endrődy Tamás* volt a segítségemre, majd *Cserny László* (mintegy társszerzőként) írt hozzá igen sok részletet. Mindkettőjüknek köszönöm áldozatos munkájukat.

27 A számítástechnika-oktatók kapcsolatai és konferenciái

A következőkben áttekintjük a hazai felsőoktatási intézmények és oktatóik között kialakult érdekes kapcsolatrendszer, majd részleteket közlünk az első számítástechnika-oktatási konferenciákról.

27.1 A felsőoktatási intézmények történetében megbúvó kapcsolatok

Nagyon érdekes visszatekinteni a számítástechnika oktatásának kezdeteiről szóló történetekre. Bár mindegyik egyedi történet, hasonló vonulatok és tartalmak, illetve személyes kapcsolódások mégis összefogják azokat. Ennek ellenére *a számítástechnika oktatását eltérő időszakban indító oktatási intézmények kezdeti időszakai eléggé eltérnek egymástól.*

A számítástechnika fejlődése miatt az oktatandó tananyag egyre bővült, miközben az oktatók és a gyakorlati számítástechnikai szakemberek egyre több, az oktatásban jól felhasználható anyagot jelentettek meg. Így akik később kezdték meg az oktatást, azokat már célirányos szakkönyvek is segítették a tematika kidolgozásában. Az oktatási intézmények képzési profilja eleve eltérést mutatott, míg az idővel egyre szélesedő és szelektálódó felvevőpiac igényei is erősen változtak. Ezért nem lehet összehasonlítani pl. a Szegedi Tudományegyetem 1957/58-ban indult (számológépes) alkalmazott matematikusainak tanrendjét, az ottani előadások/gyakorlatok tartalmát a tudományegyetemek 1976/77-ben indított programtervező matematikusainak tanrendjével és tematikájával. Másrészt az egyes intézmények mindenkorai oktatógárdájának összetétele és érdeklődése, szakmai háttere, kapcsolatai azonos időben is eltérő tematikát diktáltak. Még a közel azonos időben indított olyan számítástechnikai szakok, mint az Óbudai Egyetem elődintézményében 1970/71-ben indított számítástechnika szak és a Dunaujvárosi Főiskola elődintézményében 1971/72-ben indított rendszerszervező szak céljai, intézményi feltételei és megcélzott felvevő piaca is eltérő volt. A változó piaci környezetet jellemzi pl. az, hogy míg az 1970-ben Szegeden végzett 9 alkalmazott matematikus hallgató 61 különböző álláshely között válogathatott, addig ma közel sincs ennyi lehetősége egy végzett hallgatónak.

Eltérés van annak a módjában is, ahogyan az egyes intézményekben bevezették a számítástechnika mindenkorai témáinak oktatását. Láttuk, hogy pl. az ELTE-n és a Debreceni Tudományegyetem Természettudományi Karán az 1960-as évek közepétől a *fokozatosság elve* érvényesült: kezdetben egyes tárgyakba (pl. az analízis tárgyba) beépítve, szeminárium, speciálkollégium formájában, majd választható, végül önálló tárgy(ak) formájában kezdték el oktatni a számítástechnikai ismereteket. Nem ez volt a helyzet az olyan intézményeknél, ahol egy erős iskolateremtő személyiség kiharcolta, vagy erőteljes külső igény megteremtette annak lehetőségét, hogy (kihagyva a „rávezető” formákat) már *induláskor önálló szakot indítsanak.* Így indította be 1957/58-ban Kalmár László a Szegedi Tudományegyetemen a (számológépes) alkalmazott matematikus szakot (a „szegedi iskolát”), majd 1960-ban Krekó Béla a Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetemen (a Budapesti Corvinus Egyetem jogelődjénél) a terv-matematikai szakot. Ilyen, de külső igényre adott válasz volt a Kandó Kálmán Villamosmérnöki Műszaki Főiskolán (az Óbudai Egyetem jogelődjénél) 1970-ben a számítástechnikai szak beindítása, illetve 1971-ben a NME Kohó- és Fémipari Főiskolai Karán (a Dunaujvárosi Főiskola jogelődjénél) a rendszerszervező szak beindítása. Utóbbi esetben az, hogy az oktatók azt ezt megelőző közel 10 éven át valós ipari feladatok számítástechnikai megoldásával foglalkoztak, erősen rányomta bélyegét mind az előadások, mind a gyakorlati foglalkozások tematikájára.

27.1.1 A felsőoktatás résztvevőinek kapcsolati hálójáról

Érdekes gondolatban felépíteni az egyes felsőoktatási intézmények és oktatóik kapcsolati hálóját is. Azt senki sem vitatja, hogy a hazai számítástechnika-oktatás *kapcsolati hálója az MTA KKCS-ig nyúlik vissza*, ahol 1957-re megépítették az első hazai számítógépet, az M-3-at.

Az első programozók maguk a gép megalkotói voltak, akik később eredményes ismeretterjesztő tevékenységet folytattak; közülük többen később előadásokat tartottak több felsőfokú oktatási intézményben. Ráadásul, az M-3 gép közelében igen sok oktatási intézmény későbbi számítástechnika-oktatója is megfordult: az ELTE-ről Varga László, Debrecenből Jékel Pál és Tar József, Miskolcra Salánki József, Szegedről Kalmár László és Bereczki Ilona. A „szegedi iskola” első tanítványai is itt végezték szakmai gyakorlatukat. Arról se feledkezzünk meg, hogy – éppen az M-3 „számológép” különböző célú alkalmazásainak kidolgozása során – az MTA KKCS munkatársai több olyan számítástechnika-alkalmazási terület (pl. gazdasági alkalmazások, operációkutatás, számítógépes nyelvészet) hazai kutatását indították be, amelyek eredményei később megjelentek a felsőoktatási intézmények által oktatott tananyagban.

A kapcsolati hálóban kiemelt szerepe van *Kalmár Lászlónak*, aki Shannon és Sesztakov matematikai logikai műszaki alkalmazásai terén elért eredményeinek alaposabb megismerése céljából szegedi oktatók, hallgatók és aspiránsok bevonásával 1956-ban megszervezte a szegedi Bolyai Intézet legendás szemináriumát. Igaz, ő maga, munkatársai és (1957-től képezett) első tanítványai is mind az M-3 gép mellett futtatták első programjaikat, de a „szegedi iskola” – vagyis a (számológépes) alkalmazott matematika képzés – szellemiségét egyértelműen Kalmár professzor érdeklődési köre, ismeretei és egyénisége határozta meg. Kisugárzása nem maradt egyetlen intézmény falai között. A Debreceni Egyetem és az ELTE történetében is többször tettünk róla említést; a professzor, budapesti látogatásai során, félévenként felkereste a SZÁMOK-at is. Emellett a legkülönbözőbb területeken – a nyelvésztől a biológiai/orvostudományi alkalmazásokon át az ipari alkalmazásokig – sokat tett a számítástechnikai alkalmazások hazai elterjesztéséért. Segítőkészsége, sokoldalú érdeklődése, legendás lényeglátása számos, nem matematikai probléma megoldását is elősegítette. A professzor élő katalizátorként működött a tudomány művelői, a számítástechnikát oktatók és alkalmazók között. Említettük, hogy alkalmazói feladatokat keresvén Kalmár professzor többször járt a Dunai Vasműben. Nem véletlen, hogy elsőként végzett tanítványaival (1961-től) találkozhattunk a Dunai Vasműben, majd a Dunaújvárosi Főiskolán. De tanítványaival találkozhattunk a Pécsi Tudományegyetem előd-intézményében (1972-től), valamint a BME Vegyész-mérnöki Karán is (az 1960-as évek végén)⁵⁴. Mondhatjuk tehát, hogy a számítástechnika oktatásával foglalkozó szereplők kapcsolati hálójában Kalmár László személye is egy sokfelé ágazó gyökérként rajzolható be.

A kapcsolati hálóban 1972-ben vastag él köti össze a Budapesti Corvinus Egyetem elődintézményét, a *Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetemet (MKKE)* a Pécsi Tudományegyetem akkori elődintézményével. Ugyanis az MKKE-n a Krekó Béla által 1961-ben beindított, majd 1970-től Kiss Imre és munkatársai által sikerrel továbbvitt tervmatematikus, majd közgazdász-matematikus képzést 1972-ben megvalósították Pécsen is, az oda kihelyezett levelező, majd nappali tagozaton. (Mint olvashattuk: „Így kirajzik egy kisebb csapat az MKKE-ről, hozzák magukkal frissen végzett tanítványaikat, tanterveket, jegyzeteket, s bizony, néhány nem-kötelező könyvet, sokszorosításban terjesztett munkákat, s persze friss gondolatokat.”)

Említettük, hogy a *Debreceni Tudományegyetem* oktatói mindig kötelességüknek érezték az egri és nyíregyházi főiskolák rokon egységeinek támogatását az oktatásban, a kutatásban, infrastruktúrájuk kiépítésében, szakmai vezetésük és oktatói utánpótlásuk biztosításában, és hogy évente szerveztek kötetlen baráti találkozókat.

Láthattuk, hogy a miskolci Nehézvegyipari Egyetemen éppúgy, mint a gödöllői Agrártudományi egyetemen a Gépészmérnöki Karokon indult el először a számítástechnika-oktatás – így nem véletlen, hogy Hosszú Miklós, Obádovics J. Gyula és Salánki József

⁵⁴ A szerző szeretné itt megemlíteni, hogy (úgyis, mint a szegedi iskola második évfolyamán végzett Kalmár-növendék) az 1990-as évek elejétől (és jelenleg is) vendégelőadója az ELTE-nek, megbízott előadója az Óbudai Egyetemen (illetve elődintézményének). Emellett 15 évig volt megbízott előadója a Dunaújvárosi Főiskolának, illetve több-kevesebb éven át a Nyugat-magyarországi Egyetemen, valamint a Pannon Egyetem elődintézményének. Többször tartott 2 hetes kurzusokat a Kolozsvári Babes-Bolyai Tudományegyetemen is.

nevével mindkét intézményben találkozhattunk. Szó volt arról is, hogy a gödöllői Agrártudományi Egyetem Gépészmérnöki Kara már megalapításától kezdve szoros munkakapcsolatot tartott fenn a másik két hazai műszaki egyetem gépészmérnöki karával. Példákat lehetne mondani a *BME karai közötti kapcsolatokról* éppúgy, mint a *BME és a Mérnöktoábbképző Intézet* szoros kapcsolatáról is.

Időrendben előbb említhetjük volna, hogy a *mai felsőoktatási intézmények jogelődjei kialakulásának olykor egymásba fonódó története* az eredő intézmény szellemiségét továbbörökítő hatásként működött. Példák:

- A *Selmebányai Bányatisztképző Intézet* nem csak a soproni *Erdészeti és Faipari Egyetem* tekinti jogelődjének. A később Miskolcon megalakult *Nehézipari Műszaki Egyetem Bánya- és Kohómérnöki*, valamint *Gépészmérnöki Kara* Sopronból származik, míg a selmebányai hagyományokat őrzi a miskolci intézmény főiskolai karaként Dunaújvárosban 1969-ben alapított *Kohó- és Fémipari Főiskolai Kara* (a mai DUF jogelődje) is.
- A *Budapesti Corvinus Egyetem* jogelődjét, a Magyar Közgazdaságtudományi Egyetemet 1948-ban a *BME* akkori jogelődjéből (a József Nádor Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetemből) választották le. Ez is egyfajta „szülő-gyermek” kapcsolatot jelent.

Meg kell itt emlékeznünk a Szegedi Tudományegyetem jogelődjéről, az 1972-ben alapított *Kolozsvári Tudományegyetemről*. Mint a 7.2 alfejezetben láttuk, 1919-től az intézményből a tanárok és hallgatók jó része távozott. Két év után, 1921-ben a Kolozsvári Tudományegyetem székhelyéül Szegedet jelölték ki; a „szegedi matematikai iskola” világhírű megalapítói, *Riesz Frigyes* és *Haar Alfréd* is Kolozsvárról jöttek. A kolozsvári egyetemről távozott többi oktató más hazai egyetemekre vitte tovább az egyetem szellemiségét: így tette *Borbély Samu*, aki az 1949-ben megalakult miskolci Nehézipari Műszaki Egyetem matematikai Tanszékének vezetőjeként (a BME-n kialakult mérnöki matematikát oktatva) a tudományos munkát is megalapozta. 1955-től utóda *Gáspár Gyula*, a professzor korábbi kolozsvári munkatársa lett.

Maradjunk tovább Miskolcon; itt kezdett oktatni *Gesztelyi Ernő*, akit később a debreceni Egyetem Számítástudományi Tanszékét vezette. Miskolcon kezdett oktatni *Hosszú Miklós* is, akit később a Gödöllői Agrártudományi Egyetem Matematikai és Számítástechnikai Intézetének vezetői székében láttunk, és aki sokat tett az ottani számítástechnika-oktatás beindításáért. Ugyanezt a miskolci-gödöllői utat járta be később *Obádovics J. Gyula*, aki Gödöllőn, aki kollégáival együtt korszerű matematika- és számítástechnika-oktatást vezetett be, az évek során megírva ennek teljes anyagához a logikusan elrendezett jegyzeteket és példatárakat. Az egyetemek közti kapcsolatok közül megemlíjtük még az Egri Főiskolán oktató *Rapcsák András*t, akivel később a Debreceni Egyetemen találkoztunk. Végül nem feledkezhetünk meg *Rényi Alfréd*ről, aki a Debreceni Egyetem után az ELTE Valószínűségszámítási Tanszékét, majd a (jelenleg róla elnevezett) Matematikai Kutató Intézet igazgatója volt; nevével gyakran találkoztunk a „szegedi iskola” kezdeteinél is. A sort lehetne még folytatni – elnézést kérünk mindazoktól, akiről az előbb nem tettünk említést.

Nem feledkezhetünk meg itt arról, hogy az *ELTE, a Debreceni és a Szegedi Tudományegyetem 1972-ben egyeztetett tantervvel* indították a programozó matematikus, majd három év múlva a programtervező matematikus képzést. Ettől kezdve évente rendszeresen tartott egyeztető találkozók hozzájárultak szakmai/baráti kapcsolataik megerősítéséhez is. Ezek a találkozók idővel kibővültek; *a hazai, informatikát oktató felsőoktatási intézmények vezetői számára kiváló fórumot nyújtanak a szegedi összejövetelek, immár 20 éve.* (2010. novemberben ezt az összejövetelt kivételesen a megalakulásának 375. évét ünneplő ELTE adott otthont.)

Végezetül szólnunk kell az 1993-tól 3 évenként Debrecenben tartott „*Informatika a felsőoktatásban*” c. konferenciasorozatról, amely kezdettől fogva minden informatikát oktató számára hasznos, kedvelt fórumnak bizonyult (részletesen ld. később).

27.1.2 Külső előadók, ipari kapcsolatok

Az ELTE 1972-es programozó matematikus képzés tanrendjeinél láttuk, hogy a számítástechnika gyakorlati alkalmazói közül sokat *külső megbízott előadóként* sikerült bevonni az oktatásba. Ezt a „kívülről jövő” hatást, értelem szerűen, szinte valamennyi felsőoktatási intézménynél megtalálhattuk – a NME Kohó- és Fémipari Főiskolai Karától kezdve a Mérnöki Továbbképző Intézetig. A BME Építőmérnöki Karáról szóló fejezetben említettük, hogy az 1963/64. tanévtől a NIM IGÜSZI Számítóközpontból felkért előadó tartotta az „Elektronikus számológépek” c. előadást. Ezt követően szoros kapcsolat alakult ki a két intézmény között. – Egy adott témában jártas, gyakorlattal rendelkező előadó a hallgatók felé mindig is *hitelesen* tudja közvetíteni az adott téma gyakorlati fontosságát, szakmai követelményeit és perspektíváit.

A hazai felsőoktatási intézmények az 1970–80-as években már mind kezdték felismerni, hogy számítástechnikai ismeretek nélkül egyszerűen nem élhet meg egy felsőfokú képzettséggel bíró szakember. Az is világossá vált, hogy nem kell mindenkinek szoftvert fejlesztenie, hanem egyre több szakembernek kell értenie egyes *szoftver termékek, számítástechnikai alkalmazások felhasználásához* – gyakran feladataikhoz hozzáigazítva, testre szabva azokat. Az 1980-as évek elején már igen sok hazai számítástechnika-alkalmazási projektről van tudomásunk. Néhány ilyen számítástechnika-alkalmazási terület illetve téma, amelyekről számos publikáció is található: *egészségügy* (első klinikai alkalmazások, orvosi dokumentációk korszerűsítése, genetikai programokban számítástechnika alkalmazása), *építőipar* (számítástechnika az anyaggazdálkodásban, a tervező irodákban, út-fenntartás és út-üzemeltetés), *mezőgazdaság* (növényfajta kísérletek, állattenyésztés), *államigazgatás* (különböző nyilvántartó rendszerek), *könnyűipar* (ruhatervezés, ruhagyári gyártás-előkészítés és szériázás, cukoripari alkalmazások), *nehézipar* (kohászati feladatok, energetikai beruházások gazdasági irányítása, munkaszervezés szénbányákban), illetve több szakágban különböző *automatizálási, folyamatirányítási, termelésirányítási alkalmazások*. Egyre több témában és egyre több külső előadót lehetett így az oktatásba bevonni, a hallgatók pedig egyre több üzemben, intézményben tudták kötelező szakmai gyakorlatukat elvégezni.

A hazai műszaki szakok megalapozásánál már említettük, hogy mind ipari, mind oktatói oldalról, kezdettől fogva igény volt az élő kapcsolatok ápolására. Az „alkalmazói számítástechnikus képzés” nem is képzelhető el ipari háttér, *szoros ipari kapcsolatok* nélkül. Ezekre példákat bőven találhatunk a Tanulmány korábbi fejezeteiben.

A említést teszünk a számítástechnikát/informatikát oktató szakemberek eszmecsereinek fórumait adó korai és jelen konferenciákról.

27.2 A számítástechnika/informatika oktatási konferenciák

Az általunk áttekintett időszakaszban először két fontos számítástechnika-oktatással foglalkozó hazai konferenciáról fogunk beszámolni; az elsőt 1974-ben Visegrádon, a másodikat 1980-ben Siófokon tartották. Különösen az első érdekes számunkra – hisz azok, akik ott előadtak, a számítástechnika akkori oktatóinak élvonalát reprezentálták.

Eközben, pontosabban 1972-től Szegeden „Programozási rendszerek” címmel számítástechnikát művelők számára három évenként konferenciasorozatot szerveztek (egészen 1981-ig). További oktatási rendezvény-sorozatok felvillantása után megemlékezünk a debreceni „Informatika a felsőoktatásban” konferenciasorozatról, amely 1993-tól három évente adott és ad mind máig kiváló fórumot az informatikát oktató szakemberek számára.

27.2.1 A visegrádi számítástechnikai oktatási konferencia

A számítástechnika oktatásával foglalkozó *első (tudományos) oktatási konferenciát* a Művelődésügyi Minisztérium megbízásából az Egyetemi Számítóközpont rendezte Visegrádon, 1974. májusában [Visegrád 1974]. A programbizottság elnöke *Kalmár László*, titkára *Oláh Gyula* volt, míg tagjai *Buzgó József*, *Csáki Frigyes*, *Frey Tamás*, *Frigyes Andor*, *Gyires Béla*, *Hosszú Miklós*, *Ivanyos Lajos*, *Kátai Imre*, *Kiscelli László*, *Krekó Béla*, *Palicz András* és *Szép Jenő* voltak.

A plenáris előadást *Krekó Béla* tartotta „A számítástechnikai oktatás fejlesztésének problémái” címmel. Érdeemes idézni – mert jellemző arra a korszakra – előadásának első két mondatát. „Az Egyetemi és Főiskolai Főosztály megbízása alapján széleskörű munka indult meg a számítástechnika-oktatás távlati koncepcionális tervének kidolgozására. Az előkészítés az alábbi munkabizottságokban, illetve munkacsoportokban folyt:

- a) fejlesztés (*Frigyes Andor*)
- b) általános képzés (*Hosszú Miklós*)
- c) software-képzés (*Kátai Imre*)
- d) hardware-képzés (*Bohus Miklós*)
- e) rendszerszervezői képzés (*Palicz András*)
- f) felhasználói szintű képzés (*Kiss Imre*)
- g) komputer-didaktika (*Hámori Miklós*)
- h) oktatási ügyvitel (*Könyves Tóth Pál*).”

Érdekességként megadjuk még az előadók névsorát is – ugyanis őket tekinthetjük a számítástechnika-oktatás úttörőinek (nevükkel jórészt már találkoztunk az előző fejezetekben): *Ambrózy András*, *Angeli István*, *Arató Péter*, *Áts László*, *Bársony András*, *Bede István*, *Békéssy Molnár Erika*, *Bende Sándor*, *Bohus Miklós*, *Cser László*, *Csizmazia Albert*, *Fekete István*, *Frey Tamás*, *Gáspár Mátyás*, *Gémes Ferenc*, *Gesztelyi Ernő*, *Havas Iván*, *Hámori Miklós*, *Holéczy Gyula*, *Hunek Klára*, *Illés Imre*, *Illyefalvi-Vitéz Zsolt*, *Ivanyos Lajos*, *Jakobi Gyula*, *Jékel Pál*, *Kalmár László*, *Kanász László*, *Kátai Imre*, *Kedvessy Kornél*, *Keviczky László*, *Kis Pál*, *Kiss Imre*, *Kohut József*, *Kósa András*, *Kovács Imre*, *Kőrösi István*, *Krekó Béla*, *Lakos Frigyes*, *Mátrai József*, *Milcsevics Tibor*, *Molnár Ervin*, *Müller Ferenc*, *Nagyné Tattay Emőke*, *Nyékiné Gaizler Judit*, *Palicz András*, *Pehr Sándor*, *Perge Imre*, *Petrik Olivér*, *Polgár Tibor*, *Puskás Albert*, *Rómer Alfrédné*, *Sima Dezső*, *Szegi András*, *Szentes Ottokár*, *Szilágyi Miklós*, *Szóda Lajos*, *Tátrai Ferenc*, *Tóth Endre*, *Tóth Istvánné*, *Tóth József*, *Tóth Mihály*, *Vágner Gyula*, *Vajta Miklós*, *Varga László*, *Varró László* és *Weitz Tamás*.

Idézzünk még a minisztériumot képviselő *Kanczler Gyula* megnyitó beszédéből egy részletet. Az előadó – utalva az 1971 végén jóváhagyott Számítástechnikai Központi Fejlesztési Programra – a számítástechnika-oktatás aktuális feladatainak elemzése után kiemelt egy további feladatot: „Fontosnak tartjuk a már e területen megkezdett kutatások folytatását. A témák feleljenek meg az adott intézmény oktatási célkitűzéseinek, fejlesztve az oktatók és hallgatók szakmai ismeretét. Intézményeink minél nagyobb számban vegyenek részt az ipar számítástechnikai munkáiban, az ESzR program megvalósításában.”

27.2.2 A siófoki számítástechnikai oktatási konferencia

Hét évnek kellett eltelnie, mire ismét közös asztalhoz ültek a számítástechnika oktatásának szereplői. A NJSZT Oktatási Szakosztálya és a Művelődésügyi Minisztérium Tudományszervezési és Informatikai Intézete 1981. március 18–20. között rendezte meg a *második magyar számítástechnikai oktatási konferenciát Siófokon* [Siófok 1981]. Itt is megadjuk az elnökségi tagok és a programbizottsági tagok névsorát, mert nevük jól fémjelzi a számítástechnika-oktatás 1981-es jelentősebb személyiségeit. (Természetesen ezzel nem szeretnénk elfeledkezni az itt meg nevezett oktatókról, akik nap mint nap, ismereteiket állandóan megújítva nevelték az akkori számítástechnikai szakembereket.)

A konferencia elnökségének tagjai: *Arató Mátyás*, *Faragó Sándor*, *Kátai Imre* (társelnök), *Krekó Béla*, *Párizs György* (társelnök), *Pomázi Lajos* és *Szabó Imre*.

A programbizottság elnöke *Pomázi Lajos*, tagjai pedig: *Ada Winter Péter, Böhm János, Bohus Miklós, Deák Erzsébet, Gécseg Ferenc, Hámori Miklós, Kocsis András, Meskó Andor, Németh András, Perge Imre, Varga László*, valamint *Zsáry Piroska* (titkár).

A siófoki konferencia öt szekcióját (és vezetőjüket) is megadjuk, hisz ezzel megmutathatjuk az akkor aktuális témákat (és azok vezető személyiségeit):

1. A számítástechnika szerepe az egyes tudományterületeken folyó oktatásban (*Arató Máttyás, Csánky Lajos*)
2. A számítógép mint az oktatás eszköze (*Faragó Sándor, Hámori Miklós*)
3. Új software és hardware technikák, tendenciák és trendek az oktatásban (*Bohus Miklós, Varga László*)
4. A számítástechnikai kultúra, valamint az oktatás és szakképzés kölcsönhatása – követelményrendszer (*Deák Erzsébet, Pomázi Lajos*)
5. Számítástechnikai oktatási modellek, tantervi és oktatás-módszertani kérdések (*Gécseg Ferenc, Szücs Ervin*)

A konferenciakötetben a *Pomázi Lajos* által írt előszó most is a Számítástechnikai Központi Fejlesztési Programból indult ki, majd összegezte az azóta eltelt időszak eredményeit. Örömmel számolt be arról, hogy milyen nagy volt az érdeklődés a rendezvény iránt: a beküldött előadások száma 140 volt (amelyből csak 66-ot tudtak a programba beiktatni), a résztvevők száma pedig 330. Pesti Lajos megemléltette, hogy a NJSZT Oktatási Szakosztálya 1982. folyamán fórumok sorozatát indítja be azon előadások megtartására, amelyek a konferencián nem hangozhattak el.

27.2.3 „Programozási rendszerek” konferenciasorozat, további konferenciák

A számítástechnikát művelők (többek között az oktatók) számára a Neumann János Számítógéptudományi Társaság (NJSZT) 1972-től *Programozási rendszerek* címmel konferenciasorozatot szervezett. Az első, 1972-es rendezvényt még „találkozóznak” nevezték, amelynek sikerén felbuzdulva, 1981-ig három évenként, rendezték meg ezeket a konferenciákat [Szeged 1972-től]. Az előadások a szoftver-rendszerek, ezen belül a kismámítógépek és az ESZR berendezések programrendszereiről szóltak. Az 1978-as és 1981-es rendezvény társszervezője az MTA Matematikai és Fizikai Osztálya volt; a kiadványok szerkesztői *Dettrich Árpád, Dávid Gábor* és *Havass Miklós* voltak.

Sorolhatnánk a NJSZT egyes szakosztályai, egyéb szervezetek számítástechnika-orientált konferenciáit. Ilyen volt az MTA Matematikai Kutató Intézete által 1967-ben, majd 1970-től az NJSZT Operációkutatási Szakosztály által rendezett *Operációkutatási konferenciák* sora, vagy ilyen volt az MTA Matematikai Kutató Intézet által szervezett *Matematikai és számítástechnikai módszerek a közlekedés tervezésében és irányításában* konferenciasorozat.

Megemléjtük még a Kalmár László által életre hívott *Számítástechnikai és kibernetikai módszerek alkalmazása az orvostudományban és biológiában* c. szegedi kollokvium-sorozatot. Az 1970. decemberi kétnapos rendezvényen 48 kutatóhelyről mintegy 100 résztvevő volt. Ennek sikerén felbuzdulva, 1978-ig évente rendeztek ún. *Neumann-kollokviumokat*, közel 200 résztvevővel; a rendezvényeket több külföldi szakember is látogatta. (A rendezvénysorozat szellemi vezetője, 1976. augusztusi haláláig, Kalmár professzor volt.)

Több korábbi fejezetben volt már szó az *Országos Tudományos Diákköri Konferenciákról (OTDK)*.⁵⁵ Az 1973-ban megrendezett XI. OTDK óta van számítástechnika (,ill. informatika)

⁵⁵ A TDK a Tudományos Diákkör rövidítése. Előzménye, hogy a felsőoktatási intézményekben korábban egy-egy vezető oktató köré gyűlve több hallgató végzett tudományos kutató munkát. Mára a legtöbb esetben valóságos körről ugyan már nem beszélhetünk, de a lényeg – az oktatott tananyag rutinszerű gyakorlásán túlmutató, tudományos igényű, vezetett munka – megmaradt. A kutatás témáját legtöbbször az oktató határozza meg, közvetett (pl. tanszéki hirdetés) vagy közvetlen (a hallgatók megszólítása) módon verbuválva a téma iránt érdeklődő hallgatókat. A hallgatók dolgozataikat és prezentációjukat az adott intézmény Tudományos Diákköri Konferenciáin (TDK-in) versenyeztetik. A legjobb munkákkal a két évente megrendezésre kerülő *Országos konferenciára (OTDK)* lehet benevezni. Itt a dolgozatokat egy független bíráló adott szempontok alapján minősíti, majd az előadásokat egy zsűri pontozza, végül a pontszámok összege alapján határozzák meg a helyezéseket – www.mm.bme.hu/tdk/bemut.htm.

témájú szekció, amely teret ad az ambiciózus számítástechnika-, ill. informatika-oktatók számára, hogy hallgatóik eredményeit megmérettessék – [Selényi 2004] .

A továbbiakban azonban szorítkozzunk a számítástechnika oktató számára szervezett rendezvényekre. Ezek sorából kiemeljük a *műszaki főiskolák matematika-, számítástechnika- és fizikaoktatói számára tartott országos konferenciasorozatot*. Ennek III. rendezvényét 1978-ban tartották Pécsen, szervezője a Pollack Mihály Műszaki Főiskola volt [Pécs 1978].

További ilyen rendezvénysorozatként említhetjük a volt szocialista országok szakértőcsoportjának 1977-től indított *Számítástechnika alkalmazása a felsőoktatásban* c. évenkénti ülését. Az első ülésről nincs forrásunk; a második és harmadik rendezvényt 1988-ban és 1989-ben Szegeden tartották, a JATE szervezésében. Mindkét rendezvény szakmai anyagát *Klement Tamás* és *Orendi Katalin* szerkesztette. A negyedik ülésre Pécsen került sor – a házigazda a Pollack Mihály Műszaki Főiskola volt; a rendezvény írásos anyagát *Klement Tamás*, *Böhm János* és *Domokos Lászlóné* rendezte sajtó alá. Az ötödik rendezvény Győrben volt 1981-ben; ennek anyagát *Böhm János* és *Klement Tamás* szerkesztette.

27.2.4 A debreceni „Informatika a felsőoktatásban” konferenciasorozat

A Debrecenben háromévente megtartott „Informatika a felsőoktatásban” c. konferenciasorozat fő motorjai – kezdettől fogva – *Herdon Miklós* és *Juhász István*, a Debreceni Egyetem elismert személyiségei, akik tudományos munkájuk mellett széles körű közéleti tevékenységet is folytatnak. *Herdon Miklós* különösen sokat tett az agrártudományok és a számítástechnika határterületének kutatásához, feltárásához, eredményeinek publikálásához. *Juhász István* pedig egyetemi kutatása és oktató munkája mellett mindig is szívügyének tekintette a közép- és általános iskolai informatika oktatás segítségét (ideértve az oktatók támogatását is).

A debreceni informatika-oktatói konferenciasorozat tükrében – eddigi szokásunktól eltérően – foglalkozunk most az 1990-as évek után kialakult helyzettel. Olvasgatva a [Debrecen 1993-tól] konferencia-anyagokat, a vártnál sokkal kevesebb információt lehet találni a kezdetekről. Az 1993-as évi első konferencia előadásai sem a kezdetekkel, hanem az aktuális problémákkal foglalkoztak. Az akkori problémákat elemezte *Varga László* is „Informatika a felsőoktatásban: jelenünkről és jövőnkről” c. plenáris előadásában: az *1993-as felsőoktatási tájékoztatóból* kiindulva megfogalmazta, hogy a képzési célkitűzések és programok nincsenek összhangban a társadalmi igényekkel, majd elemzi, hogy a jövőben mire lenne szükség.

Több előadás, így pl. *Dobay Péter* „Gazdasági jellegű informatikai tantervek” c. előadása elemezte az 1993-as helyzettel kapcsolatos kritikai észrevételeket, megfogalmazva azt, hogy mire lenne szükség a gazdasági jellegű felsőoktatásban. Tanulságos kitekintő előadás hangzott el *Skultéti Éva* tolmácsolásában „A számítástechnika-oktatás trendje Európa műszaki felsőoktatásában” címmel. Több hazai és külföldi szerző adott beszámolót különböző külföldi intézmények oktatási tapasztalatairól. Megszóltak az alkalmazói oldal képviselői is; előre mutató, színes feltétel volt pl. *Homonnay Gábor* (CHINOIN Gyógyszer- és Vegyészeti termékek Gyára Rt.) „Informatikai képzés felsőfokon, avagy: merre van előre egy iparos szemszögből” c. előadása.

A további előadások rendre vázolják az egyes felsőoktatási intézmények akkori problémáit és azoknak az általuk célként kitűzött, vagy már kidolgozott megoldási lehetőségeit. A konferencián a következő hazai felsőoktatási intézmények képviseltették magukat⁵⁶:

⁵⁶ Bizonyára minden akkor működő felsőfokú oktatási intézmény képviseltette magát ezen a rangos konferencián – így a résztvevő intézmények tekinthetők az 1993-ban működő összes felsőoktatási intézményeknek is egyben.

BDMF: Bánki Donát Műszaki Főiskola (Budapest)
BKE: Budapesti Közgazdaságtudományi Egyetem (Budapest)
BME: Budapesti Műszaki Egyetem (Budapest)
DATE: Debreceni Agrártudományi Egyetem (Debrecen)
DOTE: Debreceni Orvostudományi Egyetem (Debrecen)
DOTE EF: DOTE Egészségügyi Főiskola (Nyíregyháza)
EFE: Erdészeti és Faipari Egyetem (Sopron, Székesfehérvár)
EKTF: Eszterházy Károly Tanárképző Főiskola (Eger)
ELTE: Eötvös Lóránd Tudományegyetem (Budapest)
GAMF: Gépipari és Automatizálási Műszaki Főiskola (Kecskemét)
GATE: Gödöllői Agrártudományi Egyetem (Gödöllő)
GDF: Gábor Dénes Műszaki Informatikai Főiskola (Budapest)
IBS: International Business School (Budapest)
JATE: József Attila Tudományegyetem (Szeged)
JPTE: Janus Pannonius Tudományegyetem (Pécs)
KÉE: Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem (Budapest)
KÉE-EFK: KÉE Szegedi Élelmiszeripari Kara (Szeged)
KKMF: Kandó Kálmán Műszaki Főiskola (Budapest, Székesfehérvár)
KLTE: Kossuth Lajos Tudományegyetem (Debrecen)
KMF: Könnyűipari Műszaki Főiskola (Budapest)
ME: Miskolci Egyetem (Miskolc)
ME DFK: ME Dunaújvárosi Főiskolai Kara (Dunaújváros)
MTE: Magyar Testnevelési Egyetem (Budapest)
NME: Nehézipari Műszaki Egyetem (később: ME: Miskolci Egyetem)
PATE: Pannon Agrártudományi Egyetem (Keszthely, Kaposvár)
PMMF: Pollack Mihály Műszaki Főiskola (Pécs)
POTE: Pécsi Orvostudományi Egyetem (Pécs)
SOTE: Semmelweis Orvostudományi Egyetem (Budapest)
SZÁMALK: SZÁMALK Rt. (Budapest)
SZIF: Széchenyi István Főiskola (Győr)
SZOTE: Szegedi Orvostudományi Egyetem (Szeged)
VE: Veszprémi Egyetem (Veszprém)
YMMF: Ybl Miklós Műszaki Főiskola (Budapest, Debrecen)
ZMKA: Zrínyi Miklós Katonai Akadémia (Budapest)

27.3 Összegzés

Ennek a fejezetnek a célkitűzése az volt, hogy áttekintse az egyes felsőoktatási intézmények történetében megbúvó kapcsolatokat, majd rövid beszámolót adtunk a számítástechnika/informatika oktatóinak konferenciáiról. Az 1974-es és az 1981-es konferenciával kapcsolatban felsorakoztattuk az akkori szereplőket és a jellemző témaköröket, míg az 1993-as konferencián megadtuk a résztvevő intézmények névsorát – amely bizonyára az akkor működő összes felsőfokú oktatási intézményt felsorolja.

27.4 Irodalomjegyzék

- [Holnapy 1979]: Holnapy Dezső: „Számítógépek az építőipari tervezésben”. Műszaki Könyvkiadó, 1979. 292 old.
- [Nagy 1980]: Nagy Elemérné: „Számítástechnika”. Élelmiszeripari Főiskola, Szeged, 1980. 146 old.
- [Selényi 1996]: Selényi E. – Gordos G.: „Az informatika oktatásának fejlődése a BME-n”. *Informatika a Felsőoktatásban '96 – Networkshop '96 konferencia kiadványa*. Debrecen, 1996. aug. 27–30. 119–130 old.

[Selényi 2004]: Selényi Endre et al.: „Országos Tudományos Diákköri Tanács mellett működő Informatika Tudományi Szakmai Bizottság tevékenységének bemutatása az országos konferenciákon keresztül”. *Diáktudós (Az Országos Tudományos Diákköri Tanács időszaki kiadványa)*, XVIII. Évfolyam, 2004. 1-2. szám, 205-236 old.

27.5 Számítástechnika/informatika oktatási konferenciák (időrendben)

[Visegrád 1974]: *A számítástechnika oktatás a hazai felsőoktatási intézményekben konferencia*. Visegrád, 1974. máj. 13–14. A konferencia kiadványát az Egyetemi Számítóközpont adta ki Budapesten, 1974-ben.

[Pécs 1978]: *A Műszaki főiskolák matematika-, számítástechnika- és fizikaoktatóinak III. országos konferenciája*. Pécs, 1978. máj. 19–20. Pollack Mihály Műszaki Főiskola, Pécs, 1978.

[Siófok 1981]: *II. Magyar számítástechnikai oktatási konferencia*. Siófok, 1981. márc. 18–20.

[Szeged 1972-től]: „Programozási rendszerek” találkozó, illetve konferenciák kiadványai:

- Programozási rendszerek ’72 találkozó kiadványa. Szerk.: Dettrich Árpád et al., Szeged, 1972. aug. 28-31.
- Programozási rendszerek ’75 konferencia kiadványa. Szeged, 1975. aug. 25-27.
- Programozási rendszerek ’78 konferencia kiadványa. Szerk.: Dávid Gábor – Havass Miklós, Szeged, 1978. nov. 8-10.
- Programozási rendszerek ’81 konferencia kiadványa. Szerk.: Dávid Gábor, Szeged, 1981. dec. 2-4.

[Debrecen 1993-tól]: „Informatika a felsőoktatásban konferenciasorozat” kiadványai:

- IF’93: Szerk.: Herdon Miklós – Pethő Attila, Debrecen, 1993. szept. 1–3.
- IF’96: Szerk.: Bakonyi Péter – Herdon Miklós, Debrecen, 1996. aug. 27–30.
- IF’99: Szerk.: Csirik János – Herdon Miklós, Debrecen, 1999. aug. 27-29.
- IF2002: Szerk.: Arató Péter – Herdon Miklós, Debrecen, 2002. aug. 28–30.
- IF2005: Szerk.: Pethő Attila – Herdon Miklós, Debrecen, 2005. aug. 24–26.
- IF2008: Szerk.: Pethő Attila – Herdon Miklós, Debrecen, 2008. aug. 27–29. <http://www.agr.unideb.hu/if2008/> (letöltve 2009. novemberben)
- IF2011: Szerk.: Cser László – Pethő Attila – Herdon Miklós, Debrecen, 2011. aug. 24–26. <http://nodes.agr.unideb.hu/if2011/>

Záró gondolatok

Az informatika elmúlt fél évszázadáról, a magyar számítástechnika kezdeteiről, (h)öskoráról több összefoglaló munka jelent már meg, azonban ezek csak részben érintik a számítástechnika oktatásának kezdeteit. Jelen összeállítás ezt a hiányt igyekszik pótolni azzal, hogy igyekszik részletes áttekintést nyújtani a hazai számítástechnika-oktatás kezdeteiről – rámutatva az egyes intézmények történetének fontosabb kapcsolódási pontjaira is.

A munka során először ennek a negyven-ötven évvel ezelőtti történetnek a szemtanúit próbáltam felkeresni – hisz a korabeli (hiányos, gyakran nehezen elérhető) dokumentumok és publikációk nem mutatják meg a részleteket, a kapcsolatokat, a mögöttük meghúzódó szándékokat és okokat. Nagyon sokan segítettek munkám során, amit utólag is köszönök. Az egyre formálódó anyag összeállítása során azonban – az adatok és történetek *hitelességét* biztosítandó – gyakran kellett újabb és újabb szemtanúkat felkeresni, újabb dokumentumokat felkutatni. A lehetőséghez mérten igyekeztem mindent korabeli dokumentumokkal is alátámasztani, ez azonban nem mindig sikerült. Gyakran ugyanis hiányosak az elérhető dokumentumok (mint pl. a Szegedi Tudományegyetem és az ELTE tanrendjei), míg néhány esetben a publikált dolgozatokban van hibás közlés (erre nem szeretnék példát adni, hisz „tévedni emberi dolog”). Érdekes volt fellebbteneni a fátylat például a szegedi anyag „drezdai legendájáról” – aminek a vizsgálatára bizonyára többen fognak még nekifutni.

Szerettem volna egy teljes hazai körképet adni. Azonban az ismertetések írása közben nyilvánvalóvá vált számomra, hogy csak azokról a történetekről tudok élményszerű beszámolót írni, amelyeket (legalább részben) megéltem, vagy amelyek szereplőit korábban ismertem, illetve akikhez a tanulmány összeállítása során eljutottam. Külön köszönöm, hogy voltak olyan kollegák, akik teljesen vagy részben átvállalták egy intézmény történetének megírását, a források és szemtanúk felkeresését. A tanulmány ezeknek a korai időknek csak egy-egy szegmensét, az általam és segítőim által feltárt történéseit mutatja be részletesen – remélhetően az akkori idők üzenetét híven közvetítve. Bizonyára még többen fognak ez után kedvet kapni ahhoz, hogy további intézmények történetét – a tőlük telhető leghitelesebb módon – megírják (mint ahogyan erre példákat már a jelen tanulmányban is bőven tartalmaz).

Jelenleg 2011-et írunk. Visszatekintve az elmúlt több mint 50 évre, megállapíthatjuk, hogy *a kevesek által művelt számítástechnika, a mindenki által használt informatikává nőtte ki magát.* Az informatika alkalmazási területei szinte minden tudományterületet felölelnek, másrészt az egyes tudományterületek ma már nem nélkülözhetik az informatika különféle eszközeinek és módszereinek alkalmazását. (A „mindenütt jelenlévő informatika” ilyen értelemben hasonlít a matematikára: strukturális tudomány.)

A távlatok egyben számos *új oktatási formákat, egységesített tantervek* ígéretét is hordozzák. Ilyen az európai felsőoktatás ésszerű harmonizációját célzó, 1999-ben indult *Bologna-folyamat*; a Bolognai Nyilatkozatot aláíró országok (1999-ben 29, később újabb 16) önként vállalták, hogy felsőoktatás-politikáikat összehangolják.⁵⁷ Ilyen még a 2004-ben indult, európai kezdeményezésű *Erasmus Mundus* kezdeményezés, amelynek célja: kiváló minőségű európai mesterképzések megvalósítása és az európai felsőoktatás vonzerejének harmadik országokban történő növelése – a felsőoktatás terén megvalósuló hallgatói és oktatói együttműködés és mobilitás támogatásával. (A végső cél az, hogy az Európai Uniót a tanulás világszerte elismert központtá tegye.)

A felsőoktatás terén is számolnunk kell tehát az egyre erősödő globalizációs hatásokkal, ami nem jelentheti nemzeti értékeink feladását. Már csak emiatt is fontos saját történetünk megismerése – amely történetre méltán lehetünk büszkék. Fejet hajtunk azok előtt a személyiségek előtt, akik e küzdelmes történet résztvevői voltak, és akiknek már nem tudjuk személyesen megköszönni úttörő munkájukat.

⁵⁷ A 2011. aug. 24–26. között Debrecenben megrendezendő *Informatika a felsőoktatásban (IF'2011) konferencia* kiemelten foglalkozik a Bolognai folyamattal és hatásaival, valamint a készülő hazai felsőoktatási reformmal.