

Bács-Kiskun Megyei Pedagógiai Intézet
Kecskemét, Katona József tér 8.
Tel.: 06-76-27488

Neumann János Számítógéptudományi Társaság
Budapest, Báthori u. 16.
Tel.: 329-390

TUDORG Informatikai és Szervezési Vállalat
Budapest VIII., Bláthy Ottó u. 6—8.

FREY TAMÁS VÁNDORGYŰLÉS

KECSKEMÉT

1989. AUGUSZTUS 24—26.

ITA/326

**Számítástechnika oktatás,
számítástechnika verseny
Bács-Kiskun megyében**

Az 1983-as, majd az 1986-os év Bács-Kiskunban is a fordulópontokat jelentette a számítástechnika tanításában, alkalmazásában. Korábban csak a kecskeméti Katona József Gimnáziumban sikerült a személyi feltétel mellett az oktatás tárgyi feltételeit is megteremteni.

A Megyei Tanács és Pedagógiai Intézet nagy segítséget nyújtott az egységes géppark kialakításához. Az iskolákban kb. 2000 db Commodore típusú számítógép van (a gépek csaknem 90 %-a); az egy iskolára jutó számítógépek száma több mint 12. A Pedagógiai Intézet által az elmúlt három év alatt terjesztett egyéb számítástechnikai eszközök:

- 60 db nyomtató
- 80 db lemezegység
- 450 db televízió
- 33 db TC-NET lokális hálózat
- 45 db IBM kompatibilis számítógép (a középiskoláknak)
- 23 db ROSY-TEXT szövegszerkesztő rendszer
- 160 db ált. iskolás programcsomag (a Novotrade-től).

A Pedagógiai Intézet által szervezett - többnyire 24 órás időtartamú - különféle témájú számítástechnikai tanfolyamon a három év során mintegy 950 pedagógus vett részt (többségük matematika szakos). Az ELTE és KLTE számítástechnika kiegészítő szakára 1989-ig jelentkezettek száma 30 fő.

A számítástechnikai ismeretek iskolai oktatásának fő színtere a szakkör, s a fakultáció. A kecskeméti Kada Elek Közgazdasági Szakközépiskolában négy évvel ezelőtt indult a programozó szak. A 623. sz. Vágó Béla Szakközépiskolában a számítógép-műszerész szakon magas színvonalon oktatják a hardvert is. A legtöbb középiskolában valamennyi tanuló megismerkedik a számítástechnika alapjaival.

A tantestületek sok helyen idegenkedve fogadják a számítástechnika bekerülését az iskolákba; a számítógépek hatékony tanórai felhasználását még tovább kell népszerűsíteni. A számítástechnikát tanító pedagógusok várják a központi követelményrendszer kidolgozását, a módszertani segítséget, a jó tankönyv(ek)et, s természetesen lelkes, lelkiismeretes munkájukért a megbecsülést.

A megyében már működő számítástechnikai bázishelyeknek eddig nem sikerült teljesen megvalósítani a hozzájuk fűzött reményeket. Eredményesen működik viszont a megye kisiskoláit rendszeresen látogató Mozgó Számítástechnikai Bázis. (A 8 db Commodore plus/4-essel, floppyval, Real-Net hálózattal felszerelt gépkocsit a Pedagógiai Intézet üzemelteti.)

Az oktatás nehézségei ellenére a tanulók kimagasló eredményeket érnek el az országos, s megyei számítástechnikai versenyeken.

A Bács-Kiskun Megyei Tanács VB. Művelődési Osztálya, a BKM-i Pedagógiai Intézet, a KISZ BKM-i Bizottsága, a NJSZT BKM-i Szervezete, a TIT BKM-i Szervezete, a MTESZ Oktatási Bizottsága 1986 óta minden évben tanulmányi versenyt hirdet számítástechnikából a megye középfokú oktatási intézményei és általános iskolái számára.

A két fordulás verseny célja a tehetséges tanulók felkutatása, a szakköri munka segítése és a számítástechnika iránti érdeklődés minél szélesebb körre való kiterjesztése. A verseny jó alkalom az eddig kialakult oktatási szemlélet és gyakorlat orientálására, tanárok és diákok figyelmeztetésére, hogy a számítástechnika nem csak a BASIC nyelv oktatását jelenti.

A versenyfelhívás leglényegesebb eleme az, hogy egy, az oktatással, az iskolai tevékenységgel kapcsolatos, annak hatékonyságát fokozó számítógépes pályamunka elkészítésével nevezhetnek a számítástechnikai szakkörök csapatai a versenybe. A verseny kiírás már június elején az iskolákba kerül, így lehetőség van már nyáron a felkészülés megkezdésére.

Az 1. forduló az iskolákban kerül lebonyolításra, egy két és fél órára, az írásbeli érettségi vizsga szabályai szerint, megírt dolgozat formájában. Ezen tetszőleges számú szakkör illetve (minimum 3 fős) csapat vehet részt. Egy csapaton belül tetszőleges munkamegosztásra, együttműködésre van lehetőség; több csapat esetén azok egymás munkáját természetesen nem segíthetik.

A feladatsorokban vannak tesztek, de feladatmegoldó, alkotókészséget és számítástechnikai ismereteket számon kérő kérdések, rövidebb programrészletek, hibakeresési feladatok, (az általános iskolásoknak folyamatábrák, összekevert programsorok, stb.) is.

A segédeszközök és számítógép használat nélkül készült dolgozatokat az iskola tanárai javítják ki megadott javítási kulcs alapján, és a legjobb (maximum 3) munkákat beküldik a Pedagógiai Intézetbe.

A Pedagógiai Intézet Informatikai Csoportjának munkatársaiból

A II. körzeti bizottság a dolgozatok és beküldött programok eredményei alapján mindkét kategóriában (ált. illetve közép-fok) az első 12, most már csak három tagú csapatot hívja be a döntőbe. Itt a csapatok az első forduléhoz hasonló dolgozatot, valamint számítógépen egyetlen probléma megoldására szolgáló programot írnak. A döntő második részében olyan program feladatok szerepelnek, amelyek jól mérik a tanulók önálló feladatmegoldás-készségét, alkotókészségét, számítástechnikai felkészültségét, s részben kontrollálják a beküldött pályamunkába befektetett önálló tanulói teljesítményeket is. A verseny egyes fordulóiban szerorzhetős maximális pontszámok a következők:

- a beküldött pályamunkárai 100 pont.
- az első fordulóbani: 50 pont.
- a II. fordulás tesztjére: 30 pont.
- a II. fordulóban írt programrai 20 pont.

A legjobb csapatok felkészültségét 230 pont körüli eredményük bizonyítja.

A feladatsorokat a verseny tisztasága érdekében mindig más megyék számítástechnikai szakemberei állítják össze.

A számítástechnikai vetélkedősvel, közönségjátékkal összekötött ünnepélyes eredményhirdetésre, díjkiosztásra a Kecskeméti Tavaszí Fesztivál keretében kerül sor. A rendezés szervek kategóriáinként az első öt csapat tagjait (pénzjutalom, ingyenes részvétel számítástechnikai táborban), a csapatot küldő iskolát (I. helyezetti C plus/4 számítógép, lemezegység, nyomtató, színes televízió; ... V. helyezetti C plus/4 számítógép), a felkészítő pedagógrust (5000-1000 Ft) jutalmazzák.

Az évek során beérkező pályamunkák közül jénéhány felülmolta az addig központilag megjelentetett oktatóprogramokat.

A szoftver termékek szerzőivel kötött együtt működési megállapodásokat követően a megyei Pedagógiai Intézet vállalta ezen programok menedzselését, folyamatos bemutatását, terjesztésre való szakmai előkészítését, s terjesztését. Természetesen a terjesztésből befolyt összeg jelentős része a szerzőket illeti meg.

A Frey Tamás Vándorgyűlésen megtekinthető oktatás és felhasználási programok:

Az általános iskolások pályamunkái közül kiemelkedik a földrajz programcsomag, amely színes domborzati térképrészek bemutatásával, kikérdezésével segíti a topográfiai ismeretek elmélyítését.

Egy másik földrajz oktatóprogram a "Magyarország ipara" az ismeretek közlése után játékosan gyakoroltat, majd ötletesen számonkéri az elsajátított tananyagot.

A "Háromdimenziós állóhullámok" egy az iskolában nehezen szemléltethető jelenséget mutat be; a tanár választhatja meg a felület ("keret") alakját, az amplitúdót, a csomóvonalak, csomókörök számát.

A "Nyelvtan" című program az egyébként szerény hanggenerátorral rendelkező Commodore plus/4-est érthetően beszélgeti magyarul, s gyakoroltatja a "másképp ejtjük, másképp írjuk" típusú szavak helyesírását.

A "Logikai algebra" a szakközépiskolás "Digitális számítógépek" című tankönyv egyik fejezetéhez készült.

Arra, hogy nemcsak oktató programok érkeztek a versenyekre, jó példa a professzionális kivitelű "Rajz- és szövegszerkesztő". Ez a grafikus parancstáblával kezelhető szoftver kiválóan alkalmas a legkülönbözőbb tantárgyi feladatlapok megszerkesztésére, kinyomtatására, hiszen egyszerre használható a magyar, cirill, görög betűkészlet, az alsó és felső indexek, valamint a grafikus funkciók.

Az 1989-es általános iskolás pályamunkákból kiemelkednek az ötletesebbnél ötletesebb, látványos matematika gyakoroltató és feleltető programok, valamint a gazdag szókészlettel rendelkező "Német / nyelvtan", mely szorgalmazza a kifejezések mondatkörnyezetben való alkalmazását.

A tetszőleges szókészlettel feltölthető "Szótár" lehetővé teszi a kétirányú keresést, ABC rendezést, bővítést, törlést, ..., s szótár kinyomtatását.

Biológia-kémia szakosok használhatják az "Aminosavak" nevű programot, amely pl. tetszőleges polipeptidlánc egyes és gyors felrajzolására alkalmas.

Az egyik "megszállott" fiatalember Commodore plus/4-esre készített egy eddig nem létező makro-assemblert "Candide" néven. Erkezett egy általános műveltségi játék is, mely bizonyos számú tesztkérdés helyes megválaszolása után egy-egy képrészletet ad jutalmul; a végén pedig a 15 képrészletet a "puzzle" játék szabályai szerint kell egyetlen képpé varázsolni.

A földrajz-adatbázis 161 ország 18-18 adata között tesz lehetővé keresést, rendezést, listázást, számításokat és diagramok megjelenítését.

A Commodore 64-esre készült "R-L-C körök" tetszőleges R-L-C áramkör jellemzőit tudja meghatározni, a grafikonokat

felrajzolni és kinyomtatni.

A "Graphic-Master II." Commodore 64-esen futó, grafikus mezőből vezérelhető ábra- és szövegszerkesztő, mellyel különböző méretű és típusú betűk szerkeszthetők és használhatók a grafikával együtt.

Ez korántsem a teljes lista volt azokból a pályamunkákból, amelyek az eddigi versenyekre érkeztek, és érkezni fognak a következőkre, segítve ezzel is az oktató-nevelő munka hatékonyságát és természetesen a számítástechnikai kultúra terjesztését.

(Az itt röviden ismertetésre került programokat az érdeklődők megtekinthetik és megvásárolhatják a Bács-Kiskun megyei Pedagógiai Intézetben.)

összeállította:

Tarjányi Sándor

A TERMÉSZET JATEKAI

Marx György

/ELTE Atomfizikai Tanszéke/

A természet, az anyag bármely kis darabkája kimeríthetetlen: végtelen sok szabadsági foka van, végtelen sok változóval volna leírható. Agyunk is, számítógépeink is csak néhány változatát képesek nyomkövetni. Ezért a valóság leírásában modellek használatára kényszerülünk. A modelleket (abszolút tér, változhatatlan faj, merev test) nem téveszthetjük össze a valósággal. A modellezés nem jelenti a megismerhetőség korlátozását, ha a valósághoz mindig újabb, a vizsgált összefüggést tükröző változókat illesztünk. A természettudományos megismerés módszere a modellalkotás. A számítógépek lehetővé teszik, hogy a fiatalokat (leegyszerősítő tudományos dogmák helyett) önálló modellalkotásra neveljük. Ezt a célkitűzést az előadás a természet, a környezet valószínűségi, statisztikus jelenségeinek számítógépes modellezésével szemlélteti. (IBM-PC-CGA.)

A lokális és nagyterületű hálózatok
(Hálózati rendszerek 1989-ben)

Telbisz Ferenc
MTA Központi Fizikai Kutató Intézet
Budapest

A számítógépek közötti adatforgalom, a számítógéphálózatok jelentősége egyre jobban megnő. Míg a PC-knek ma még viszonylag csak kis része (kb. 10-20%) van hálózatba kötve, a mini-, szupermini vagy nagyobb kategóriájú gépeknek a nagyobb része valamilyen hálózathoz kapcsolódik. (DEC gépekre arány ma kb. 80%)

A 80-as évek elejére tisztázódtak az adatátviteli technológiák, és a számítógép hálózatoknak két kategóriája alakult ki:

- Nagyterületű hálózatok (WAN = Wide Area Network):
karakterisztikus távolságok 10-10000 km, jellegzetes átviteli sebesség: 1200-64000 bps.
- Lokális hálózatok (LAN = Local Area Network):
karakterisztikus távolság 100 m - 3 km, jellegzetes átviteli sebesség: 1-10 Mbps.

Mindkét hálózat típusnál a csomagkapcsolt adatátvitel az uralkodó (az információ "csomagokban" továbbítódik a hálózaton), bár a "nagyterületű" hálózatoknál vonalkapcsolt átvitel is van (ahol az adatátvitel idejére egy fizikai átviteli út épül ki, mint a telefon hálózatoknál).

A nagyterületű hálózatok fizikai felépítése (topológiája) a telefonhálózatokhoz, míg a működése a posta működéséhez hasonlít, ahol a közbeeső állomások továbbítják a "csomagokat" a küldőtől a fogadóhoz.

A lokális hálózatok működése inkább a rádiós műsorszóráshoz hasonlít, ahol az egyes üzeneteket minden állomás hallja, és mindegyiknek magának kell kiválasztania a neki szóló üzenetet. A különbség az, hogy az üzenetek nem az üres térben, hanem valamilyen adatátviteli közegben (általában koaxiális kábel vagy száloptikai fényvezető) haladnak. A közös adatátviteli közeghez való hozzáférést szabályozni kell, erre 3 módszer került szabványosításra:

- Ethernet vagy CSMA/CD (= Carrier Sensing Multiple Access with Collision Detection), ahol az egyes állomások egy közös "sínre" vannak fölfűzve.

- "Token Ring", ahol az egyes állomások egy hurokra vannak fölfűzve, és minden állomás a következőnek adja tovább az adatküldési jogot, és az üzeneteket is.
- "Token Bus", ahol az állomások egy közös sínre vannak fölfűzve, de az adási jogot egy "logikai gyűrű" szerint adják tovább egymásnak.

Az eddig elmondottak azonban csak az adatok fizikai átvitelére vonatkoznak, a tényleges kommunikációhoz, együttműködéshez ennél bonyolultabb együttműködési szabályok, protokollok kellene, amelyek együttese a hálózati rendszert alkotja. A helyzetet bonyolítja az, hogy az együttműködő gépek sok esetben eltérő architektúrájúak és különböző operációs rendszereket használnak.

Az eltérő architektúrájú gépek kommunikációjának elősegítésére a Nemzetközi Szabványügyi Szervezet (ISO) a hetvenes évek közepén intenzív szabványosítási tevékenységbe kezdett. Ennek során kidolgozta a Nyílt Rendszerek Architektúráját (OSI), amelyben az adatátviteli funkciókat hét szintbe (rétegbe) rendezte, olyan módon, hogy az alsóbb rétegek tartalmazzák az egyszerűbb funkciókat, és a bonyolultabb funkciók az egyszerűbbekre épülnek. A hét réteg és azok funkciói nagyon röviden az alábbiak:

1. Fizikai réteg: a hálózat és az adatátvitel fizikai és elektromos jellemzőit rögzíti.
2. Adatkapcsolati réteg: a megbízható adatátvitelt valósítja meg két szomszédos állomás között.
3. Hálózati réteg: a csomagok továbbításáról, a továbbítás kiválasztásáról gondoskodik az egész hálózaton keresztül.
4. Szállítási réteg: a két végberendezés közötti megbízható adatátvitelt valósítja meg, függetlenül a hálózat, vagy a részhálózatok típusától.
5. Együttműködési (session, viszony) réteg: a két végrendszer közötti párbeszédet szabályozza.
6. Megjelenítési réteg: az alkalmazási információ közös megjelenítését valósítja meg a két kommunikáló rendszer számára.
7. Alkalmazási réteg: az OSI környezetet valósítja meg a végrendszerekben futó alkalmazási folyamatok számára.

A felhasználó számára a legfontosabb az, hogy a hálózat milyen szolgáltatásokat nyújt neki. Az alapvető szolgáltatások, amelyek szinte minden hálózati rendszerben rendelkezésre állnak, a következők:

- Interprocess kommunikáció, amelynek segítségével két, különböző gépben futó felhasználói program kapcsolatba léphet egymással és együttműködhet.
- File átvitel két távoli gép között, hozzáférés egy távoli gép file-jaihoz, ill. az ottani directory manipulációk elvégezhetők.
- Távoli terminál, amelynek segítségével egy terminálról egy távoli géphez lehet logikailag kapcsolódni, és úgy dolgozni, mintha ott egy helyi terminál lenne.
- Feladatok (job-ok) leadása egy távoli gépre, és azok eredményeinek visszanyerése.
- Üzenetközvetítés, amely lehet dialógus jellegű két terminál között, vagy elektronikus posta, ahol az üzenet a felhasználó "postafiók"-jába kerül.

A Nyílt Rendszerek Architektúrájának óriási jelentősége volt elsősorban a fogalmak tisztázásában. Hatását mutatja, hogy ma már a később említendő tulajdonjogos (gyártói) rendszerek is lényegében az OSI szerint épülnek fel, ahhoz fokozatosan közelítve. Kevésbé volt átütő sikere az egyes rétegekre, azok szolgáltatásaira vonatkozó OSI szabványoknak. Kialakulásuk meglehetősen hosszadalmas volt, és csak most tartunk ott, hogy egyre több éri el a nemzetközi szabvány szintet. A folyamat azonban a következő években is folytatódni fog még. Ennek oka nem kis mértékben az, hogy az elfogadott szabványok számos opciót tartalmaznak, így ugyanazon szabványnak megfelelő két implementáció együttműködése egyáltalán nem garantált, mert lehet, hogy eltérő opciókat választottak. Ennek a kiküszöbölésére szolgálnak az ún. funkcionális szabványok, amelyek egy-egy alkalmazási területre a teljes szabvány vertikumra (mind a hét rétegben) úgy választják meg az alkalmazásnak megfelelő opciókat, hogy az együttműködés garantált legyen. Az ilyen funkcionális szabványok közül talán a két legfontosabb rendszer a MAP (Manufacture Automation Protocol) és a TOP (Technical Office Protocol).

Mivel az ISO hálózati protokollok kínálata ma még meglehetősen szegényes a fent elmondottakból kifolyólag, még jó néhány évig ezeknél jóval jelentősebb szerepük lesz a mára kialakult, megbízható és széles körben használt, de-facto szabványnak tekinthető rendszereknek. Ezek közül az alábbiak messze kiemelkednek súlyuknál, jelentőségüknél fogva a többi közül.

1. IBM-SNA (Systems Network Architecture)

Az SNA kialakítását az IBM 1974-ben jelentette be, azóta jelentős fejlődésen ment át, és eddig 5 fő fejlődési változata volt. Az IBM központi erőforrás centrikus filozófiáját (vagy inkább üzleti startégiáját) tükrözi. A terminálok alá vannak rendelve a központi egységeknek (mainframe), ill. az adatátviteli vezérlőkben levő

programoknak. A terminálok ill. az előttük ülő felhasználók egymással közvetlen kapcsolatba nem léphetnek.

A lokális hálózatok viharos elterjedése arra készítette az IBM-et is, hogy az eddig csak személyi számítógép közötti kapcsolat tartására szolgáló közegként tekintett lokális hálózatokat is bevonja a hálózati architektúrájába, ill. hogy a process-process kapcsolatokat is lehetővé tegye az SNA-ban. (L. APPC= Advanced Program-to-Program Communication).

Ellentétben az ezután említendő hálózati rendszerekkel, az IBM soha nem tett lépéseket olyan irányban, hogy kaput nyisson más hálózati rendszerek vagy nem IBM gépek felé, az egyetlen kivételt az OSI architektúra adatátviteli funkcióit megvalósító X.25 csomagkapcsolt hálózatok jelentették, tekintettel arra, hogy ilyen nyilvános hálózatot minden fejlett technológiájú országban működtetnek a Pósták.

2. DECnet

A hálózati rendszerek, architektúrák kialakulása terén fontos lépés a DNA (= Digital Network Architecture). A DNA hálózati architektúra kifejlesztését a DEC a 70-es évek közepén kezdte, azóta négy egymás után következő fázisa jelent meg, az ötödik fázis most készül, ahol a legjelentősebb lépés az OSI hálózati szabványok integrálása lesz. Ez az integráció azonban nem jelenti az eddigi DECnet felszívódását az OSI protokollokba, hanem inkább a két protokoll rendszer együttélését és szerves összekapcsolását.

A DEC igen komoly erőfeszítéseket tett az "internetworking" érdekében azaz a különböző hálózati rendszerek összekapcsolására. Így integrálta a DECnet-be az IBM PC gépeket, SNA, X.25 gate-way-ket alakított ki, többszörös kaput nyitott a Unix világ felé a TCP/IP protokollokon keresztül (1. alább).

3. TCP/IP

A mai napig a legelterjedtebb de facto ipari szabvány heterogén rendszerek együttműködésére. Kidolgozását a USA DoD (Védelmi Minisztérium) kezdeményezte az ARPA hálózat kapcsán. Eddigi több mint 10 éves élete alatt, minden más szabvány híján, pusztán léte és alapos leteszteltsége miatt fantasztikusan elterjedt és 1986-ra már több mint 35000 rendszerben alkalmazták és kb 150 gyártó cég többé-kevésbé kompatibilis implementációja kapható.

A TCP/IP protokolloknak a terjedését nagyon elősegítette az is, hogy a Unix-ba beépült (mind a BSD 4.2 és 4.3-ba, mind pedig a System V.2 és V.3-ba), és így szinte minden

gépen megtalálható a PC kategóriától a Szuperszámítógépekig. Terjedését legalábbis eddig az OSI protokollok sem fékeztek.

4. PC hálózati koncepció

A PC-LAN szabványosítása és a technika fejlődése az IBM NETBIOS a Microsoft által bevezetett MS-DOS 3.1 operációs rendszer és az ezekre épülő MS-NET, az IBM PC-Network-kel kezdődött.

A zseniális szabványosítást sajnos igen szerény teljesítményű IBM hálózati szoftver termékek követték és így nem tudtak átütő sikert elérni.

Ezekre a szabványokra építve a NOVELL viszont igen hatékony és jó hálózati rendszerrel (NETWARE) jelent meg (ami egyébként a Xerox protokollokat használja), és átütő sikerrel el is terjedt az egész világon. A jövő kérdése, hogy ezt a dominanciáját megtarthatja-e a PS/2, OS/2-vel szemben is.

Befejezésként ejtsünk néhány szót a legfontosabb jelenlegi fejlődési irányokról is.

Az egyik az Integrált Szolgáltatású Digitális hálózat (ISDN) amely teljesen digitális kommunikációs postai hálózat. Ez 64 Kbps sebességű átvitellel integrálja az ezredfordulóig a beszéd, adat, szöveg és képátvitelt a nagyterületű hálózatok területén, és néhány kísérleti üzemeltetésű hálózat már ma is működik (Franciaország, NSzK, USA).

A lokális hálózatoknál is bizonyos esetekben kevésnek bizonyult a 10 Mbps-os átviteli sebesség. Ezért megkezdtek egy 100 Mbps sebességű hálózati szabvány kidolgozását is FDDI (Fiber Distributed Data Interface) néven.

Összefoglalásként megállapíthatjuk, hogy a számítógép hálózatok építésének metodikája stabilan kialakult, a hálózatok terjedése igen gyors ütemű, de ellentétben az OSI elvárásokkal, ez ma és a közeljövőben is még elég heterogén jellegű, ahol a különböző hálózati rendszerek együttélése olyan tény, amit akarva nem akarva tudomásul kell vennünk, és meg kell oldanunk az együttműködést ezek között.

MIVEL FOGLALKOZIK A MESTERSÉGES INTELLIGENCIA?

Fekete István

/ ELTE TTK Általános Számítástudományi tanszék /

Ebben az ismeretterjesztő jellegű előadásban áttekintjük a számítástudomány egyik legaktívabban fejlődő területének, a mesterséges intelligenciának /MI/ a célkitűzéseit, kutatási területeit, alkalmazott módszereit, valamint eredményeit és perspektíváit. Az áttekintés nem törekszik sem teljességre, sem mélységre.

Az általános jellemzés után a MI három klasszikus fejezetét kissé részletesebben ismertetjük, míg a további témaköröket felszínesebben mutatjuk be. Az alábbiakban tömören vázoljuk az előadás tervezett tartalmát.

A mesterséges intelligencia általános jellemzése

A MI olyan feladatok számítógépes megoldását tűzi ki célul, amelyek - ha ember oldja meg őket - magas szintű intelligenciát igényelnek. Példák.

A MI két irányzata: a műszaki és a kognitív pszichológiai, ezek kölcsönhatása.

A MI rendszerek jellegzetességei: szibólum feldolgozás, egzakt megoldó algoritmus hiánya, keresési eljárás, heurisztika, hiányos és valószínű adatok, elfogadható megoldás keresése, nagymennyiségű tárgyköri tudás alkalmazása.

A MI három korszakának szemléletváltása.

A MI státusza: megreked "mesterjelölti" szinten?

Gráfkereső eljárások

Számos feladat reprezentálható egy olyan irányított gráffal, amelynek csúcsai a lehetséges állapotok, élei pedig az alkalmazható műveletek. A műveleteknek költsége van.

A feladat megoldása egy olyan élsorozat /művelet-sorozat/, amely a kezdőállapotból valamely célállapotba vezet. Gyakran optimális, azaz minimális költségű megoldást keresünk.

A megoldást meghatározó heurisztikus gráfkereső eljárások osztályai: az általános gráfkeresés, az A-, az A* algoritmus és a következetes keresés. Ezek egyre kedvezőbb tulajdonságai.

Néhány további keresési mód jellemzése: visszalépéses, szélességi, mélységi, egyenletes keresés.

Példa: a 8-as játék.

Kétszemélyes játékok

A teljes információju kétszemélyes játék fogalma és reprezentálása gráffal, illetve játékfával. Reprezentáció az egyik játékos szempontjából ÉS/VAGY fával. A nyerő stratégia létezése.

A minimax algoritmus: egy "elég jó" lépés meghatározása adott állásban a soronlevő játékos számára. Az eljárás hatékonyságának növelése alfa-béta levágással.

Példa: Tic-Tac-Toe /3x3-as amőba/.

Automatikus tételbizonyítás

A tételbizonyítási feladatokban egy állítás igazát kell belátni kiinduló állítások /axiomák/ alapján. A megoldás kétféle, szintaktikus és szemantikus megközelítése; ezek kapcsolata: a teljesség és a helyesség.

Az állítások reprezentálására szolgáló nyelvek; az itéletkalkulus és az elsőrendű predikátumkalkulus. A konjunktív normálforma.

A tételbizonyítás szemantikus módja: a rezolúciós cáfolati eljárás. Példa. Válaszadás rezolúcióval. Példa.

Ismeretrepresentáció

Egy rendszer intelligenciájának alapját az ismeretek mennyisége, strukturája és a feldolgozó eljárások képezik. Az eddig ismerttetett reprezentációs gráf, ÉS/VAGY gráf és predikátumkalkulus a történetileg első ismeretrepresentációs módok.

További, szemléltetésre kerülő reprezentációs módok: szabályalapú ábrázolás, szemantikus hálók, frame-ek.

Természetes nyelvek megértése

Az alapfeladat az, hogy egy leszűkített témakörű, nyelvtani korlátozásoknak elegettevő természetes nyelvű szöveget "megértsen" a gép.

A témakör problémáit, fejlődését két rendszer működésének bemutatása érzékelteti. Ezek az ELIZA és az SHRDLU.

Gépi látás /képfeldolgozás/

Az alapfeladat az, hogy a gép egy 2-dimenziós digitalizált kép alapján felismerje az eredeti 3-dimenziós objektumokat, és azokkal kapcsolatos következtetéseket végezzen /pl. fedési viszonyok/.

Ismertetésre kerül az ACRONYM rendszer.

A mesterséges intelligencia nyelvei

Röviden összefoglaljuk a LISP, PLANNER és PROLOG nyelvek jellegzetességeit.

Szakértői rendszerek

A szakértői rendszerek olyan /piacképes/ szoftverek, amelyek egy szűk szakmai területen az emberi szakértőhöz hasonlóan oldanak meg nehéz feladatokat.

A szakértői rendszer komponensei: tudásbázis, következtető gép, természetesnyelvű interfész. Tipikus működés.

Ismertetésre kerül a MYCIN, a DENDRAL és az XCON rendszer.

TURING GÉP AZ ÁLTALÁNOS ISKOLÁBAN

Juhász István - Szalai Ferenc

/KLTE Számológépközpont, Debrecen -

Győr-Sopron megyei Tanács V.B. Művelődési Osztály, Győr/

Ma már minden iskolában van számítógép, megjelent sok, konkrét változatot tárgyaló BASIC könyv, léteznek kézikönyvek az egyes géptípusokhoz, azonban még mindig elenyésző a módszertani segédletek, tanári segédkönyvek száma és gyakorlatilag teljesen hiányoznak a számítástechnika elméleti hátterét, a számítástudomány eredményeit a közoktatásban felhasználható módon tárgyaló kiadványok.

A pillanatnyi hardver és szoftver környezetben, az adott szakirodalmi háttér mellett a számítástechnika oktatása (teljesen érthető módon!) a legtöbb esetben leszűkül a BASIC nyelv oktatására, holott egy adott gondolkodásmód, kultúra kialakítása, átadása lenne a tanárok feladata.

Matematikából a gyerekek már iskolás koruk első éveiben megszokják az absztrakciónak egy viszonylag magas fokát (absztrakt gépekkel dolgoznak, különböző alapú számrendszerekben számolnak, stb.), természetesen mindezt heurisztikus módon teszik. Mindezekre sokkal jobban lehetne építeni a számítástechnika területén is, különösen az érdeklődőbb tanulóknál, illetve ott, ahol hosszabb (években) vagy több (hetente) idő áll rendelkezésre.

Előadásunkban azt mutatjuk be, hogyan lehet a Turing gép (mint absztrakt gép, mint a legáltalánosabb számolási eszköz, mint az algoritmus megadás absztrakt eszköze) fogalmát bevezetni úgy, hogy akár általános iskolás felsőtagozatos tanulók is élményszinten tudjanak dolgozni vele.

A fogalmak tisztázása után konkrét példákat tárgyalunk, majd olyan modelleket (hardver!) ismertetünk, amelyek bármely iskolában minimális munka és idő ráfordítással elkészíthetők. A tanulók, tehát saját maguknak "építhetnek" egy absztrakt gépet és rögtön programozhatják is.

Az előadásunk végén konkrét oktatási tapasztalatainkról számolunk be.



FOGLALKOZTATÁSSAL EGYBEKAPCSOLT SZÁMÍTÁSTECHNIKAI SZAKEMBERKÉPZÉS

Évek óta nő azoknak a száma, akiket sikeres érettségi vizsga után nem vesznek fel felsőfokú oktatási intézménybe, és nehezen találnak maguknak munkahelyet. Lehetőségeinken belül igyekszünk hozzájárulni e gondok enyhítéséhez. Ezért 1988. szeptemberében megindítottuk a foglalkoztatással egybekapcsolt számítástechnikai szakemberképzést.

Az új oktatási konstrukció lényege:

- Az adott évben érettségizett, jóképességű fiatalok számára munkaalkalmat és egyben szakképzettséget ad.
- A szakmai képzés mellett a hallgatók nyelvoktatásban részesülnek.
- A munkába álláshoz szükséges általános tájékozottságot adó kulturális és gazdasági témakörű tantárgyakat is oktatunk.
- A SZÁMALK a képzésben résztvevő hallgatókkal szerződést köt, gyakornoki státuszban állományba veszi, és tandíjmentes képzésben részesíti őket.

Az 1989-ben induló szakok

— Számítógép-kezelő
(középfokú szakképesítés)

képzési idő: 6 hónap
kezdési időpont: 1989. dec. 1.

— Számítógép-programozó
(felsőfokú szakképesítés)

képzési idő: 2 év
kezdési időpont: 1989. szept. 1.

INFORMATIKA AZ ÁLTALÁNOS ISKOLA 3. OSZTÁLYÁBAN

Környei László

/Abdai általános iskola/

Hazánkban is több kísérlet folyik az információs rendszerek fejlesztésére. Ilyen kezdeményezés az iskolaszámítógép-program is. A számítástechnika külön tantárgyként való tanítására is történtek kísérletek mind az általános iskolákban, mind a középfokú intézményekben. Ezek elsősorban programozással, jobb esetben egy általánosabban vett számítástechnikával foglalkoztak. Véleményem szerint azonban egy általánosan képző iskolában nincs remény és nem is lenne célszerű a számítástechnikát külön tantárgyként tanítani. Jobb esély - és ma ez figyelhető meg - az idevágó ismereteket a technika tantárgyba beolvasztani, és annak alapvető, meghatározó témakörévé tenni. Természetesen a tananyag kiegészülne az információátvitel, -tárolás és feldolgozás egyéb módszereinek megismertetésével.

Iskolánk harmadik osztályában ebben a tanévben olyan kísérlet indult, amely más irányban bővítette ki ezt a témakört. Ábból indultunk ki, hogy a jövő iskolájában egyre nagyobb szerepet kapnak a komplex tárgyak. Az általunk elképzelt informatika a nyelvi kommunikáció irányába bővül. A gyerekek elsősorban azt tanulják meg, hogy bizonyos információt miként lehet pontosan megfogalmazni, leírni, elmondani, lerajzolni. Hogyan kell a mindennapi információ cserében használni olyan logikai függvényeket mint az "és", a "vagy", a "nem" illetve ezek kombinációi.

Mit jelent a "minden", a van olyan...". Megismerkednek különböző eljárások leírásával, illetve leírt eljárások végrehajtásában gyakorlatra tesznek szert. Természetesen "hagyományosan" az informatikába tartozó témakörök a későbbiekben sorra kerülnek. Először felhasználói szinten, később alkotó módon ismerkednek a tanulók a számítógéppel, videóval, stb.

Elsősorban azonban a rendszerelvűnek nevezhető gondolkodást szeretnénk kialakítani a tanulóknál, amely nagymértékben megkönnyíti az információs technika kezelését. Egy példával érzékeltetem miről is van szó. Egy tanuló azt a feladatot kapta, hogy egy egyszerű ábrát írjon le néhány szóval. Ennek alapján a többiek lerajzolták azt, majd összehasonlítottuk az eredetit a rajzokkal. Ilyet többször játszottunk különböző variációkban. A tanulók rájöttek, hogy vannak fontosabb és kevésbé fontos jellemzők. Nem mindegy, hogy milyen sorrendben írják le a különböző tulajdonságokat. Azt hiszem nem kell hangsúlyozni, milyen jelentősége van ennek a játéknak egy adatbázis-kezelő program megoldásában. /Láttam olyan csavarok nyilvántartására szolgáló programot, melyben minden csavarról nyilvántartották, hogy "csavar"./ Ezt a példát azért ragadtam ki, mert érzékeltetni kívántam azt az irányt, amerre elmozdultunk a megszokottól.

A 3. osztály tananyagának rövid áttekintése:

I. TÉMAKÖR

Az információ /van egy "titkom"/

- Tanuljunk meg pontosan leírni!
- Próbáljuk meg pontosan elmondani!
- Lehet rövidíteni?

II. TÉMAKÖR

A kódolás

- Találjuk ki a "titkot"!
- Rejtsük el úgy, hogy ne értse mindenki!
- Ki tud rövidebb, egyszerűbb rejtjelet?
- Lehet a "titkokat" mérni?

III. TÉMAKÖR

Logikai függvények

- "Üzzünk össze két titkot!"
- Gyakoroljuk ezeket az összefüggéseket a logikai készlettel!
- Többet is összekapcsolhatunk?
- Keressünk mindennapi példákat!

IV. TÉMAKÖR

Az egzisztenciális és univerzális kvantor

- Sok emberre vonatkozó "titkok".
- Mit jelent, hogy "mindenki"?
- Mi az, hogy "senki"?
- Van olyan, aki...!

V. TÉMAKÖR

Számolás zsebszámológéppel

- A négy alapművelet.
- Az alapműveletek összefüggése.
- A pénztárgép működése -forint, fillér, tizedestört.
- Memória használata.

VI. TÉMAKÖR

Tájékozódás a síkban - koordinátarendszer

- Ülésrend, sor, oszlop.
- Négyzetháló a síkon.
- Helyzetmeghatározás.

VII. TÉMAKÖR

Az eljárás

- Keressünk valakit! Adjunk utbaigazítást!
- Hogyan juthatunk a négyzetháló egyik pontjától a másikba?
- Ugyanez feltételekkel.
- Rajzoljunk ismert síkidomokat, adjuk meg az eljárást /négyzet, téglalap!/

Terveink szerint a tanulók a játékprogramokból kiindulva megismerkednek a számítógép működésével. Megtanulnak egyszerű információkódolási, -átviteli, -dekodolási eljárásokat. Megismerik a rendszerelmélet alapvető fogalmait, természetesen játékos formában. Készítenek egyszerű robotvezérlésű algoritmusokat, jártasságuk lesz alapritmusok szöveges leírásában. Programozási ismereteiket a LOGO nyelv segítségével kezdjük kialakítani, majd a BASIC grafikus utasításai révén ismerik meg a legegyszerűbb strukturákat.

A későbbiek folyamán a tanulók egyre mélyebb számítástechnikai ismeretekre tesznek szert, és egyenranguan gyakorlatot szereznek kész programok használatában. Megismerkednek a videotechnika eszközeivel, megtanulják azokat használni. Találkoznak számjegyvezérlésű munkagépekkel. Betekinthetnek a környezetvédelem, a mérés technika, a jövő kutatás problémakörébe.

A technikai feltételekről:

Iskolánknak 16 db Commodore 64 típusu számítógépe van. Minden tanuló kap számológépet, van videomagnetofonunk is. Elkészült a számítástechnikai szakterem, ahol lehetőség van a gépek hálózatba kapcsolására.

A kísérletet egy harmadik osztályban kezdtük el. Az osztálylétszám 19 fő. Heti három órában tanulják a informatikát. Az osztály nem válogatott, váltótanításban tanulnak. Tehát minden szempontból - talán a létszámot kivéve - átlagos osztályról van szó. Ezt azért tekintjük fontosnak, mert csak így reális egy általánosan bevezethető tantárgy előkészítő értékelése.

PROBLÉMA MEGOLDÁS SZÁMÍTÓGÉPPEL

Török Turul

/ MTA KFKI, Budapest /

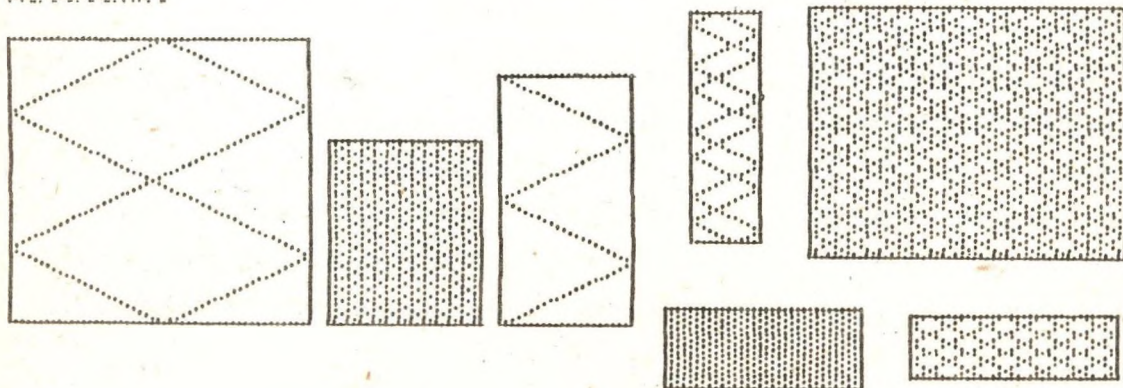
Egy igaz (jó) Probléma -

- Mindig kapcsolatban van a hétköznapi eseményekkel, jelenségekkel. Érezzék a tanulók, hogy (majdani) tevékenységük során valóban szembekerülhetnek hasonló kérdésekkel.
- Megoldása soha nem rutinszerű: sokkal inkább józan ész és gondolkodás szükségeltetik, mintsem sok felhalmozott ismeret (definíciók, tételek) alkalmazása.
- Megoldása (részben) tartalmazza a kérdés feltevését is. Ezáltal a válaszok sokfélék lehetnek, és mindenki találhat képességeinek, egyéniségének megfelelő munkát. A válasz soha nem egy szám, hanem ki kell bővíteni az interpretációval, sőt a diszkusszióval is.
- Mindig igyekszik (lényegesen) különbözni más feladatoktól. Egyetlen Problémáról soha ne akarjunk túl sok bört lehozni.

Fentiek illusztrálására szolgáljon két Példa.

1. Bolyongás (billiárd)

Tekintsünk egy $N \times K$ -s négyzetrácsot, amelynek rácspontjai között vándorol egy pont: mindig átús szomszédba megy, a falaknál 90 fokban visszaverődik. Alább néhány lehetőséget mutatunk.



Kérdés, mitől és hogyan függ az ábrák (a téglalap alakú rácsok) telítettsége?

Könnyen ír(at)ható egy 10-12 soros Program, ami fentiekhez hasonló ábrákat generál. Némi ügyességgel ez jelentősen felgyorsítható, illetve további szolgáltatások is elérhetők. Ezután (vagy mások által megírt Programmal) kezdődhet a Problémamegoldás.

Eleinte sok biztatás kell, hogy a tanulók "észrevételeket tegyenek", majd egyre jobban belejőve megindul az ötletáradat. Ennek terelgetéséről bővebben szeretnék beszélni az előadásban, a hallgatóság reakcióit felhasználva egy "gyorsított" foglalkozást játszánánk el. Említenék néhány "bevezető", előkészítő Problémát is.

2. Állapotmódszer

Ha már ismert a valószínűség és a várható érték fogalma, sőt néhány példa (akár géppel) szerepelt ezek kiszámításáról, akkor könnyen emészthető az alábbi két feladat:

a. Egy kocka élein egy bogár mászkál. Ha egy élen elindult, akkor azon végig is megy, tehát csak a csúcsokban "változtathat" irányt. Kérdés: átlagosan hány élen kell végigmennie, hogy egy tetszőleges csúcsból az átellenesbe menjen (hány élnyi út várható egy testátló két végpontja "között")?

b. (Káin és Ábel). Kettőn játsszák a következő játékot: felváltva dobnak egy érmével, és mindig csak a legutolsó három dobás eredményét veszik figyelembe. Káin akkor nyer, ha FFF adódik, míg FFF jelenti Ábel sikerét. Igazságos-e a játék?

A két feladat kapcsán a sztochasztikus szimulációt hasonlítjuk össze az állapotmódszer néven ismert közelítéssel, amelynek előnye, hogy nem használ véletlenszám-generátort.

Keresem a Problémamegoldás helyét a (hazai) matematika oktatásában, és ehhez szeretnék együttműködőket toborozni.

Az előadás (bemutató) időigénye 30-35 perc. Programjaim C++-ra készültek, és jó lenne, ha minél többen jól láthatnák a képernyő(ke)t. Szöveget alig kell olvasni, inkább a mellékelt ábrák vonalait kell áttekinteni.

A PROGRAMOZÁS TANÍTÁSÁNAK MÓDSZERTANI KÉRDÉSEI

Dusza Árpád

/Földes Ferenc Gimnázium, Miskolc/

Az általános iskola és a gimnázium "technika és informatika" tantárgy modul tantervében a Számítógépes algoritmus-alkotás c. témaköre a programozási alapismeret oktatásának lehetőségét rejti magában.

A cím arra utal, hogy a programozás tanításának - tanulásának folyamatában a súlypontot a feladatok megoldására helyezzük, és a programozási nyelvet eszköznek tekintjük, amivel az algoritmusokat megfogalmazhatjuk a számítógép számára.

Minderre a célok is utalnak:

- "egy magas szintű programozási nyelv megismertetésével, alkalmazásával az algoritmus fejlesztési készség fejlesztése; önálló programkészítéshez szükséges alapismeretek oktatásával a számítógépes feladatmegoldás lehetőségének megteremtése más tantárgyak számára is; a számítógépes programokkal /mint információ feldolgozó rendszerekkel/ elősegíteni a rendszerszemlélet megalapozását, fejleszteni a tervezési képességeket".

A programozás tanítás - tanulás folyamatában leginkább az osztatlan iskolákban és a kétkezi szakmák oktatásában használatos módszereket alkalmazzuk. A tanulók egy-egy tanulócsoportban általában különböző előképzettségűek, lehetőségükben és érdeklődésükben sem egyformák.

A gyakorlati jellegű szakmák tanulásánál a hangsúly egy adott feladat megoldásán, tevékenységsorozat elsajátásán van, miközben el kell lesni meg kell jegyezni fogásokat, eszközöket.

Mindkét esetben előkészített, irányított és értékelt önálló munkavégzés keretében a tanulók együttműködésével, a számítógép ellenőrzése mellett valósíthatók meg a célok.

A számítógép azzal, hogy végrehajtja programunkat vagy hibát jelez, értékeli munkánkat és lehetőséget biztosít a kísérletezésre, a "fekete doboz" működésének felfedezésére.

A közkézen forgó tematikák közül van amelyik

- az utasításkészletet veszi alapul és ehhez ad feladatokat, és van amely
- feladatsorokra fűzi fel az utasításkészletet.

Az utóbbi megoldáshoz, a feladatok kiválasztásához a következő csoportosítást ajánlom:

- karakterek kiírása a képernyőre,
- számolás ,
- grafika,
- karakterláncok,
- hang,
- szín.

Bármelyik témakört választva megadható olyan témasor, amellyel a programozási nyelv tanítható, tanulható.

Témakörönként a feladatok sorrendjét az határozza meg, hogy milyen új utasítás bevezetésére, alkalmazására kerül sor. Egy témakörön belül kell megtalálnunk azokat a feladatokat, melyekkel az

- I/O műveleteket,
- a változókat, a műveleteket, a függvényeket,
- a vizsgálatot,
- a ciklust és
- a szubrutint

taníthatjuk.

HA BASIC:NEM, LOGO:MIÉRT IGEN?

Farkas Károly -Kőrösné Dr.Mikis Márta
/Országos Pedagógiai Intézet/

Húsz évvel ezelőtt könnyű volt számítástechnikát tanítani. Műszaki Egyetemen, amikor a gépidőt még több ezer forint per másodpercben mérték, szükségszerű volt a hagyományos oktatási formák használata.

Hét éve: nem kellett sokat töprengnem mit tanítsak gimnáziumban amikor egy szülő ZX-81-et ajándékozott az iskolának: az egész osztály a tévé köré gyűlt és közösen élveztük a BASIC program alaputasításainak kipróbálását.

De mit tanítsunk, hogy tanítsunk napjainkban, amikor már interfészek, iskola robotok, felhasználói programcsomagok tucatjai állnak rendelkezésünkre? Mit tanítsunk az általános iskolában? Nélkülözhetetlen számítástechnikai kabinet, a gépeket hálózatba kössük, milyen perifériák szükségesek? Egyáltalán milyen géptípus(ok) kellene? Melyik programnyelvet tanítsuk: Pascal, Comal gépkód, avagy egyik sem? Talán "vissza a nyelvtanhoz!"? Mikroelektronika vagy angol nyelv?

Ezen kérdésekre általános válasz nem adható. De, ha csupán az alsó tagozatára gondolunk, figyelembe véve az iskolák átlagos körülményeit, az állásfoglalás nem is nehéz. Azt, hogy a számítástechnikának és még inkább az informatikának helye van az általános iskola alsó tagozatán is, ma már kevesen vonják kétségbe. (Sőt egyre több szót érdemel az informatika óvodai szerepe is, hiszen nem egy óvodáról tudunk, ahol számítógépekkel is játszanak a gyerekek, több óvodapedagógusról hallottunk, akik figyelemre méltó kísérleteket végeztek az informatika oktatása terén.)

Az alapvető kérdés az, hogy mi a célunk az alsó tagozaton.

Véleményem szerint a kisgyermek általános képzésénél az informatika a már korábban megfogalmazott képzési, nevelési célok megvalósítását, a gyermekek fejlődését segítse elő.

Az informatika tehát elsősorban eszköz legyen a tanító és a kisdíák számára. Eszköz a tanításhoz, a játékhoz, az anyanyelv, az elemi matematika, a technikai ismeretek elsajátításához, a kreativitás, a fantázia, a művészi érzék, a mozgáskultúra fejlesztéséhez.

Elképzeléseim rendszere bizonyára nem hibátlan, és remélem vitát vált ki, de azt határozottan állítom, találtunk olyan informatikai ismereteket, játékokat, módszereket, amelyek a kisgyermekek többsége számára hasznosak, szórakoztatóak, elsajátíthatók.

Az előadásomban vázolni fogom az általunk célszerűnek tartott alsó tagozatos informatika tananyagot, az informatika oktatásának egy kipróbált módját, és példázom az elért eredményeinket. A jövő nemzedékének elsősorban nem számítástechnikát, méginkább nem BASIC programnyelvet, nem is elsősorban számítógéptechnikát, hanem informatikát kell oktatni. Természetesen nem az elnevezés a lényeg, hanem a tartalom. A célunk a ma és a holnap technikájára felkészíteni a jövő nemzedékét. Sokan a számítástechnika oktatását még mindig a BASIC tanítására szűkítik. A BASIC igen elrejedt, de aki számítástechnikával néhány éve foglalkozik, az igazán érzi, ez a legdinamikusabban változó tudományok egyike. Pontosán még nem tudjuk, hogyan fogunk a gépekkel kommunikálni öt vagy tíz év múlva, csak egy biztos: nem úgy mint napjainkban. Tehát bár a BASIC általános, az iskolai gépek mindegyikén bekapcsolás után rögtön használható, könnyű nyelv, mégis felesleges időtöltés egy gyermek számára ennek elsajátítása.

Ugyanakkor, ha most akarunk a géppel kommunikálni, valahogy "szót kell vele értenünk". Ehhez egyszerűbb a LOGO nyelv. A gondolkodási készség fejlesztéséhez, az informatika eszközeinek jelenlegi példáival való ismerkedéshez is praktikusabb ez a nyelv. A BASIC-nél könnyebben elsajátítható, tehát kevesebb "felesleges" tanulást kíván, ugyanakkor célszerűbb programozói szokásokat alakít ki, jobban hasonlít a természetes nyelvekre. Nyilván a LOGO sem meghaladhatatlan, végső formája a mesterséges programnyelveknek, de az alsó tagozatra, jelenleg a legjobbnak tekintett. Különösen a magyar nyelvű változatait pártfogoljuk, és a nyelvben megvalósított pedagógiai elvek hasonló megjelenítéseit hirdetjük.

A LOGO az alsótagozatos oktatás számára azért is a legjobb, mert ez a programnyelv alkalmazkodik leginkább a kisgyermekekhez. Az előadásban a LOGO környezet megvalósítását példázó eredeti képességfejlesztő játékaikat mutatjuk be.

A robot játék a kisgyermekek versenyszerű mozgásos vetélkedője, az algoritmizáló készség, a memória, a figyelemösszpontosítás fejlesztésére.

A "hőrcsög kertje" játék a rajzolás örömét köti az algoritmikus gondolkodás fejlesztéséhez.

A téglalogo egyaránt fejleszti az algoritmizáló készséget, a kéz-ügyességet, a térszemléletet.

Ezek a játékok nem kívánnak drága eszközöket, példázzák azt is, hogy az informatika oktatásában esetenként nem is szükséges számítógép. Az informatikai kultúra eredményes alakításához persze minimális felszerelés nélkülözhetetlen. Ez ma egyre több iskolában megtelálható. Úgy véljük, a további fejlődést most inkább sikeres, kipróbált módszerek terjesztésével segíthetjük elő. Ezen előadásnak is ez a célja.

A LOGO LEGYEN AZ ELSŐ

Pethő József

/ Apáczai Csere János Gimnázium, Pécs /

A számítógép szerepéről, használhatóságáról, korlátairól még ma is sok sztereotípiya él. A különböző szempontok szerinti osztályozások között szerényen húzódik meg annak vizsgálata, hogy a számítógép hogyan változtatja meg az ismeretszerzési formákat, hogyan fejlesztheti az emberi (gyermeki) gondolkodást.

A Pécsi Apáczai Gimnáziumban úgy próbáljuk programozni tanítani a tanulókat, hogy közben különös figyelmet fordítunk a számítógép használata révén adódó gondolkodásfejlesztő, gondolkodásalakító lehetőségekre.

Végletekig sarkítva a problémát -véleményem szerint- a programozás tanulásának lényege nem más, mint elsajátítani egyfajta gondolkodást, a strukturált gondolkodást és az erre épülő programozási stílust.

Természetesen ehhez meg kell találnunk a megfelelő programozási nyelvet. Kiindulópontként elfogadjuk Papert (1988) summázott véleményét:

"A számítógép programozása se többet, se kevesebbet nem jelent, mint hogy olyan nyelven kommunikálunk vele, melyet ő is és az ember is egyformán megért. A nyelvtanulás pedig egyike azon dolgoknak amit a gyerekek tudnak a legjobban. Hiszen minden normális gyerek megtanul beszélni."(10. oldal)

Tehát olyan programozási nyelvet kell keresnünk, amely formailag közel áll az anyanyelvhez, viszonylag kevés alapelemből áll, de ugyanakkor nagyfokú konstruktivitást tesz lehetővé. Jelenlegi ismereteim szerint kezdő nyelvként a legalkalmasabb a LOGO programozási nyelv Teknőc-grafikájának a magyar nyelvű változata.

A Teknőc úgy működik, mint egy számítógéppel irányítható kezdetleges kis rajzoló robot. Mozgatására néhány egyszerű beépített utasítás szolgál. MUTATKOZZ, REJTŐZZ, ELŐRE, HÁTRA, JOBBRA, BALRA, RAJZOLJ, NERAJZOLJ stb. A Teknőc hasára egy toll van erősítve, amelyet fel tud emelni, le tud eresztetni, más-

színűre tud cserélni. A Teknőc előre vagy hátra tud menni adott távolsággal, jobbra vagy balra tud fordulni adott fokkal. Ha egy nagy rajzlapra helyezzük, azon mozogva gyönyörű rajzokra képes, és közben fontos programozási alapfogalmakat sajátítanak el a gyerekek.

Melyek azok a legfontosabb szempontok, amelyek miatt a LOGO-t célszerű első programozási nyelvként tanítani?

Didaktikai szempontok alapján

1. Az anyanyelvhez közelálló programozási környezetet biztosít.
2. A nyelv "témaköre" a grafika: az emberre a megismerésben az egyik legfontosabb szerepet játszó érzékszervén keresztül vizuálisan hat.
3. A mindennapi életben gyökeredző rekurzív - az egyszerűbbre visszavezetendő-, problémamegoldó stratégiát sugall.
4. A LOGO program könnyen elképzelhető, játszható.
5. A "hibásan" (a nem szándékuknak megfelelően) működő program is lehet érdekes. (Ez negymértékben fejleszti a konstrukciós készséget.)
6. A Teknőc tanítható. Az alaputasításokból összetett utasítások hozhatók létre, amelyek aztán alaputasításként (a nyelvkészlet bővítéseként), funkcionálnak.
7. A programépítés logikai egységekre bontható, ezek az egységek aztán önállóan kipróbálhatók, valamint újabb eljárásokban alapegységként használhatók.

Programozástechnikai szempontból

1. Jól érvényesíthetők a módszeres programozás elvei (lásd az előző szempont 6., 7. pontját is).
2. Könnyen megérthető a paraméter (formális, aktuális) fogalma, bevezethetők a paraméterezett eljárások.
3. A rekurzió a nyelvben természetes.

Előadásomban a tanórákon feldolgozott feladatokon keresztül indoklom állításaimat.

A LOGO nyelvű bevezetés legfontosabb tapasztalatai:

1. A teljesen kezdők nagyon gyorsan megbarátkoznak a számítógéppel.
2. A rekurzió lényegére meglepően gyorsan ráéreztek a jobb tanulók. Érdeemes több időt rászánni!

3. A változók hiánya (csak paraméter használata) nem okozott nagy problémát.
4. A paraméterezett eljárás hamar bevezethető.

Irodalomjegyzék:

Papert, Seymour (1988): Észrenigés (A gyermeki gondolkodás titkos útjai) SZÁMALK 1988. Budapest 166.p

Szerk.: Dr. Hetényi Pálné: Számítástechnika középfokon

OMIKK, 1987. Budapest 274p.

PRÓBALKOZÁS ELAN-NAL

Keczer Zoltán

/ Apáczai Csere János Gimnázium, Pécs /

Az elmúlt két évben gimnázium első osztályában tartott fakultációs számítástechnika órákon a programozás alapjait az ELAN nyelv (pontosabban az ELANO C-64-es változata) felhasználásával próbáltam tanítani. Ennek a kísérletnek céljáról, módjáról és tapasztalatairól szeretnék előadásomban beszélni.

Az ELAN kimondottan a programozás oktatására készült. Így elsősorban a helyes programozási stílus kialakítására, gyakoroltatására akartam használni. Volt azonban még egy oka annak, hogy kipróbálása mellett döntöttem. A tanév első hónapjaiban a LOGO majd a "ROBOT MODELL" segítségével a tanulók kapcsolatba kerültek a számítógéppel illetve megismertek egy olyan algoritmusleíró eszközt mely szemléletes és könnyen használható ugyan, de nem lehet a gépbe beírni, így hamar elveszíti érdekességét. Az ELANO-ban meglévő KARESZ alappakk jó segítségnek kínálkozott ennek a problémának a megoldásához.

Az első ELANO programokat tehát Karesz-nak írtuk. Az alapvető algoritmustípusok (összegzés, eldöntés, kiválasztás stb.) tanításához azonban már csak nagy nehézségek árán tudtam használni kareszt, ezért más megoldást választottam. Az alappakk átírásával egy-egy feladatcsoport megoldásához jól használható speciális utasításkészletet állítottam elő. Az így nyert 'célszámítógépekre' készítettem azután a programozási tételre példákat. Ezt szeretném az előadásomban részletesebben ismertetni, illetve ha mód nyílik rá a programbemutatón kiállítani.

MIKROSZÁMÍTÓGÉP HALÓZATOK /COMMODORE ÉS TV-COMPUTER/

Oláh Antal

/ REAL - TEAM GM, Budapest /

Tartozékok: 1 db REALNET elektronika,
1 db tápegység,
6 db összekötő kábel. /16 db kábel/

Üzembehelyezés:

FONTOS FIGYELMEZTETÉS !
MINDEN CSATLAKOZTATÁST CSAK KIKAPCSOLT GÉPEK, DISK,
PRINTER ÉS REALNET MELLETT SZABAD VÉGEZNI!

Csatlakoztassuk a tápegységet a REALNET domino aljzatába.

Csatlakoztassuk a lemezegység kábelét a REALNET 6 polusu aljzatába, majd a lemezegységbe. Csatlakoztassuk a számítógépeket a REALNET 5 polusu aljzataiba a szállított összekötő kábelekkel.

A javasolt bekapcsolási sorrend: nyomtató, lemezegység, REALNET és végül a számítógépek.

Használható számítógépek:

Commodore 64, (128)
Commodore 16, Plus/4,
HT1080Z(/64) (Commodore disk és printer illesztővel).

Üzemeltetés:

Minden utasítás mindegyik gépnél változatlan formában használható. Az elsőként jelentkező igénylő lefoglalja a soros buszt. A foglaltság közben jelentkező újabb igénylők kiszolgálása a busz szabaddá válásakor automatikusan megtörténik.

Lehetőség van a lemezegység megnyitott file-nak több gépről történő elérésére is, így a REALNET-tel 6 munkahelyes csoportos adatrögzítő is kialakítható.

Printerre történő programlistázás után a PRINT#4 utasítással helyezzük alaphelyzetbe a nyomtatót.

Garancia:

A REALNET-re 1 éves garanciát vállalunk. A garanciális idő a szállítás napjával kezdődik. A javítást a szállítónál lehet igényelni.

Szállító: REAL-TEAM GM
Budapest
Bálint Gy. u. 16.
1039

GM képviselő: Oláh Antal
telefon: 873-598

■ A hálózaton csak bekapcsolt gép lehet. C64-nél bekapcsolás után a SYS 61061 utasítással helyezzük alaphelyzetbe a soros buszt, ha nem program vagy katalógus betöltéssel kezdjük a munkát.

REALNET COMMODORE
SZÁMÍTÓGÉP HÁLÓZAT
· C16 · PLUS/4 · C64 · C128 · REAL-TEAM GM

REALNET HÁLÓZATI SZOFTVEREK
* HSCOM * HS+4 * HSC64 *

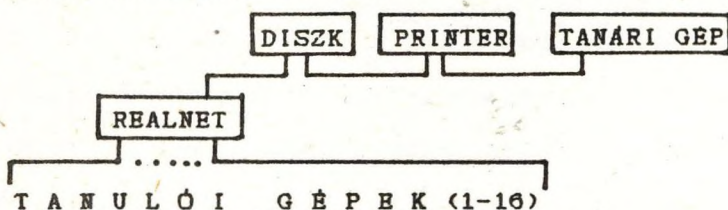
TARTOZÉKOK: program lemez,
összekötő kábel.

ISMERTETÉS:

A hálózati szoftver a REALNET-6 és a REALNET-16 hálózatokra kapcsolt Commodore16, Plusz/4 és Commodore64 gépekhez használható.

ÜZEMBEHELYEZÉS:

A gépek, perifériák és a REALNET kikapcsolt állapotában az alábbi vázlat szerint csatlakoztassuk a tanári gépet a rendszerre. A tanári gép csak Plus/4 vagy 64 Kbyte-osra bővített C16 ill. Commodore 64 lehet.



A hálózati lemezről készítsünk másolatot és a későbbiekben azt használjuk. A programok normál BASIC programként másolhatók (indítás előtt).

HÁLÓZAT INDÍTÁSA:

A hálózati programot az alábbi sorrend pontos betartásával töltsük be a gépekbe. (A gépek, perifériák bekapcsolási sorrendje közömbös, csak bekapcsolt gép lehet a hálózaton.)

1. Töltsük be a tanári gépbe a hálózati programot:
LOAD "K+4",8 (Plus/4)
LOAD "K64",8 (Commodore 64)
2. Töltsük be a tanulók a hálózati programot:
LOAD "T+4",8 (Plus/4)
LOAD "T16",8 (Commodore 16)
LOAD "T64",8 (Commodore 64)

Indítsák el a tanulók a programot (RUN) és adják meg a gépszámot. Ezt a program bekéri. Ügyeljünk arra, hogy azonos számot ne adjunk két gépnek. A gépek száma 1-16 közötti lehet.

3. Indítsuk el a programot a tanári gépen: RUN

RESET után a hálózati program a tanári és a tanulói gépeken C16-nál és Plus/4-nél a SYS 3050, C64-nél a SYS 49500 utasítással aktivizálható újra.

A tanulói gépre a hálózati program a 2. pont szerint bármikor újra is tölthető. A tanári gépre, ha a tanulói gépeken a hálózati program már fut, csak REALNET kikapcsolása mellett tölthető újra. Újra töltés után kapcsoljuk be ismét a REALNET-et és indítsuk el a hálózati programot.

HALÓZATI PARANCSONK

A parancsok a tanári gépről mint normál BASIC utasítások programban és parancs módban használhatók.

A parancsokban t a tanulói gép számát jelöli. Ha értéke 0 vagy elhagyjuk a megadását a kijelölt gép az összes hálózatra kapcsolt gép lesz. Ha egy gépet választunk ki a t értékének 1-16 közé kell esnie. Input műveletnél mindig csak egy gépet választhatunk ki. A leírásban, ahol t megadása elmaradhat zárójelben szerepel.

- SS; n\$ A tetszőleges (itt n) nevű stringbe a hálózatra kapcsolt gépek státusa íródik. A stringben pont jelöli, ha az adott csatornán nincs gép. A gépek számozása 10 fölött betűkkel folytatódik. Kiírás: ?n\$. (pl: ...5.78.A....G. tehát a hálózatra az 5, 7, 8, 10, és a 16 számú gép van kapcsolva.)
- SS A hálózat figyelését felfüggeszti a parancs a következő hálózati parancsig. (A hálózat figyelése a tanári gép idejének mintegy 20%-at köti le.)
- SS (t), e A kijelölt gépeken $e=1$ esetén engedélyezi $e=0$ esetén tiltja a periféria használatot és üzenet továbbítást. (Indítás után $e=0$)
- OM (t), kk, tk, n Memória kivitele (Output Memori). A tanári gép kk kezdő címtől a tk tanulói gép kezdő címére n db byte kivitele.
- IM t, kk, tk, n Memória behozatala (Input Memori)
- OB (t) BASIC program kivitele. (Output Basic)
- IB t BASIC program behozatala. (Input Basic)
(LOAD REALNET kiírása jelzi a program betöltését a cél gépen.)
- OS (t) Karakteres képernyő kivitele (Output Screen).
- IS t Karakteres képernyő behozatala. (Input Screen)
- CD (t), p A kijelölt gépen a p parancs végrehajtása. A parancs tetszőleges BASIC utasítás lehet. (Kivéve GOSUB, GOTO ill ciklus utasítások. (Command))
- IV t, v A kijelölt gép v nevű változójának beolvasása a tanári gép v változójába. A változó lehet numerikus, string és tömb. Korlátozás: a string hossza max. 32 karakter lehet. (Input Variable)
- OV (t), v Változó kivitele a kijelölt gépre. (Output Variable)
- ME (t), s Üzenet formában a s string-et vagy string változót kiviszi a kijelölt gépre. Az üzenet kiírt formája:
>8 uuuuuuuuuuu
Ahol > üzenet jele, itt most a 8 jelzi kitől jött az üzenet, uuuuuuuuuuu maga az üzenet. Hossza max. 35 karakter. (Message)

TANULÓI BILLENTYŰZET KEZELÉSE A TANÁRI GÉPRŐL

- F1 Funkció billentyűvel C64-nél, míg Plus/4-nél a
CTR+* egyidejű lenyomásával léphetünk ebbe az üzemmódba. Az

üzemmódot a képernyő bal felső sarkában megjelenő * jelzi. A kijelölt gép az utolsó hálózati parancsban kijelölt gép (gépek) lesz(nek). A tanári gépen leütött billentyű a tanulói gépen is kifejti hatását. A tanulói gép billentyűzetének lenyomása hatástalan. Parancs és program módban egyaránt használható. Funkció billentyűvel C64-nél, Plus/4-nél pedig a egyidejű lenyomásával léphetünk ki ebből az üzemmódból. (Hálózati parancs az üzemmód alatt nem hajtható végre. Megváltozhatna a kijelölt gép és így az üzemmód torlésekor letiltott billentyűzetű gépek maradnának a hálózaton)

F3
CTRL+@

TANULÓI ÜZENETEK

A tanulói gépekről üzenet továbbítható a tanári vagy másik tanulói gépre. A továbbítás feltétele az üzenetváltás engedélyezve legyen, az üzenet sor M betűvel kezdődjék és közvetlen utána a cél gép száma következzen. A tanári gép száma 0.

pl: M12 üzenet*üzenet*üzenet
Az üzenetet C64-nél az F1 funkció billentyűvel, Plus/4-nél a CTRL+* billentyűzéssel továbbíthatjuk. Csak parancs módban használható.

TANÁRI GÉP HARDVER ÜZEMMÓDJA:

A tanulói gépek ún. hardver csatornákon keresztül érik el a perifériákat, míg a tanári gépnek a hálózati szoftver biztosít csatornát. Lehetőség van azonban hardveres, tehát hálózati szoftver nélkül is használni a perifériákat a tanári gépről.

1. Kikapcsoljuk a REALNET-et. Ekkor a lemezegység és a nyomtató csak a tanári géphez tartozik. A soros kábel bontását nem javasoljuk! Ha a tanulói gépekről perifériát akarnak használni újra kapcsoljuk be a REALNET-et.

2. Ügyelünk arra, hogy egyidőben ne forduljon perifériához tanulói és a tanári gép.

Amikor a tanulói gépeken fut a hálózati program csak az 1. pont szerint a REALNET kikapcsolt állapotában használhatja a perifériát (nyomtató, lemezegység). (Célszerű a REALNET tápegységet kapcsolós dugaszoló aljzatról működtetni.)

A tanulók a perifériákat a szokott módon használhatják. A kiszolgálásuk a jelentkezés ill. a felfűzés sorrendjében egymás után automatikusan történik.

PROGRAMOK ELHELYEZKEDESE

K64 program: C000-CD00, T64 program: C000-C9D4
K+4 program: 1000-1800 es F100-FD00 Grafikus tar felosztas
T+4 program: 1000-1800 Grafikus tar felosztas
T16 program: 3800-3FFF Grafika nem használható

A programokkal kapcsolatos észrevételeiket, javaslataikat megköszönjük és a továbbfejlesztésnél figyelembe vesszük.

REAL-TEAM GM
1039. Budapest; Bálint Gy. u. 16.

GM képviselő: OLAH ANTAL
Telefon: 873-598

TVCNET TV-COMPUTER SZÁMÍTÓGÉP HÁLÓZAT

• REAL-TEAM GM •

• TVCNET-16 • TVCNET-32 •

Felhasználói tájékoztató

TARTOZÉKOK: 1db Hálózat vezérlő
1db Hálózati programlemez
1db Kábelgarnitúra.

ISMERTETÉS :

A TVCNET hálózat 16+1db, ill. 32+1 db Videoton TV- Computer lokális hálózatba kapcsolásra alkalmas. A +1 a tanári gép. A hálózat kevesebb gépből is összeállítható. A hálózati gépek közös perifériái a lemezegység és a nyomtató.

ÜZEMBEHELYEZÉS :

A gépeket, perifériákat a gyártó előírásai szerint helyezzük üzembe. A lemezegységet és a nyomtatót a tanári gépre csatlakoztassuk.

A HÁLÓZATBA KAPCSOLÁST A GÉPEK ÉS PERIFÉRIÁK KIKAPCSOLT ÁLLAPOTÁBAN VÉGEZZÜK!

Először a TVCNET hálózat vezérlőt csatlakoztassuk a tanári gép jobb oldali (Tápegység csatlakozótól távolabbi) magnó aljzatába. Ezután fűzzük láncba a tanári géptől kiindulón a gépeket úgy, hogy a szállított összekötő kábelek nem jelölt végét mindig a bal oldali (Tápegység csatlakozó melletti) magnó aljzatába, a jelölt végét pedig a következő gép jobb oldali magnó csatlakozó aljzatába dugaszoljuk. Az összes gép becsatlakoztatása után a hálózat üzemkész.

HÁLÓZAT INDÍTÁSA :

A gépeket és perifériákat a gyártó előírásai szerint kapcsoljuk be.

1. Helyezzük a hálózati programlemezt a meghajtóba.
2. A tanulók írják be : **LOAD** és **<RETURN>**
3. Ha mindenki kész, a tanári gépen is **LOAD** és **<RETURN >**.

A lemezzről betöltődik a TVCNET program a tanári gépbe és onnan a tanulói gépekbe is. A tanári gépen megjelenik a TVCNET felirat. A tanulói gépen a program kéri a tanulói gépszám megadását. Ez 1-16, ill. 1-32 közötti szám lehet. A gépszám megadása után a tanulói gépen is megjelenik a TVCNET felirat. Ügyeljünk arra, hogy a két gépnek azonos gépszámot ne adjunk. A hálózati program meglehetősen **RESET** hatására nem törlődik. Hideg **RESET** után az 1-3 pont szerint bármikor újra tölthető a hálózati program. (Újra tölteni csak arra a gépre kell, ahol törölték.)

HÁLÓZATI PARANCSONK :

A parancsok a tanári gépről mint normál BASIC utasítások programban és parancs módban használhatók. A parancsokban a **t** a tanulói gép számát jelöli. Ha értéke 0, vagy elhagyjuk a megadását, a kijelölt gép az összes hálózatra kapcsolt gép lesz. Ha egy gépet választunk ki, a **t** értékének 1-16 ill. 1-32 közé kell esnie. Input műveletnél mindig csak egy gépet választhatunk ki. A leírásban, ahol a gépszám megadása elmaradhat, a **t** zárójelben szerepel (a zárójel nem része a parancsoknak).

SS;n\$ A tetszőleges (itt **n**) nevű stringbe a hálózatra kapcsolt gépek státusa fródik. A stringben pont jelöli, ha az adott csatornán nincs gép. A gépeket a stringben 10 fölötti gépszámmal csak egyes helyérték jelöli. **PRINTn\$** kiírva : ... 5. 7 8 .. 1 ... 6, tehát a hálózatra az 5, 7, 8, 11, és 16 számú gép van kapcsolva. A TVCNET-32nél a stringet legalább 32 karakteresre dimenzionálni kell a parancs előtt : **DIMn\$ 32**.

SS A parancs zárja a file-kat, a printer csatornát, tiltja a tanulói periféria használatot, üzenet továbbítást és **RESET**-el a lemezmeghajtót (R/O állapotot megszünteti).

SS (t), e A kijelölt gépeken **e = 1** esetén engedélyezi, **e = 0** esetén tiltja a periféria használatot és üzenet továbbítást. (Indítás és **RESET** után **e = 0**). Ha engedélyezett és tiltott gépek is vannak a hálózaton, először a tiltás és utána az engedélyezés parancsot adjuk ki, mert a hálózati program az utoljára kiadott parancs szerint figyel, ill nem figyel a tanulói gépek kérését.

OM (t), kk, tk, n Memória kivitele (Output Memory). A tanári gép **kk** kezdő címtől a **tk** tanulói gép kezdő címére **n** db byte kivitele.

IM t , kk, tk, n Memória behozatala (Input Memory)

OB (t) BASIC program kivitele (Output Basic)

IB t BASIC program behozatala (Input Basic)

(Az **IB** és az **OB** parancsnál **Loading : TVCNET** jelzi a program betöltést a célgépen).

OT (t) Karakteres képernyő kivitele (Output Text)

IT t Karakteres képernyő behozatala (Input Text)

OG (t)	Grafikus képernyő kivitele (Output Graphics).
IG t	Grafikus képernyő behozatala (Input Graphics)
CD (t),p	A kijelölt gépen a p parancs végrehajtása. A parancs tetszőleges BASIC utasítás lehet. (Kivéve GOSUB, GOTO ill. ciklus utasítások. (Command)
IV t,v	A kijelölt gép v nevű változójának beolvasása a tanári gép v változójába. A változó lehet numerikus, string és tömb. Korlátozás : string szeletet nem lehet megadni. (Input Variable)
OV (t),v	Változó kivitele a kijelölt gépre. (Output Variable)
ME (t),s	Üzenet formában az s string -et kiviszi a kijelölt gép képernyőjére.

A célgépen megjelenő üzenetben, az üzenet előtti szám jelzi, hogy ki küldte az üzenetet. Hossza max. 25 karakter (Message).

A tanulói gépen csak az üzenet parancs és az is csak parancs módban használható ! A tanulói gépen üzenet parancsban 0 gépszám a tanári gépet jelöli.

PERIFÉRIA HASZNÁLAT :

A TVCNET hálózatban a tanulói gépek a lemezegységet és a nyomtatót közvetlenül használhatják. A periféria használat a tanári gépről tiltható, engedélyezhető. (Induláskor és RESET után tiltott). Periféria használatkor a tanári gép SERVER -ként (kiszolgálóként) működik. Az elsőként jelentkező igénylő gép lefoglalja a kért perifériát, a később jelentkezők várakoznak, kiszolgálásuk a periféria szabadra válásakor automatikusan megtörténik. A várakozó állapotból CTRL+ESC (stop) billentyűzéssel kiléphetnek. Engedélyezés után a tanári gép is csak akkor férhet a perifériához, ha az szabad.

Nyomtatás :

Az LLIST és az LPRINT utasítás változatlan formában használható. A nyomtatás végén a nyomtató csatornát PP paranccsal zárjuk le. A PP parancs a még pufferben lévő karaktereket kiírja, és a nyomtatót szabadra teszi a többi gép számára.

Lemezegység hozzáférés :

A tanulói gépek a TVCNET hálózatban a lemezegységet BASIC -ből érhetik el. A TVC BASIC-je a lemezegységhez az un. kazetta kompatibilis funkciók szerinti elérést biztosít (lásd még a lemezegység tájékoztatóját). Ezek : LOAD, SAVE, OPEN, CLOSE; PRINT#5, INPUT#5. Az un. UPM kompatibilis funkciók, ill. az utility programok csak a tanári gépen használhatók (Formátálás, file törlés, átnevezés, stb.).

Lemezkatalógus kérés :

A TVCNET hálózatban lehetőség van a lemezkatalógus (Directory) képernyőre listázására külön program betöltés és BASIC törlése nélkül. A parancs egy karakter : \ (Back slash). A parancs után idézőjelbe tett karakterekkel választhatunk listázási opciót. File kiterjesztést megadni nem kell. Pl.:

\	Az aktuális meghajtó teljes katalógusa.
\ "B:"	a B meghajtó teljes katalógusa
\ "A:AD*"	az A meghajtó AD -vel kezdődő file -ainak listája
\ "?AD"	az aktuális meghajtó AD -re végződő nevű file-ainak listája.

Egy képernyő oldal megtelte után tetszőleges billentyű lenyomására folytatódik, CTRL+ESC-re befejeződik a listázás. Az utolsó sor a lemez szabad kapacitása KByte-ban. A file nevek melletti számok a file méretet jelölik blokk-ban. (1 blokk=128 byte)

TVCNET PROGRAM MEMÓRIA FOGLALÁSA :

B 220H-BFFFH	Főprogram.
16ACH-1700H	Rezidens rész UUVS lapozásakor.
0E97H-0FAFH	Puffer terület.

MAGNÓ HASZNÁLAT :

Magnót csatlakoztatni a hálózatra kapcsolt gépekre nem szabad (a magnó és a gépek meghibásodhatnak!). Kazettáról a programokat a lemezegység tájékoztatója szerint (12.old.) másoljuk lemezre önálló gépen és ezután használható a hálózaton is.

ZENE: zenei programokat célszerű SS,0 parancs kiadása után futtatni a pontos hangzás miatt.

A programokkal kapcsolatos észrevételeiket, javaslataikat megköszönjük és a továbbfejlesztésnél figyelembe vesszük.

A BASIC ÉS A ROBOTTECHNIKA

Horváth László

/ Kossuth Gimnázium és Övönői szakközépiskola, Miskolc /

Európához való felzárkózásunknak egyik feltétele, hogy a számítástechnikában, robottechnikában, rejlő lehetőségeket hogyan tudjuk kihasználni.

Ezen új fogalmakra, s a bennük rejlő lehetőségekre legfogékonyabb korosztály a 14-18 évesek. Az iskola feladata, hogy ehhez megfelelő alapot, ill. a továbblépéshez lehetőséget biztosítson.

Módszerem a basic nyelvet és a robottechnika alapelemeit ötvözi magába.

Feltételem: hogy a középiskolába kerülő tanuló már látott "testközelben" számítógépet, s a gép üzembehelyezését a billentyűzet kezelését már gyakorolta. Az alkalmazáshoz szükséges a gimnáziumi technika készlet kis átalakításával elkészített autódaru, melynek mozgásai: előre, hátra, fordulás jobbra-balra, teher emelés fel-le, emelőmágnes be- ill. kikapcsolás.

A robot mozgatásához vezető út három részből áll:

Az első elektromos alapfogalmakat /áramkör, egyenváltóáram, soros, párhuzamos kapcsolás, vezérlés, szabályozás, jelfogók, motorok fogalomköre/ ismerteti, ill. mutat be. A robot vezérlése az első lépcsőben kézi kapcsolással történik, a motorokat működtető reléket kapcsolók segítségével vezéreljük.

A második lépcsőben a számítógép alapfogalmait, ("2", "10", "16"-os számrendszer, műveletek "2" számrendszerben, ROM, RAM, bit, bájt, információ), valamint felépítésének részegységeit a külvilághoz való csatlakozási lehetőségeit kell megismerni.

A harmadik lépcső a részegységek összekapcsolását jelenti. Az embert és a számítógépet egy programnyelv köti össze, a számítógépet a robottal pedig egy modul. A basic nyelv oktatása az első két rész megismerése után következik.

Az első utasítás a POKE, mely segítségével a robot valamely funkcióját tudjuk aktivizálni. Például a POKE 64787,1-el az emelőmágneset be, a POKE 64487,0 -val pedig ki tudjuk kapcsolni. Minden további utasítással (INPUT, FOR..NEXT, IF..THEN, GOTO, DIM, READ, DATA, RND, JOY, GET, TIS, grafika, hang, perifériák) nő a robot mozgási lehetősége.

Az alaputasítások megismerése után olyan basic programot tudnak írni, melynek segítségével a robot billentyűzet, vagy joy segítségével bejár egy tetszőleges utat, közben az emelőmágnessel terhet is szállít. Majd ismétlő funkciója révén ezen mozgássort tetszőlegesen ismétli, miközben a képernyőre rajzolja a mozgássort.

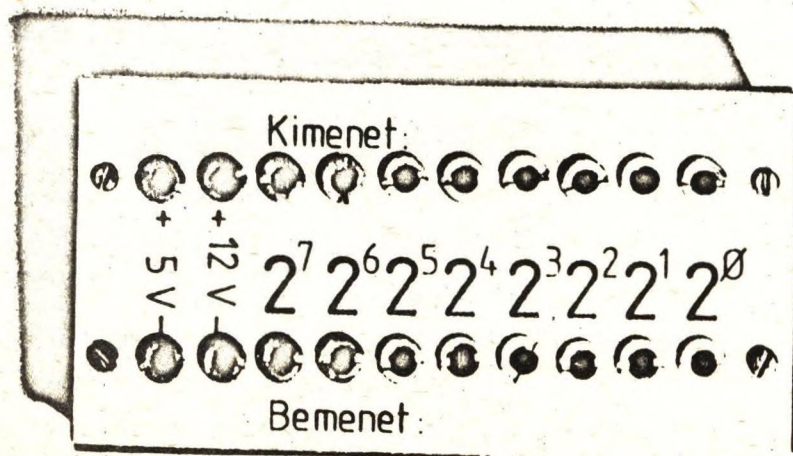
Az emelő funkcióban a végállásokat felfogó segítségével a joy bemenet figyel, ill. szükség esetén leállítja. A billentyűk lenyomását hangjelzés kíséri. A program gyorsítása érdekében célszerű a billentyűfigyelő rutint gépi kódban megírni.

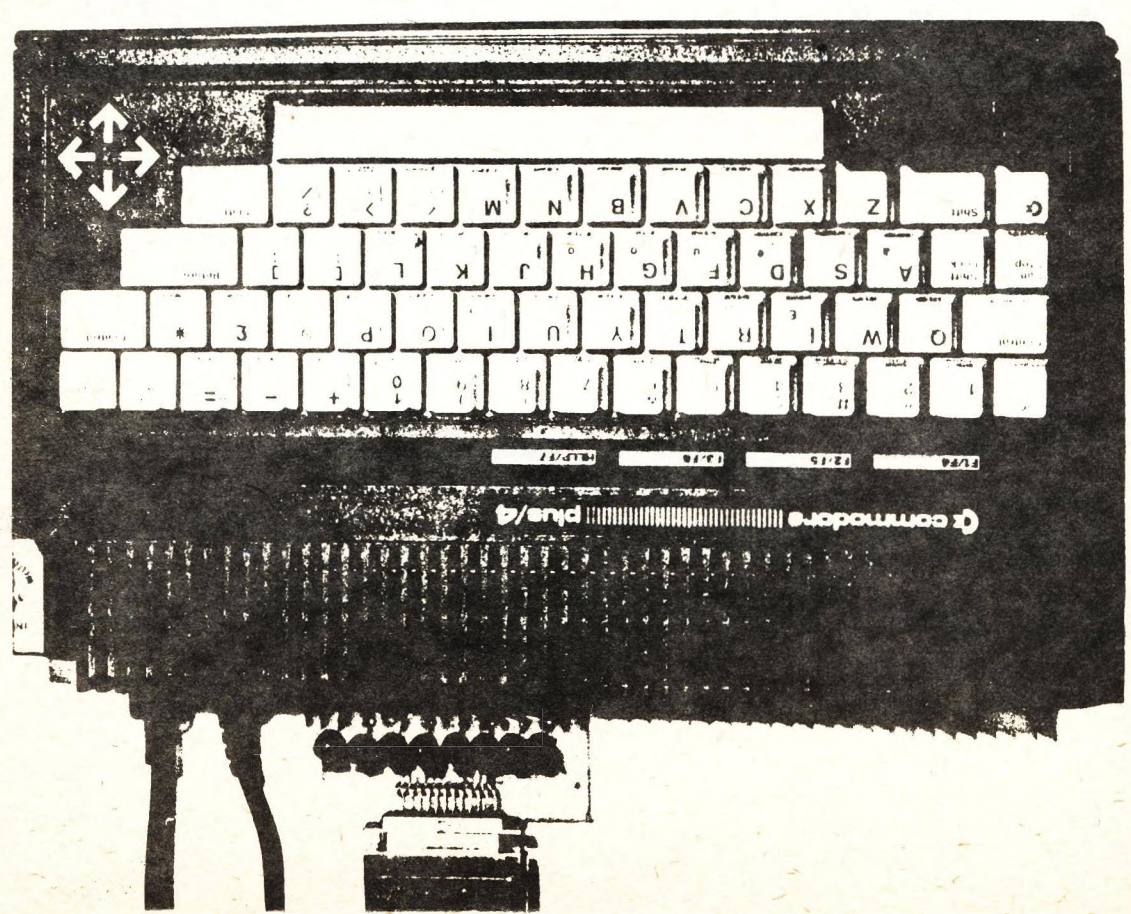
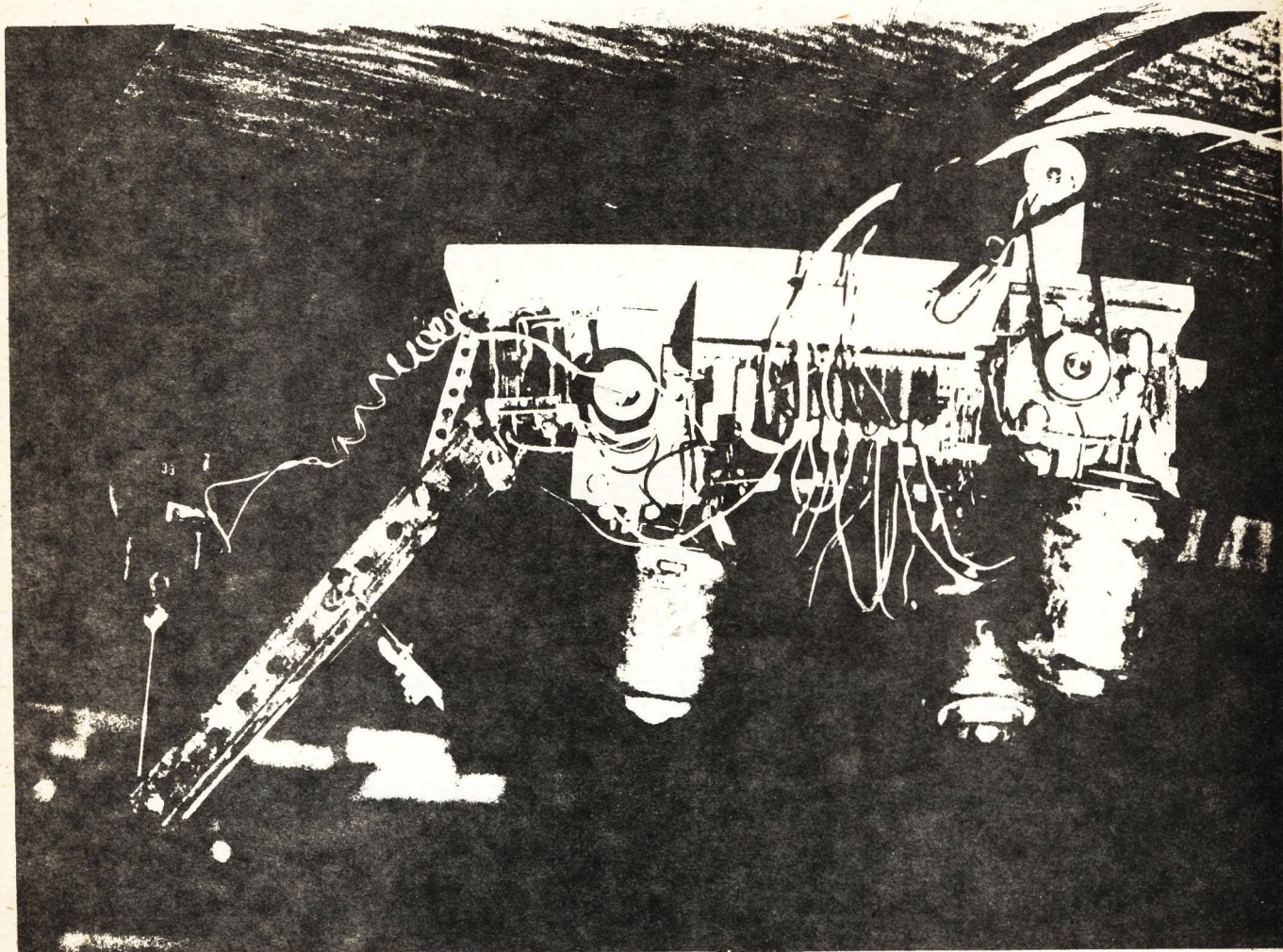
Ezen feladat megoldásához egy 10 programból álló feladatsor megismerésére vezet.

A módszer rugalmas, figyelembe vehető a pedagógus, a tanuló egyéni igénye, de csak a számítástechnika - robottechnika témakör alapjainak megismerésével.

Alapot ad későbbi tanulmányokhoz: programozás területén az algoritmus alkotást segíti elő egy magasszintű programnyelven, robottechnika területén pedig a CNC technika ad továbblépési lehetőséget.

A módszer alkalmazásánál, gyakorlati bevezetéséről, egy éves tapasztalattal rendelkezem egy 4. osztályos gimnáziumban, ahol a technika tantárgy keretében használtam..







Oktatási Iroda

NE DÖNTSÖN AZ ÖN SZÁMÁRA FONTOS ÉS SOKBA KERÜLŐ KÉRDÉSEK BEN SZAKÉRTŐI VÉLEMÉNY NÉLKÜLI

Üzemelő számítógépes rendszerelt átvizsgáljuk, és a továbblépésre, korszerűsítésre javaslatot teszünk.

Az átvizsgálást nagy tapasztalatú szakértőink végzik.

**A RENDSZEREK ÁTVIZSGÁLÁSÁNAK DÍJA ARÁNYOS A
SZAKÉRTŐINK ÁLTAL KIDOLGOZOTT JAVASLATOK
HASZNOSSÁGÁVAL!**

Számítástechnikai szervezeteknek, alkalmazó vállalatoknak ajánljuk:

A RENDSZERKÉSZÍTÉS MODERN ELEMEI

valamint

A RENDSZERKÉSZÍTÉS KORSZERŰ MÓDSZEREI

című 30 órás továbbképző tanfolyamainkat.

**SZAKSZERŰ + KORSZERŰ MUNKA = MEGBÍZHATÓSÁG,
GYORSASÁG, VÁLTOZTATHATÓSÁG, VISZONYLAG
OLCSÓ ÁR**

Felvilágosítást ad: Homonnay Gábor főosztályvezető

tel.: 853-111/117, 291

Nagy Zoltán

/ Fővárosi Pedagógiai Intézet /

Napjainkban sok szó esik a műszaki fejlesztésről, mely mintegy kimenekíti az országot a nehéz gazdasági helyzetéből. A korszerű műszaki képzés egyik alapbázisa az ipari szakközépiskolák, ezen belül is kiemelkedő szerepe van azon ipari szakközépiskoláknak, ahol egyben technikusképzés is folyik.

Ezen iskolákban a korszerű informatikai képzést úgy kell megoldani, hogy egyrészt eleget tegyen az általános informatikai műveltség követelményeinek, mely egyetemes, akár általános iskolai, középiskolai vagy felsőfokú képzésről beszélünk, másrészt figyelembe kell vennie a szakma követelményeit mégpedig két vonatkozásban, a tanult szakmát és annak körtekintve illetve eleget tudjanak tenni a korszerű technikus követelményének. Beszélünk kell egy harmadik szempont-ról is, mely minden oktatási intézményt érint: az informatika egyik részének, a számítástechnikának milyen befolyása van az oktatásban, hogyan segíti magát az oktatás folyamatát.

Jelenben az ipari szakközépiskolákban igen nagy eltéréssel és különbözőképpen valósul meg az informatika oktatása. Több iskolában "műszaki alapismeretek" tárgykör témái között szerepel igen minimális óraszámban, mely még a z alapokat sem tudja nyújtani. Más iskolákban - elsősorban az iskolai önállóság részeként - e tárgyban magasabb óraszámban, de még mindig, csekély eredménnyel, inkább tanárspecifikus oktatás folyik. Viszont vannak iskolák, ahol önálló tárgyként, igaz a la csnyabb óraszámban oktatják a számítástechnikai

a lapismereteket. Örökké visszatérő gond, hogy a tárgy tanítása az előbb említett módon csak az első évfolyamra korlátozódik és csak igen nehezen tud megjelenni; ha egyáltalán beszélhetünk megjelenésről a magasabb évfolyamokon, második, harmadik, negyedik osztályban. A technikusképzést folytató intézményekben az ipari tárcák előírásai szerint ötödévből ismét megjelenik a számítástechnika, de ez, az előírt tantervét illetően inkább utopisztikus, mint a tényleges szükségletet, a realitást tükröző; nem is gépközeleli.

Az informatika oktatása eszközháttérének biztosítására törekednek az intézmények, de ez a törekvés a kizárólag iskolai szinten való problémamegoldás, a csak saját erőre támaszkodás nem elég erős, nem elég gazdaságos, sokszor nem tükröződik a z egyes döntésekben a szakértelem.

Az oktatás tárgyát illetően elsősorban az a lgoritmus szemlélet kialakítása - elemi programozási készség, programozási nyelv elsajátítása a cél. Másodszorban számítástechnikai alapfogalmak, gépismeret, eszközismeret és csak harmad sorban szakmai alkalmazási készség kialakítása. A jövőt illetően egyre erőteljesebben lép be a számítógép mindennapi életünkbe, a z általános iskolákból felnövő nemzedék egyre nagyobb számban rendelkezik alapfokú ismeretekkel, így minden bizonnyal megváltozik az informatikai képzés iránya és tartalma is. A gép, a nyelv, a program felépítésének ismeretén túl fontosabb szerep jut az alkalmazásba vételnek, az információ feldolgozás folyamatának. Ha még az iskolák nagyfokú önállósága a biztosabb, kisebb lépéseket hajtja végre, melyben irányadó az iskola saját szükségleteinek kielégítése, élése. Ez a fajta megközelítés az iskola elsőszámu gondját helyezi előtérbe, mely nem engedi meg, vagy veszélyezteti a radikálisabb előrelépést. Sokan vagyunk, akik úgy

véljük, hogy az alkalmazást illetően egy kikerülő technikus feltétlenül alkalmazói szinten ismerjen meg egy adatbázis kezelő és egy szövegszerkesztő programot. Ma még e témában a közmegegyezés sem tud megvalósulni, többen vélik, ha programozást tanítunk, akkor a munkája során, ha majd találkozik hasonló feladatokkal, mely más, eltér a tanulmányai során megismerttől, könnyebben elsajátítja. Mások úgy vélik, hogy az alkalmazást tanítsuk erőteljesebben, hogy ténylegesen dolgozzon adatbázis kezelő, szövegszerkesztő programokkal még a tanulmányai alatt. Természetesen mások táblázatkezelőket, szakértői rendszereket és egyéb felhasználói programokat / CAD-CAM / rendszereket kívánnak alkalmazni. Egy bizonyos, hogy a döntések tulideologozálása károsan hat elsősorban az oktatás tartalmára.

Jelentős előrelépést hozhat, ha még erőteljesebben ismerjük meg a külföldi tapasztalatokat. Nagyobb figyelmet kell fordítanunk önálló kutatásra, fejlesztésre, az így létrejött helyi kezdeményezésekből más iskolák is profitálhatnak. A Pedagógiai Intézetek jelentős szerepet vállalhatnak az elért eredmények közkinccsé tételében, természetesen ehhez számukra megfelelő szervezése kulturára van szükség. Igen fontos feladat az elvárások tisztázása. Ezen az uton haladva olyan feladatokat kell megoldani, mely segíti a tanárt az oktatási cél elérésében. Hatékony, célirányos továbbképzésre van szükség, mely mindenképpen az alkalmazás irányába mutató. Sor kell hogy kerüljön központi, iskolatípus és irányultság szerinti tematika elkészítésére és nem utolsó sorban tanár és tanulói kézbe adható tankönyvre is szükség van.

A vázolt terv, célkitűzés az első lépés egy megkezdett uton, melyet követnie kell, a realitások talaján állva az informatika egyéb területeinek megismertetése, oktatása.

SZÁMÍTÓGÉPMŰSZERÉSZ KÉPZÉS JELENE ÉS JÖVOJE A

LATINCA SANDOR SZAKKÖZÉPISKOLÁBAN

Molnár János

/ Latinca Sándor Szakközépiskola, Budapest /

Szakközépiskolánk Kispesten működik.

Korábban, hosszú időn keresztül gépszerelő és elektroműszerész szakközépiskolai képzés folyt.

A szakmaváltás mindkét területen az 1987/88-as tanév kezdetén történt. A gépszerelő szakma helyett gépszerelő technikus, az elektroműszerész helyett pedig számítógépműszerész szakmára tértünk át.

Az előadásban a számítógépműszerész szakképzéssel foglalkozom. Milyen helyzetből indítottuk az új képzést, hol tartunk ma a felfutás félidejénél, milyen elképzeléseink vannak a jövő évekre vonatkozóan?

Hogyan biztosítjuk a személyi és tárgyi feltételeket? Ezekre és még sok egyéb kérdésre keressük a választ.

Az indulás úgy történt, mint korábban bármely szakmaváltásnál. Az engedélyezés után kaptunk egy majd 10 éves tantervet, ami szerint elindítottuk az első számítógépműszerész osztályt a 87/88-as tanévben. Azaz nagy hibát követtünk volna el, ha e szerint oktatunk. Szerencsére már kezdtek az új szellők fujdogálni.

Egyre bátrabban "törvénytörők" lettünk, nem tartottuk és tartjuk be ezeket az előírásokat, mert számítógépműszerészeket kívánunk képezni. A 88/89-es évfolyam már egy korszerűsített tantervvel indult, ami apróbb kiegészítésekkel naprakésszé tehető.

Milyen alapon módosítjuk a tantervet?

Széleskörű információgyűjtést folytatunk. A kisvállalkozások, szövetkezetek és vállalatok szakembereitől megkérdeztük, hogy mit várnának el jelenleg és a jö-

vőben az iskolából kikerülő szakmunkásoktól. A kapott tájékoztatások alapján változtattunk és változtatunk az előírásokon.

Ennek következménye például az, hogy a IV. évesek szakmai gyakorlati tevékenysége az IBM XT/AT számítógép összeszerelési, üzembehelyezési, hibakeresési és javítási témakörökből fog összeállni. Ezzel nem csak egy számítógépet, hanem egy mikroprocesszoros rendszert ismernek meg a tanulók.

Ezen feladatok megoldásához olyan pedagógusokra van szükség, akik vállalják az új követelményeknek megfelelő felkészülést. Az elméleti és gyakorlati területen dolgozó mérnökök és technikusok felkészülése az új szakma indítása előtt 1-2 évvel korábban kezdődött. A tovább- és átképzés háromféle módon történik. Külső tanfolyamokon vesznek részt, például BME, ELTE, SZÁMALK, FPI stb. A két szakmai munkaközösségünk belső továbbképzéseket szervezett. A legaktívabb kollégák autodidakta módon is gyarapítják ismereteiket.

A tárgyi feltételeket önerőből és pályázati támogatásból teremtjük meg. Vállalati, szövetkezeti kapcsolataink révén olcsóbban jutunk számítógépekhez, alkatrészekhez.

A számítógépműszerész szakma indításának meghirdetésével lényegesen jobb tanulmányi eredményt elért tanulók jelentkeznek, mint korábban. Sokan már bizonyos számítástechnikai alapokkal jönnek.

BASIC nyelvismerete szinte mindenkinek van, de többen már saját IBM géppel is rendelkeznek. Ezen tények is kényszerítenek bennünket arra, hogy újat és többet adjunk a tanulóinknak. Ennek következménye például, hogy az I. osztályban indítjuk a PASCAL nyelv oktatását.

Az informatika, az elektronika, a várható gazdasági és társadalmi fejlődés a pedagógusoktól, de különösen a szakmát oktatóktól elvárja a rugalmas fejlődőképességet, a megújulást.

Iskolánkban folyó két szakképzés adja azt a lehetőséget, hogy a jövő szakemberének, a mechatronikusnak a képzésével is foglalkozzunk. Úgy tervezzük, hogy a számítógépműszerészek egy vagy két éves utóképzés formájában szerezhethék meg a gépészeti-technológiai kiegészítő ismereteiket. Ezzel az informatikát, elektronikát és gépészetet is ismerő, azaz mechatronikai szakembereket bocsátanánk ki.

A mechanika tanítása a szakközépiskolában és a szakmunkásképzőben

Bálint János

/Építőipari Szakközépiskola és Szakmunkásképző Intézet/

A szakközépiskolai és a szakmunkásképző iskolai fizika tanításában keressük azokat a lehetőségeket, ahol a hagyományos eszközök és módszerek mellé a számítógépes feldolgozás is felzárkózhat. A Pontszerű testek Periodikus mozgásai c. témakörben a számítógép alkalmazását az alábbi szempontok figyelembevételével indokolhatjuk:

1. A jelenségek vizsgálata dinamikus modelleken történhet, sokoldalú feldolgozást tesznek lehetővé a térbeli és időbeli transzformációs lehetőségek.
2. Interaktív módon változtathatók a Paraméterek.
3. Feldolgozásuk közben a számítógépek nagy műveleti sebességét és térkapacitását előnyösen használhatjuk ki.
4. A mérések és a méréskiértékelések hatékonysága jelentős mértékben növelhető.
5. Széleskörűen kiaknázzhatók a grafikus megjelenítés különböző formái.
6. A témakörhöz kapcsolódó feladatgyűjtemény feladatainak megoldása útján növelhetők a differenciált oktatás lehetőségei.
7. A konkrét feldolgozás során Kísérletet teszünk a tanulás programozására, amit a számítógép komplex módon történő felhasználásával támogatunk.

A feldolgozásra szánt konkrét anyagrészünkben a tanárorientált módszer alkalmazására látunk példát. Ez a fajta feldolgozás nem zárta ki, hogy a tanulók az óra egyes részeiben önállóan döntenek a továbblépés kérdéseiben.

A Program célja a tanulás segítése. A tanulás során viszonylagos önállóságot kívánunk biztosítani a tanulóknak konkrét tanulási céljaik eléréséhez.

A hagyományos tanítási eljárások mellé felzárkózhat a számítógépes oktatás a differenciáltabb, hatékonyabb tudásszintmérések kialakításával is.

A Programok tervezése során elsődlegesen a feldolgozásra kerülő tananyag elemzésére került sor. A tananyag szerkezetét, az egyes anyagrészek feldolgozásainak hagyományos sorrendjét a tervezett programok alkalmazása miatt nem változtattuk meg.

A feldolgozás során kis lépésekben haladunk. Feltételezzük, hogy egyes segédeszközök használata folyamatosan megtörténhet.

A formai jegyeket úgy alakítjuk ki, hogy a Proramozott rész figyelemfelkeltő hatása a feldolgozás során érvényesüljön.

Különleges szerepe van a Programok alkalmazásában a sugalmazásoknak. Ezek alkalmazása megnöveli a helyes válaszadás lehetőségét. Kiegészítő ingereket, információkat kaphatnak a tanulók.

A szemléltatőeszközöknek, kísérleteinknek, vagy a szakteremben található tárgyaknak is lehet sugalmazó jellegük. Ezekre a szaktanár a Programból is felhívhatja a fegyelmet.

A tanulók tantárgyitény-és összefüggésismereteinek gyarapításával együtt sokoldalú képesaségfejlesztést kívánunk kialakítani. A kísérletező munkában való jártasság fokozásával együtt fokozni kell az információs, kommunikációs és kooperatív képességeket. At iskolai és iskolán kívüli munkában is lehetőséget kell adnunk a differenciált tevékenységre. Fokozatosan fejlesztjük a tanulókat a formális logikai műveletek alkalmazásában, a modellalkotásban és a modellműködést a valósággal összehasonlító elemzésben.

A szakmunkásképző iskolák és szakközépiskolák fizika oktatásában erősítenünk kell a konkrét szakterületeken történő alkalmazás lehetőségeinek feltárását. A feldolgozott témakörben az építőipari vonatkozások az átlagosnál hangsúlyosabbak.

Egyes anyagrészeket részletesebben dolgoztunk fel, a témakörhöz javasolt feladatgyűjtemény szerkesztése közben néhány építőipari vonatkozású feladatot gyűjtöttünk össze.

A SZÁMÍTASTECHNIKA OKTATÁSBAN /TECHNIKUSKÉPZÉS/

László Miklós

/ Kvassay Jenő Szakközépiskola, Budapest /

Kell-e programozást tanítani a Középiskolában?

(Kételyek és egy, a Probléma feloldására tett kísérlet)

Az informatika kihívására különböző (nemcsak technikai fejlettség szempontjából) országok különböző módon reagáltak.

Magyarországon állami iskolaszámítógép programot indítottak el. A viszonylag gyors reagálás és anyagi és szellemi erőfeszítések ellenére a koncepció helyességével szemben kételyeim támadtak. Ezen kételyeim megfogalmazására két - egymástól látszólag távol álló - anyagból szeretnék idézni.

1. Az OMFB kutatási jelentése (Iskola és számítástechnika Magyarországon) különösen tanulságosnak tartom a külföldi példákra vonatkozó fejezetet. Sok fejlett számítástechnikai kultúrával rendelkező országban a számítástechnika nem az általános képzés, hanem csak a szakképzés keretében került bevezetésre. A Magyarországra vonatkozó megállapítások egyike például így hangzik: 'A magyar iskolaszámítógép program beindítását nem szervezeti okokkal, hanem a prognosztizált munkaerőszükséglettel indokolták. Ez azonban sem elméletileg, sem empirikusan nem megalapozott.'

2. Hans-Günter Rolff: A növekedés vége? (Elveszíti funkcióját és jelentését az iskola?)*

A tanulmány az új médiumok kihívását 7 tézisben foglalja össze. Példaképp idézem harmadik tézisét:

'A gépi gondolkodás mint a gondolkodás uralkodó formája

- Számítógépes programok jellegzetességei:

- formális logikai struktúrához igazodnak,

- a kvalitatív aspektust kvantifikálják, vagy elvetik,

- a törléstartalmúséget formális egyértelműséggel helyettesítik... stb.'

Szakközépiskolánkban az ötödéveseknek (technikus szak) a gazdaságtan című tantárgy keretében számítástechnikát (pontosabban informatikát) fogunk tanítani. Ez gyakorlatilag külön tantárgyként fog megjelenni. A tananyag összeállításakor két vezérlő elvet választottunk:

1. Az előbb jelzett kételyek figyelembevételével próbáltuk kiküszöbölni a számítástechnika bevezetésének gyermekbetegségeit:

- Nem programozást tanítunk

- Nem BASIC-et tanítunk stb.

2. Maximális koncentrációra törekszünk a szakmával:

- Szakmai kirándulások

- szakmai programok ismertetése stb.

*Szociológiai figyelő 85/2

Dr. Szám Lászlóné - Dr. Szelezsán Jánosné

/ Hámán Kató Szakközépiskola, Budapest /

A számítástechnikai szakemberképzés középfokon körülbelül két évtizede folyik hazánkban. Ez az idő elegendő arra, hogy a kezdeti homályos elképzelésekből kialakuljon egy olyan koncepció, amely a szakma folyamatos fejlődését, a gazdasági környezet igényét, és a képzésben résztvevők életkori sajátosságait is figyelembe veszi.

A különböző tantervek és összes korrekcióik sorában többször megfogalmazták már ennek a képzésnek a célkitűzéseit. Ezek hol teljesíthetetlenül magasak, hol aránytalanul alacsonyak voltak. Közös jellemzőjük azonban, hogy két dologra építkeztek: az éppen létező -vagy inkább hazánkban létező- hardver, és egy vagy két programnyelv többé-kevésbé részletes ismertetése. A jelölt, aki el tudta mondani, hogy miért van a ferritgyűrűben két vezeték, és néhány szabályt a tanult programnyelv ~~szabályait~~ szintaktikájából, az megkaphatta a számítógép programozó képességet. Ha egy feldolgozás során összeadta az egységáramokat, vagy -a nevéből kiindulva- numerikus adatként kezelte a cikkszámot, az bocsánatos bűn volt. A későbbiek során természetesen kiváló szakemberek is válhattak belőlük, de ezt további tanfolyamok és egyéni küzdelmek árán érték el. Sok mindent a helyére kellett tenniük addig a szemléletükben, elsősorban a saját szakmájuk szerepét. Mindez persze nem azért volt így, mert hozzá nem értő emberek alakították ki a követelményrendszert. Egyszerűen maga a számítástechnika sem tudta még meghatározni 2-3 évtizede a saját helyét a rendszerben. Kicsit olyan volt, mint a tudományokban az alapkutatások: tudomány önmagáért, a későbbi gyakorlati eredmény, a folyamatokba történő hasznos beépülés reményében. Mivel ennek a fontosságát ma már senki sem vitatja, nem vetjük el saját próbálkozásainkat sem.

Itt az ideje, hogy tantervi szinten is segítsük hozzá a középszintű szakembereket ahhoz, hogy felismerjék szerepüket a gazdasági folyamatokban. Ehhez először is korosztályuknak és előképzettségüknek megfelelő szinten betekintést kell nyújtani ezekbe a folyamatokba. Olyan modellekkel kell megismernedniük, amelyek már általuk már valamennyire ismert elemekből álló rendszerek működését mutatják be. Nem egzakt definíciók, hanem valóságos események kapcsán tudjuk az informatikai alapfogalmakat közel hozni 15 éves korban. Ezzel a tényleges ismeretgyarapodáson túl azt is segítjük, hogy a későbbiek során helyes oldalról közelítsenek a problémákhoz. Bármennyire hihetetlennek tűnik, sokszor arról kell meggyőzni a leendő programozókat, hogy ők vannak a környezetükért, és nem fordítva. Hogy a események nem aszerint zajlanak, az adatok nem úgy keletkeznek, hogy a programozási feladat legkényelmesebb inputját adják. Hogy a számítógépnek, következésképpen a programozó produktumának is -amely kívülről nézve része a virtuális gépnek- megkönnyíteni, és nem megnehezíteni kell a felhasználó munkáját. Mi, számítástechnikusok gyakran háborodunk fel illetékes nyilatkozók olyan kijelentésein, hogy bizonyos hivatalok határidői azért csúsznak a végtelenségig, mert a számítógépes feldolgozás miatt hosszabb az átfutás. Nos, egészen biztosak lehetünk abban, hogy vétlenek vagyunk az ilyen anomáliákban?

A rendszerszemlélet fokozatos kialakítása mellett ~~az~~ fontos a számítógéppel segíteni kívánt folyamat teljes állapotterének vizsgálata. Nem szabad egy programterv elkészíté-

séhez hozzákezdeni, amíg az előforduló összes eseményvariációkat fel nem mérték. Hogy erre mennyire tudatosan kell nevelni, arra az 1988/89-es tanév egyik felvételi-érettségi példája is felhívja a figyelmet. A feladat az volt, hogy egy áruház egy időszak napenkénti eladásait cikkszámokként összegyűjtve, cikkszámra, azon belül dátumra rendezve mágnesszalagon tárolja. /Fontos következtetéseket lehet levonni ilyen adatokból a fogyasztói szokásokra, a rendelési periódusokra, stb./ A következő nap eladásai -például egy vonalkódos terminál-rendszerben összegyűjtve- egy másik állományban vannak, cikkszámra már rendezve, de még nem összesítve. A feladat az volt, hogy összesítsék cikkszámokként ennek a napnak az eladásait, és válogassák hozzá az eredeti állományhoz, a rendezettség megtartásával. Ötvennél több dolgozatot néztem át, és nem találtam egyetlen hibátlan sem. Szinte minden tanuló feltételezte, hogy a tárgynapon eladott cikkből már az előző időszakban is adtak el. Nem technikailag voltak képtelenek megoldani a feladatot -szebbnél-szebb, korszerű, áttekinthető megoldásokkal találkoztam- hanem nem gondolták át a valóságos eseményt. Ezek a gyerekek biztosan vásároltak már, és tudhatták volna, hogy például egy-egy hiánycikk megjelenik, majd hosszabb időre eltűnik az üzletekből. Milyen alapon feltételezték, hogy minden cikkből minden nap adtak el az áruházban?

Az output oldaláról is kezdettől fogva hangsúlyozni kell a jól használhatóságot. A jól tagolt, áttekinthető kép, a fontos adatok kiemelése a rendelkezésre álló technikai eszközökkel, stb. Ahogy a matematikában megköveteljük a szöveges feladatokra a szöveges választ még a legegyszerűbb példánál is, itt még fokozottabban szükség van erre. Egy számmal tarkázott képernyő, vagy egy oldalnyi ADATHIBA ADATHIBA... nyomtatás előtt joggal alkot elmarasztaló véleményt a felhasználó.

Tudatosítani kell a tanulóknak, hogy egy programozó nem várhatja el a programja használójától a kézi feldolgozásnál megszokott fegyelem többszörösét. Ellenkezőleg, a programnak segíteni kell abban, hogy az emberi bizonytalansági tényező a lehető legkisebb legyen. Ezt a teljeskörű adatellenőrzés, a beavatkozási pontok beépítése, kényelmesen használható menük, stb elősegíthetik.

Olyan kérdések ezek, amelyek gyakorló programozói körökben magától értetődőek, megfogalmazatlanul is természetes követelmények. De ha visszaemlékezünk, nem mindig voltak azok. És éppen ezért kell már a kezdeteknél nagy súlyt fektetni az oktatásban is ezekre a kérdésekre. Az első háromszög kerületének kiszámításánál ellenőriztessük, hogy az adatok valóságosak-e, és magyarázattal irassuk ki az eredményt.

Talán egyszer eljutunk oda, hogy ilyen szövegű leveleket kapunk: Tisztelt Ügyfelünk! Ügyintézési határidőink a felére csükkentek, mert áttértünk a számítógépes feldolgozásra!

Az elképzeléseink megvalósítása pillanatnyilag - sajnos - a meglévő gépparkunk függvénye.

Az elmúlt évek oktatási anyagát megpróbáltuk egy kissé korszerűsíteni. Jelenleg (az 1988/89-es tanévben) két első osztályban vezettük be a programozási logika tanítását, természetesen a 14 évesek szintjének megfelelően, egyszerűbb matematikai feladatokat és a tanulókhöz közelálló szöveges adatfeldolgozási feladatokat oldunk meg programterv szinten. A BASIC nyelv segítségével próbáljuk szemléltetni ezek számítógépes megvalósítását.

A BASIC-et tanulóink igen különböző szinten ismerik (vannak olyanok, akik most hallanak róla először és vannak akik minden csínyját ismerik már), ezért elég nehéz tanítani ezt.

A gyakorlatban való alkalmazáshoz néhány HT-1080, COMMODORE-64 és VIDEOTON gépünk van, természetesen ez is nehezíti az oktatást, mivel apróbb különbségek vannak a programozásukban. Két-három tanulóra jut egy gép, így a 45 perces órából egy-egy tanuló csak 15-20 percet tud a gép mellett dolgozni. Ezeken kívül a számítógépekről és a perifériákról is hallanak valamennyit egészen elemi szinten.

A következő évben az IBM Assemblerrel ismerkednek meg tanulóink (ezen a nyelven programokat az R-20 és R-35-ös gépeinken futtatják). A programnyelvekben való jártasság előrehaladásával a programtervezés és programdokumentálás terén is egyre teljesebb munkát várunk el tőlük. A 2. osztály 2. félévében az IBM PC-k operációs rendszerének alapjaival ismerkednek meg a gyerekek (az elmúlt tanévben 6 db PC-t kaptunk).

Az alkalmazástechnikai ismereteiket is minden évben fokozatosan bővítik. Harmadik és negyedik évben eddig a COBOL és a PL/I. programozási nyelveket tanulták meg úgy, hogy kisebb adatfeldolgozási, termelésirányítási részfeladatok, matematikai, statisztikai problémák számítógépes megoldását tudják adni. Ezek mellett a következő években, tervünk szerint vala-

milyen adatbázis kezelő rendszert tanulnának meg a diákok.

Negyedik osztályban fakultációs órák keretében specialitásokkal ismerkedhetnek.

A SZÁMÍTASTECHNIKAI SZAKKÉPZÉS MEGÚJÍTÁSA A HÁMAN KATÓ

KÖZGAZDASÁGI SZAKKÖZÉPISKOLÁBAN

Vancsura Zsolt

/ Hámán Kató Szakközépiskola, Budapest /

A képzés célja: közgazdasági szemlélettel rendelkező középszintű számítástechnikai programozó szakemberek képzése.

A javasolt képesítés: 98-103 számítástechnikai programozó,

/Ez nem tér el a korábitól, mivel nem a képzési cél változott, hanem csak a módszerek igazodtak a megváltozott követelményekhez./

Szakmai követelmények:

- A tanulók rendelkezzenek megfelelő tájékozottsággal a számítástechnikában programozói szakismeretet igénylő munkakörök ellátásához.
- Ismerjék a programok tervezésének, készítésének, dokumentálásának módszereit.
- Legyenek képesek programrendszerek adaptálására, kész programok üzemeltetésére.
- Legyenek képesek működő programok karbantartására.
- Legyenek képesek önálló programozási feladatok végrehajtására.
- Legyenek képesek a folyamatos és önálló szakmai megújulásra.
- Rendelkezzenek alapvető közgazdasági ismeretekkel a gazdasági életben jelentkező számítástechnikai feladatok megoldásához.

Ezen célok eléréséhez a következő óratervet javasoltuk:

ÓRATERV

98-103 számítástechnikai programozó

Tantárgy	évfolyam				
	1.	2.	3.	4.	
Magyar nyelv és irodalom	4	3	3	3	É
Történelem	2	2	2	2	É
Idegen nyelv/ek/	/4/	/4/	/2/	/2/	
Gazdasági földrajz	2	-	-	-	
Matematika	/4/	/5/	/4/	/4/	É
Filozófia	-	-	-	2	
Természettudományi alapismeretek	* 5	4	2	-	
Testnevelés	2	2	2	2	
Osztályfőnöki óra	1	1	1	1	
Politikai gazdaságtan	-	-	2	2	
Gazdasági ismeretek	** 2	2	2	2	
Informatika alapjai /elm. és gyak./	/5/	-	-	-	
Számítógépek alkalmazása /elm. gyak./	-	/3/	/3/	/3/	É
Programozástechnika /elm. és gyak./	-	/5/	/5/	/5/	É
Szervezési ismeretek	-	-	2	2	

Heti óraszámok összesen:	31	31	30	30	122

Szabadon választható tantárgy	*** -	-	2	2	
=====					
Nyári szakmai gyakorlat	-	-	2hét	-	

MEGJEGYZÉSEK A KERET ÓRATERVHEZ:

- A zárójelben levő számok azt jelzik, hogy a tantárgy az adott óraszámokon belül osztott csoportokban is oktatható
- * - A "Természettudományi alapismeretek" tantárgyblokk a kémiai, fizikai és biológiai ismeretek /egészségtan/ együttesét jelenti.
- ** - A "Gazdasági ismeretek" tantárgyblokkot - az egyes évfolyamokon - az iskolák a sajátosságaiknak megfelelően tagolhatják. /Általános közgazdasági, Üzemgazdasági, Könyvviteli, statisztikai stb. ismeretek./
- *** - "Szabadon választható tantárgy" az órakeretből bármelyik lehet, amelyet az iskola meg tud szervezni.
/A tantárgy csak azok számára kötelező, akik élnek a választás lehetőségével! Minimális csoportlétszám: 8 fő./

- Az "É" betű az érettségi tantárgyakat jelzi:
 - magyar írásbeli, szóbeli
 - történelem szóbeli
 - matematika írásbeli
 - számítógépek alkalmazástechnikája szóbeli
 - programozás írásbeli, szóbeli

NÉHÁNY SZAKMAI TANTÁRGY TARTALMA:

Gazdasági ismeretek

A tantárgyblokk feladata a közgazdasági szemlélet kialakítása, valamint a számítástechnika oktatásának megfelelő szintér megteremtése. Ehhez az általános gazdasági, könyvviteli és statisztikai ismeretek oktatásán keresztül van lehetőség.

Témakörök: A gazdasági élet alapfogalmai. Alapvető könyvviteli ismeretek. Statisztikai ismeretek.

Informatika alapjai

A tantárgy feladata a rendszerszemlélet megalapozása. Olyan ismeretek összességét jelenti, amely a társadalom és a technika összefüggéseit tisztázza és rendszerezi, valamint elhelyezi a konkrét szakterületet ebben az összefüggésrendszerben.

Témakörök:

Történeti áttekintés, alapfogalmak: a számítógépek csoportosítási lehetőségei: felépítésük: működésük: perifériák: programozási logika /feladat, algoritmus, heurisztika/: programtervezési módszerek: interaktív programozási gyakorlatok: alapvető adatrögzítési ismeretek.

Számítógépek alkalmazástechnikája

A számítógépek használata egyre inkább kész programok

alkalmazása, illetve adaptálása. A tantárgy feladata különböző gyári programok bemutatása és használatuknak gyakorlása.

Témakörök:

Operációs rendszerek alapelvei, tulajdonságai. /Az iskolák a lehetőségeiknek figyelembe vételével választhatnak arról, hogy az órakereten belül melyik operációs rendszerrel kívánnak részletesen foglalkozni./ Számítógép hálózatok sajátosságai: kész, gyári programok adaptálási elveinek a bemutatása a hozzá kapcsolódó gyakorlatokkal. /P1: adatkezelő-, táblázat kezelő programok./ A számítástechnika fejlődési tendenciái.

Programozás

Az alapvető programozási fogások elsajátítása. /matematikai, adatfeldolgozási, gépközei, valamint adatbázis kezelő programnyelvek segítségével.

Érettségi követelmények:

írásbeli: programozási feladatok magasszintű és adatbázis kezelő nyelv alkalmazásához.

szóbeli: a tanult programozási nyelvek sajátosságainak ismerete.

Szervezési ismeretek

A tantárgy feladata alapvető összefüggések megismertetése és rendszerezése.

Témakörök:

Alapfogalmak. munkakapcsolatok. a szervezői munka fázisai.
szervezői módszerek. adatszerkezetek. adatvédelem
dokumentációk.



Oktatási Iroda

QUATTRO HONOSÍTOTT TÁBLÁZATKEZELŐ PROGRAM

**forgalmazza a
Számítástechnikai Oktatási Főosztály**

**Vevőinknek - egy hallgató részére - a
tanfolyami díjból 10% árkedvezményt
adunk.**

Felvilágosítást ad: Gerő Judit osztályvezető

tel.: 853-111/238

Dembroski Erzsébet

tel.: 851-294

Dr. Zárda Sarolta

/ SZÁMALK Oktatási Iroda, Budapest /

0. Motiváció

Nivellálódott az igény a képzett számítástechnikusokra. Az eddiginél szélesebb körben van szükség az alkalmazókra, akiknél elegendő egy általános számítástechnikai tájékozottság. A profi fejlesztő számítástechnikusnak - ez a másik véglet - szűk szakmai területre kell specializálnia. De mindkét esetben a képzést szervesen össze kell kapcsolni a gyakorlattal. Nem elég a tantermi géphasználat, az oktatás során irt kis programok. Az éles tapasztalatok halmozódását már a tanulmányi idő alatt lehetővé kell tenni.

Kik, és milyen képzés révén tudják kielégíteni ezt az igényt? Az elkövetkező években - amikor a gazdaság szerkezeti átalakítása miatt amúgyis foglalkoztatási problémák lesznek - a demográfiai hullámból adódóan jelentősen megnő a középiskolát végzett fiatalok száma. Többségük nem kerül be felsőfokú intézménybe. (1988. júniusában 37 ezren jelentkeztek felsőoktatási intézménybe, és csak 17 ezer nyert felvételt.) A társadalom szempontjából nem közömbös, hogy ennek a viszonylag legképzettebb rétegnek a szakképzése, munkába állítása, értelmes feladatokkal való ellátása sikerül-e. E folyamatot segíti elő a foglalkoztatással egybekötött számítástechnikai szakemberképzés úgy, hogy eleget tegyen a bevezető mondatokban jelzett különböző szintű igényeknek.

1. Konceptió

1988. szeptember 1-jén a SZÁMALK Oktatási Iroda 60 fővel beindított egy új képzési konstrukciót, a foglalkoztatással egybekapcsolt képzést. Az új konstrukció lényege:

- Az adott évben érettségizett, jó képességű fiatalok számára nyújt munkaalkalmat és egyben szakképzettséget (számítógépkezelő, számítógép műszaki, programozó, folyamat-szervező) adó tanulási lehetőséget; a képzés (és foglalkoztatás) időtartama 2 év, számítógépkezelők esetén 6 hónap.
- A szakmai képzés mellett a gyakornokok nyelvoktatásban és a munkába álláshoz szükséges általános tájékozottságot adó kultúra és gazdaság témakörű tantárgyak oktatásában is részesülnek.
- A SZÁMALK a fiatalokat (korlátozott számban) határozott időre, mintegy 3.000,- Ft fizetéssel gyakornoki státuszban állományba veszi és tandíjmentes képzésben részesíti.
- A gyakornokok képzésén kívüli munkaidejükben (a munkaidő kb. fele) a SZÁMALK-kal szerződő vállalatoknál, kihelyezve, képzésük előrehaladtával egyre összetettebbé váló számítástechnikai feladatok megoldásán dolgoznak.
- A képzés befejezése után a gyakornokokat fogadó vállalatok - kölcsönös megegyezésük alapján - már általuk ismert, illetve a vállalat problémáit ismerő szakemberekkel egészíthetik ki munkatársi gárdájukat. A képzési idő alatt, létszám bővítés nélkül, alacsony költséggel oldhatják meg egyszerűbb számítástechnikai feladataikat.

Az előzőekben vázoltak végrehajtása érdekében a SZÁMALK mind a képzésben résztvevő hallgatókkal, mind pedig a foglalkoztatásban érdekelt vállalatokkal, intézményekkel szerződést kötött.

2. Tematika

A foglalkoztatással egybekapcsolt számítástechnikai szakemberképzés célja: olyan számítástechnikai szakemberek képzése, akik a tanfolyam elvégzése után alkalmasak lesznek

- az operátori teendők ellátására (számítógépkezelő szak, 6 hónapos)
- számítógépekre alapozott információrendszerek alrendszeireinek kifejlesztésére rendszerszervezői irányítás mellett (folyamatszervezői szak, 2 éves)
- a gyakorlatban elfogadható termelékenységgel és biztonsággal adatfeldolgozó feladatok számítógépes programjainak megírására és dokumentálására önállóan és csoportmunkában (programozói szak, 2 éves)
- számítógépek javítására, karbantartására és speciális konfigurációk kialakítására (számítógépműszaki szak, 2 éves).

A számítógépkezelői tanfolyam esetén a sikeres tanfolyami záróvizsga után a hallgatók "Számítógépkezelő" oklevelet kapnak, amely középfokú szakmai végzettséget jelent. A másik 3 szak esetén diplomamunkát készítenek. A diplomamunka megvédését és a sikeres záróvizsgát követően

"Folyamatszervező", "Számítógépprogramozó" és "Számítógépműszaki" oklevelet kapnak. Az oklevél "szakmai felsőfokú" végzettséget tanusít.

A foglalkoztatással egybekapcsolt képzés tematikái alapjaiban hasonlóak a szakemberképző tematikákkal. Eltérés az ütemezésben (6 félév helyett 12 hónap intenzív) a tantárgyak sorrendjében, (az első félévre ki vannak emelve az operátori tematika tárgyai) és a speciális (nem számítástechnikai) tárgyak oktatásában van.

A tematika változtatását a hagyományos esti rendszerű szakemberképzéshez képest az indokolta, hogy első alkalommal, amikor a gyakornok a foglalkoztatóhoz kerül, már önálló (operátori) munkára képes legyen. Továbbá fel kell készítenünk a gyakornokot a munkába állásra, hogy a foglalkoztatónál hasznos, profitot eredményező munkát végezhesen, mivel a foglalkoztató ennek az elenértékét és a képzési költséget téríti a SZÁMALK-nak. Ez tette szükségessé az angol nyelv és a speciális tárgyak oktatását.

A speciális tárgyak keretében az első félévben tudomány és technika történetet, minőség és szabványügy-et hallgattak.

A 3 hónap intenzív képzés (heti 37 óra) alatt a hallgatókat minden gépkategóriában fel kellett készíteni (IBM-OS, RSX és MS DOS operációs rendszerek). A programozást rendkívül intenzíven, összesen 126 órában oktattuk (BASIC, PASCAL, PL1 nyelven).

Ennek megfelelően az első szemeszter órafelosztása az alábbiak szerint alakult:

<u>Tantárgy</u>	<u>Óraszám</u>	
	elm.+gyak.	hetenként
Számítástechnikai ismeretek	4+1	52
Programozás alapjai	3+3	58
Programozási nyelv (PL/1)	3+3	60
Operációs rendszer ismeretek (IBM-OS)	3+3	60
Gépkezelői gyakorlat (IBM-OS)	0+3	30
Számítóközpontok szervezete és működése	1,5	15
MS-DOS operációs rendszer	0+3	30
Angol nyelv	0+4	40
		<hr/> 345
<u>Fakultatív</u>		
Kultúra és gazdaság		16
PASCAL progr. nyelv		8
RSX op. rendszer		8
		<hr/> 32

A gyakornokok szakosodása az első szemeszter után történik a foglalkoztató (és lehetőség szerint a gyakornok) igényei alapján. Így az első szemeszter sikeres elvégzése után, melynek nemcsak a sikeres vizsgák, hanem a gyakorlaton való megfelelés is feltétele, minden gyakornok "Számítógépkezelő" oklevelet kap.

Ezt tekinthetjük a számítástechnikai "inas"-képzés tematikájának. A gyakorlat igazolta a tematikát. Az első három hónap, amelyet a foglalkoztatónál töltöttek (1988.dec.1-1989. febr. 28.) pozitív eredményt hozott. A hallgatók a gyakorlaton munkanaplót vezettek, melyek rendkívül sokféle feladat eredményes megoldását igazolják.

Az első szemeszter módot ad azon gyakornokok kiválasztására, akikből az ún. "mestereket" képezhetjük. A képzés a jelenlegi elképzelések szerint 3 szakmai irányba folytatódik:

- programozó
- folyamatszervező
- számítógép műszaki.

Ezen szakok tematikája tartalmilag megegyezik a jelenleg folyó szakemberképzéssel. A képzés a nyelvoktatás és a speciális tárgyak kivételével a szakemberképzés moduljaira és tantárgyaira támaszkodik. A követelményrendszer azonos.

A speciális tárgyak keretében a második félévben számítástechnikai terminológia, írás- és beszédképesség fejlesztés lesz a tananyag. A 3. és 4. félévben a vállalkozásszervezést tervezzük oktatni.

A gyakornokok korosztályát (első munkavállaló) tekintve vannak olyan szakmai- nevelési kérdések, melyek kialakítására szintén törekedni kell:

- a feladattal és a felhasználóval szembeni megfelelő magatartás (szakmai alázat, becsülés)
- a korrekt munka készsége és szeretete
- a minőség iránti igény
- a szakmai becsületesség
- a szabványosítás, formalizálás tisztelete
- az egyszerűsítés iránti igény
- a megfelelő ítélkező, döntő szakmai szemmérték kialakítása.

Mivel a képzés még csak a 2. szemeszter elején tart, a "mester" képzés eredményeiről nem tudunk beszámolni. A következő évfolyamokon az idegen nyelvet tervezzük erősíteni. Kísérletként 1989 szeptemberében a felsőfokú végzettséget nyújtó szakokat angol, német és francia nyelven tervezzük indítani. Kizárólag nyelvtudással már rendelkező hallgatókat veszünk fel és a tananyag döntő részét idegen nyelven kívánjuk oktatni.

3. Költségek, előnyök, érdekek

Az inas- és mesterévek költségei két tényezőből tevődnek össze:

- a gyakornokok bérjellegű juttatásai
- magának az oktatásnak a költségei.

Ahol a gyakornok a gyakorlati idejét tölti, ott profitot eredményező munkát végez. Így a foglalkoztató számítástechnikai bér munka igénybevétele címen a képzést végző intézet-

nek ezért térítést nyújt.

A gyakornok bérjellegű juttatását jelenleg a SZÁMALK fizeti, melynek alapját a foglalkoztató térítése képi. A bérjellegű juttatás forrása lehet az ÁBMH átképzési támogatása, erre a célra létrehozott alapítvány, vagy el is tekinthetünk tőle (igy a gyakornok semmi térítést nem kap a munkájáért, hanem ezért oktatásban részesül). A képzési költségét jelenleg a foglalkoztató fizeti a SZÁMALK-nak. Elképzelhető másik forrás: a gyakornok.

A példa kedvéért tekintsük az 1988-as év 4. hónapjának mérlegét (szept. 1 - dec. 31-ig) 60 főre:

Gyakornokok bére, alkalmazottak bére, közterhek, anyag- és egyéb ktg., Okt. Iroda társüzemi, gépitdó	1.442.409,-
--	-------------

Kiszámlázott árbevétel a foglalkoztatóknak számítástechnikai bér munka címen (havi 8.000,-Ft/fő)	1.470.000,-
--	-------------

A jelenlegi konstrukcióban a tevékenység önköltségi szinten térült meg a SZÁMALK-nak.

Végezetül bontsuk fel az érdekeket:

a gyakornok

- havi minimális díjazásban részesül
- munkaviszonya van
- tanulással tölti a fogékony éveit
- szakképesítést szerez
- a képzés-foglalkoztatás befejezése után növekszenek az elhelyezkedés esélyei

a foglalkoztató

- nem bérjellegű kifizetés útján munkaerőt kap
- a munkaerő már rendelkezik az alapképzéssel
- a saját elképzelése szerint formálhatja a gyakorlatokat
- a foglalkoztató feladatainak megoldásába belenő a gyakorlatok
- a képzés befejezése után dönthet, kell-e neki a munkaerő

a képzést nyújtó vállalat (SZÁMALK)

- értékesíti oktatási kapacitását
- biztosíthatja szakember utánpótlását az évfolyamok "lefölözésével".

Összefoglalva a foglalkoztatással egybekapcsolt képzésnek, mint kísérletnek az eredményeit, szakmailag és társadalmilag pozitívan értékelhetjük. A konstrukciót kiterjeszhetőnek tartjuk más intézményekre és vidékre. Folytatását ill. bővítését tervezzük.

Juhász István

/ KLTE Számolóközpont, Debrecen /

"Isten nem bottal, hanem hard-ver!"

(--)

"Idén január elején az általános iskolákban 14907, a középiskolákban 7301, a szakmunkásképző iskolákban 2000 számítógép volt. A gépek az iskolák kisebb részében korszerűek, általában pedig sokfélék. A személyi számítógépek gyarapodása ellenére a hardverellátás nem kedvező. A sokféle gép csökkenti a programok hatékonyságát, nehezíti az alkatrészellátást, a szervizelést. Az alapgépekhez nincs elegendő és megfelelő minőségű periféria, magnó, floppy, nyomtató stb. A szervizelésben és a karbantartásban a kormányprogram szinte semmilyen segítséget nem tudott adni a közoktatásnak.

...

Alapvető jelentőségű, hogy ma már a számítástechnika szinte mindenhol jelen van, és csak kevés olyan iskola akadt a vizsgálat során, ahol semmilyen formában nem használták a gépeket."

(Népi ellenőrök a számítástechnika oktatásáról - 1989)

A Kossuth Lajos Tudományegyetemen 1984-től folyik általános- és középiskolai tanárok számítástechnikai továbbképzése levelezős formában. Az elmúlt négy évben több mint négyszázan kaptak másoddiplomát. Erre a szakra az ország minden részéből a legkülönfélébb iskolatípusokból, különböző szakpárosítással jelentkeznek a gyakorló pedagógusok. A végzettek túlnyomó többségével valamilyen formában találkoztam az oktatás folyamán és több mint kétszáz írásos véleményem van arról, hogy az adott évben ki hogyan látta a saját, az iskola, a megye, az országos vezető szervek helyzetét, tevékenységét, a számítástechnika szerepét a közoktatásban. Ugy érzem, ezek a vélemények reprezentatív mintának tekinthetők abból a szempontból, hogy hogyan néz ki "alulról" az iskolaszámítógépesítési program.

Előadásomban megpróbálom csokorba gyűjteni a karakterisztikus, illetve a tömeges véleményeket és egyfajta értékelését adni a címben jelzett három kategória közötti kapcsolatrendszernek.

A továbbiakban álljon itt - minden kommentár nélkül - néhány jellemző vélemény az elmúlt két évben született dolgozatokból.

"... egy Vas megyei felmérés szerint jelenleg a gépeknek több mint a felét nem használják, van olyan iskola ahol a gép már évek óta ott van, de televízió nincs hozzá. Van ahol a gépi feltételek adottak, csak olyan pedagógus nincs aki kezelni tudja: tehát a személyi feltételek is hiányoztak. Az 1-2 napos használói tanfolyamok nem érték el a céljukat. Aki oktatott már számítástechnikai ismereteket az tudja, hogy ezt megtanítani nem lehet, csak önállóan megtanulni."

"Jelentős változásra van szükség az iskolaigazgatók szemléletében is. A pedagógusok többségének nincs saját számítógépe, ennek ellenére szeretne vele megismerkedni, használni. Gyakran jelentkeznek azzal az igénnyel, hogy szünetben, hétvégén szeretnék használni a gépet, hogy szabadidejükben foglalkozzanak vele. Az igazgatók többsége ezt mereven elutasítja, ahelyett hogy a kollégát megdicsérné."

"Ma még az iskolák nagy többsége mágnesszalagos háttértárolókkal rendelkezik, ez pedig nem elég rugalmas, gyakori a hibalehetőség. A programok gépenkénti, kazettáról történő betöltése gyakran hibás, nem elég hatékony."

"Társadalmunk mai állapotában nem várható el, hogy ilyen fontos feladatot "megszállottakra" építsünk. A számítástechnikát oktató pedagógust magára hagyták, a naprakész információ hiánya nehezíti amúgy sem könnyű munkáját, a szakkönyvek az iskolai költségvetés számára elérhetetlenek, a hazai gyártású iskolagépekről megfelelő szintű és számunkra érthető leírásokkal sem segítik munkánkat. Nincs fórum az önnállóan kikísérletezett és bevált módszerek, ötletek közreadására. Sok esetben nem az a főgond, hogy mit tanítsunk, hanem az is, hogy hogyan".

"A még egy évtizede is titokzatosnak vélt számítógépek otthoni és mindennapos eszközeinkké válnak. Ezért a felnövekvő nemzedék nevelésének egyik kulcskérdése az általános műveltségi színvonal - és azon belül a technikai műveltség fokának - emelése".

"Mivel megjelentek a mikroszámítógépek, a számítástechnika mai oktatására jellemző, hogy egyoldaluan egy magasszintű nyelvet oktat. /Egy fa odújába bebújva - BASIC odú - még a fát sem láthatják a tanulók, nemhogy az erdőt/".

"... a tanulóknak meg kell tanulni adott probléma esetén a pontos feladatkitűzést, a programtervezést, a megoldás menetét, lépéseit, problémamegoldó gondolkodásmódra kell szert tenniük. /Matematikai analógia a szöveges feladatok megoldásának tanítása/".



Oktatási Iroda

MINISZÁMÍTÓGÉPES TANFOLYAMOK

Miniszámítógépes továbbképző tanfolyamainkon

- műszaki
- programozó
- üzemeltető

szakembereket oktattunk.

A részletes tematikákat a hagyományosan megjelenő

MINISZÁMÍTÓGÉPES TANFOLYAMI TÁJÉKOZTATÓNKBAN

adjuk közre.

SPECIÁLIS SZOLGÁLTATÁSAINK MINISZÁMÍTÓGÉP FELHASZNÁLÓK RÉSZÉRE

Tanácsadás

- meglevő számítógépük hatékony üzemeltetésére
- új számítógép vásárlásához
- számítógépes feladatmegoldáshoz
- üzemeltetési kérdésekhez (PDP-11, MicroVAX-II és ezekkel kompatibilis számítógépekhez.)

Felvilágosítást ad: Unyi Gábor osztályvezető, tel.: 853-111/109
dr. Darnai Lászlóné, tel.: 668-852

Bevezető gondolatok a számítástechnikába

Szlávi Péter

/ ELTE TTK Általános Számítástudományi Tanszék /

Mondanivalóm elé eredetileg én a "Bevezető gondolatok a számítástechnományba" címet képzeltem, mert -ha nem is szokványosan, de- lényegre tördőn fejezi ki a tárgyat, amely körül, szövögetem gondolataimat. Mivel túlmerésznek, harsánynak tűnt az eredeti cím, ezért a kevésbé kifejező, mindenestre nem irritáló fenti cím mellett döntöttem. Nézzük meg az eredeti cím mögött milyen elképzelés húzódik!

A számítástechnomány szó kettősségre utal: a számítástechnika és a számítástudomány kettősségére. Céлом -ugyanis- e két hatalmas léptékű ismeretterületre némi betekintést nyújtani kezdő programozók részére. Ennek szellemében kezdődik a matematika-számítástechnika szak hallgatóinak informatikai képzése.

(Megjegyzés: mint majd a részletekből is látszik, nemcsak a valóban kezdőknek, a számítástechnikától "érintetlenek" részére jelentenek ezek a gondolatok új ismereteket, hanem -az úgy mond- "profi" programozókat is arra "intik", hogy még számukra is "van (lesz) új a nap alatt".)

Hogy nagy fába vágjuk a fejszét, az világos: hatalmas anyagot kell felvillantatnunk a szakterületeket jellemző problémák felvetésével és ötlet szintjén való megoldásával. Módszerünk a következő lehet: az anyagot könnyen "átélhetően" egy dráma történéseibe fogalmazzuk bele úgy, hogy a számítógép "evolúciója" csak technikai keretül szolgáljon ahhoz gondolatmenethez, amely kezdődik a számítógép felépítésénél, folytatódik ennek formálódásával, majd eljut a japánok ötödik generációs számítógépének koncepciójáig. E technikai aspektus mellé társuljon -mint ahogy annak idején, a "valóságban" is társult- az a gyakorlati probléma, amely magát a változtatást kierőszakolta, illetve az ehhez szorosan kapcsolódó szoftver és elvi, számítástudományi problémák.

Az egyes felvonások mind külön-külön számítástechnikai mondani-valót hordoznak. Az első kettő az alapokat rakja le: *hogyan működik a számítógép, milyen alapelemekből tevődik össze egy neumann*

számítógép, ezek hogyan működnek együtt a feladat megoldás érdekében, és még jónéhány ismert számítástechnikai terminus technicus bevezetésére nyílik lehetőség (Neumann-elv, kettes számrendszer, regiszter, gépi utasítás, byte, algoritmus, gépi kódú program, assembler és magasszintű programozási nyelvek, fordítók, értelmezők, szintaxis (BNF) és szemantika stb). A harmadik felvonás a "klasszikus" perifériák számítógéphez kapcsolódását mutatja be meseszerű eljátszhatósággal, miközben megértjük, mit old meg, és hogyan a csatorna, mire jó a megszakítási rendszer, továbbá olyan fontos rendszerszoftver szükségesége is teljesen természetesen vetődik föl mint az operációs rendszeré (éppen részleteinek körvonalazódása által). A negyedikben a sokfelhasználós gépekről esik szó. Megismerjük a szokásos multiprocessing "stratégiákat" (a prioritás szerintit, és az "időszeltelest"), mindez ürügyül szolgál további fontos fogalmak megértésére, pl. terminál, lapozás, memória- és filevédelem (ill. általában erőforrásokkal való gazdálkodás), job, task, program stb. Az ötödik felvonást a "számítógép-osztódás" témakörének szenteljük. Kiderül, hogy a párhuzamos működésben is többféle elképzelés lehetséges (u.m. tömb-, csővonalprocesszor, hálózat). E témakör is bőven kínál szoftver és "elvi" problémákat, amelyek könnyen fölvezethetők: holtpont, "halálos ölelés", információ kódolás (A/D, D/A konverterek; hibaérzékelő, -javító kódok), protokollok, végrehajtási fa, párhuzamosítás foka (Brent tétele) stb. Az utolsó, hatodik felvonásban a mába, talán a holnapba csöppenünk: az újfajta ("japán") gondolkodásról gondolkodunk; megismerjük ennek kapcsán a logikai nyelvek filozófiáját (egy prolog nyelvű "program" elemzése segítségével). Így kerül szóba az asszociatív memória, az adatáramlásos párhuzamos végrehajtás, a back track és a mintaillesztés stb.

Az előadásomban a vázolt gondolatokat szeretném kissé részletesebben taglalni. Mivel az anyag teljes terjedelmében kb hat normál egyetemi előadás idejét tesz ki, ezért csak, a ránézésre bonyolultabbnak ható utolsó két-három felvonást körvonalazom.

LOGIKAI PROGRAMOZÁS

Zsakó László

/ ELTE TTK Általános Számítástudományi tanszék /

Ebben az előadásban bevezetést szeretnénk adni a logikai programozásba, a PROLOG programozási nyelv használatába. Nagyon sok hír kapcsolatos mostanában a PROLOG nyelvvel, a nyelv használatával a mesterséges intelligencia feladatok megoldásában, az ötödik generációs számítógépekkel kapcsolatban.

Az előadásnak nem célja a nyelv teljes ismertetése, csupán ízelítőt kíván adni abból, hogy mennyire más gondolkodást igényel e nyelv használata.

Elképzelhetőnek tartjuk, hogy e nyelv egyes elemeivel már érdeklődő középiskolás diákok is megismerkedjenek, hiszen elemi alkalmazásához nem kell túlságosan sok előismeret.

Programozás Neumann-elvű nyelveken:

Tipikus neumann-i gondolkodás: ezeken a nyelveken meg kell határozni:

- a megoldáshoz szükséges adatokat (kiinduló adatok, eredmény, közbűlső adatok),
- az adatokon végrehajtott műveleteket, transzformációkat, utasításokat.

Az adatok változatos (elemi és összetett) típusokba sorolhatók, nagyon sokféle művelettel. Az utasítások lényegében három fő csoportra oszthatók:

- az adatokon végzett transzformáció, adatmozgatás (értékkadás, beolvasás, kírás),
- az utasítások végrehajtási sorrendjének vezérlése (szekvencia, elágazás, ciklus),
- az absztrakciót segítő elemek (eljárás, függvény, modul, típus).

Ezekkel az utasításokkal, adatokkal programozási feladataink megoldhatók a hagyományos módon. Van azonban nagyon sok olyan feladat, ahol így rendkívül bonyolult megoldásokat kapunk, s a bonyolultságot az okozza, hogy nekünk (!) kell megadni az utasítások végrehajtásának sorrendjét is. Nézzünk egy másik szemléletet:

Logikai programozás:

A PROLOG nyelvű program egészen más elemekből áll, s más a felépítése is. Itt lényegében csak azt kell megfogalmazni (bár kétségkívül az előbbinél sokkal precízebben), hogy mi a feladat, s a feladat megoldásának részleteit, a megoldás menetét már az értelmezőre bízhatjuk.

Megjegyzés: A közölt példák kis kiegészítéssel futtathatók
----- IBM PC-n, Turbo PROLOG-ban.

A PROLOG program egy logikai formula, s a program végrehajtása e formula kiértékelését jelenti. Emiatt egy egyszerű PROLOG program kétféle eredményt adhat: igazat vagy hamisat. Ez természetesen kevés a programozáshoz, ezért ezek a formulák paraméteresen adhatók meg, s a program indításakor egyes paramétereket megadunk, másokat pedig nem. A végrehajtás eredménye ekkor az, hogy a ki nem töltött paraméterek mely értékeire ad igaz eredményt a formula kiértékelése.

A logikai formula önmagában kevés, tisztázni kell azt az "univerzumot", amelyben (amelyből kiindulva) kell a választ megadni. Ennek nyilvánvalóan szintén logikai természetűnek kell lennie, tehát nem meglepő, hogy axiómákkal fogjuk megadni. Az "univerzumot" felépítő "atomokat" soroljuk föl, s az axiómák rájuk vonatkoznak.

A programban szerepelnek tehát azonosan igaz logikai formulák: tények. Például:

```
Apja(péter, ágnes).  
Apja(cottó, péter).  
Felesége(zsuzsa, péter).
```

A neveket (atomokat) azért kellett kisbetűvel írni, mert a PROLOG változatok többségében a konstansok csak kisbetűvel kezdődhetnek. Ezek a tények adják tudásunkat a vizsgálandó objektumokról, tulajdonképpen megfelelhetnek a Neumann-elvű nyelvek adatainak.

A PROLOG programok második fajta elemei a következtetési szabályok (röviden csak szabályok). Ezek olyan logikai formulák, amelyek egy állítás teljesülését visszavezetik más állítások teljesülésére. Például:

```
Gyereke(Gyerek, Apa) ha Apja(Apa, Gyerek).
```

A PROLOG a változókat úgy különbözteti meg a konstansoktól, hogy nagy kezdőbetűvel kell írni őket. A szabály jobboldalán szerepelhet összetett formula is:

```
Anyja(Any, Gyerek) ha  
    Felesége(Any, Apa) és Apja(Apa, Gyerek).  
Szülője(Szülő, Gyerek) ha  
    Anyja(Szülő, Gyerek) vagy Apja(Szülő, Gyerek).
```

A fenti utasítások persze nem egy az egyben használhatók, hiszen a Turbo PROLOG nem ismeri a magyar alapszavakat. Két lehetőségünk van a megoldásra, az egyik a kulcsszavas írásmód. Ekkor az alapszavakat a következőképpen kell írni:

```
ha      -   if  
és      -   and  
vagy    -   or
```

Másik (nyelvfüggetlen) megoldás az írásjeles írásmód, ekkor:

```
ha      -   :-  
és      -   ;  
vagy   -   ;
```

Mi a könnyebb olvashatóság kedvéért a továbbiakban is a magyar kulcsszavakat használjuk.

Miután így a programunkat elkészítettük (ami csupán tényekből és szabályokból áll), hozzáfoghatunk a program végrehajtásához. A ténylegesen végrehajtandó program elkészítése a PROLOG rendszerekben kérdések feltevését jelenti, amelyre az értelmező a programban leírt tudás (univerzum) alapján megpróbál válaszolni. A kérdésekre is nézzünk példákat:

```
Apja(péter,zsuzsa)?  
Apja(páter,ágnes)?
```

Nyilvánvaló, hogy a PROLOG értelmezőnek az első kérdésre igen, a másodikra nem választ kell adnia. A kérdésben azonban szerepelhetnek nem meghatározott paraméterek is, például:

```
Apja(Valaki,ágnes)?  
Apja(Apa,Gyerek)?
```

Sejtésünk szerint ezekre is igaz választ kapunk, sőt a PROLOG értelmező közölni fogja, hogy az első kérdésre igaz a válasz, ha Valaki helyébe pétert helyettesítünk, a másodikra pedig akkor, ha az Apa helyébe pétert, a Gyerek helyébe pedig ágnest helyettesítünk.

Hogyan tudja ezt megoldani a PROLOG értelmező, milyen lehetőségeink vannak még a programírásban, milyen feladatok megoldásában célszerű használni a PROLOG programozási nyelvet, ...?

Ezekre a kérdésekre keressük a választ az előadásban.

Gráf-algoritmusok tanítása

Szabadhegyi Csaba

/ELTE TTK Általános Számítástudományi Tanszék/

A középiskolában a 3., 4. osztályban, helyi adottságoktól függő mélységben, tárgyalják a gráfelmélet alapjait. Ez az írásos anyag és a hozzá tartozó előadás szeretné bemutatni, hogy milyen módon lehet ezt a témát számítógéppel, programok segítségével feldolgozni. /Az alább leírt módszerrel hallanak először az egyetemen gráfokról az ELTE Matematika-Számítástechnika tanárszakos hallgatói./

Egy új téma ismertetése előtt nem árt tisztázni a szükséges előismereteket. Matematikai alapra tulajdonképpen nincs is szükség, hiszen teljesen új fogalomkör kerül itt terítékre. Az alábbiakban ismertetett eljárások bonyolultságából látszik majd, hogy nem árt egy 'kis' programozási előismeret. A továbbiakban ismertnek tételezem tehát a következő tudnivalókat:

- mondatszerű algoritmus leírás,
- algoritmikus szerkezetek,
 - /utasítások: értékadó-, kiíró-, beolvasóutasítás, elágazás, ciklus (-ok), eljárás, függvény/
- adatszerkezetek.
 - /vektor, tömb, sor, verem/

Az előadás anyaga: /bevezető óra/

Fogalmak ismertetése:

N szögpontú gráf, irányított gráf,
út, kör,
... stb

Természetesen minden új fogalom definiálásakor támasszuk alá azok gyakorlati használhatóságát, hogy a majdan megírandó programok ne ténjenek öncélúaknak!

A definíciók tisztázása után, -amihez elég a táblán felrajzolni egy-egy jó mintagráfot- el lehet kezdeni, a különböző gráfokra jellemző tulajdonságok vizsgálatának algoritmizálását. Ennek hasznát abban láthatjuk, hogy a számítógép segítségével gyorsan és megbízhatóan lehet gráfokban mozogni, a fent emitett tulajdonságokat elle- nőrizni.

Bármilyen legyen is a gráfokkal kapcsolatos probléma, csak akkor tudunk eredményre jutni, ha tudunk mozogni a gráfban. Ahhoz azonban, hogy programot készítsünk az ismert bejárési módszerek megvalósítására, először is döntenünk kell, a gráf számítógépes ábrázolásáról. Ezek ismertetése tehát a következő feladat! Az ábrázolás lehetőségei:

- csúcsmátrix,
- élmátrix,
- adott csúccsal összekötött csúcsok felsorolása, láncolt ábrázolás,

Gráf bejárások:

A továbbiakban két alapötletet ismertetnék. Az egyiket szélességi, a másikat mélységi bejárásnak nevezik. Mind a kettőnek az a célja, hogy az egyik csúcsból kiindulva módszeresen végigvegye azokat a csúcsokat, amelyeket a kiinduló pontból el lehet érni.

1. Szélességi bejárás:

Ezzel a bejárással egyszerre, párhuzamosan haladunk minden lehetséges úton. Szükségünk van egy sorra, melybe induláskor betesszük a kezdő pont sorszámát. Ezután a sorból vegyük ki a következő /kezdetben az első/csúcsot, nézzük meg, hogy melyek e csúcs olyan szomszédai, ahol még nem jártunk! Ezeket tegyük a sor végére és vegyük ki újra következő sorban álló pontot! Mindezt addig csináljuk, míg ki nem ürül a sor.

A szélességi bejárás algoritmus a következő:

Sz-bejárás(A):

Sorba(A) : Voltunk(A)

Ciklus amíg nem üres a sor

Sorból(I)

Ciklus J=1-től N-ig

Ha J-ben nem voltunk és van_{él}(I,J) akkor

Sorba(J) : Voltunk(J)

elágazás vége

ciklus vége

ciklus vége

Eljárás vége.

Nem részletezem, de megoldásra vár a Sorba, Sorból és a Voltunk eljárás. A voltunk eljárásban jön elő az ábrázolás mikéntje.

2. Mélységi bejárás:

Az előbbi módszer tanulmányozása után rátérünk a másik ötlet ismertetésére. Ennek az az alpgondolata, hogy egy úton elindulva addig menjünk szomszédos pontból, szomszédosra, míg el nem akadunk és közben írjuk, hogy milyen csúcsokon mentünk keresztül. Amennyiben elakadtunk, az azt jelenti, hogy az aktuális csúcsból vagy nem indul ki más él csak amin jöttünk, vagy az összes innen elérhető szomszédot érintettük előző lépéseink során. Zsákutcába jutás esetén vissza kell lépni az előző pontba és ott körülnézni más irányt keresve. Az érintett csúcsokat és az eddig vizsgált pontok sorszámát verembe téve visszalépéskor garantáltan, mindig a leg- utoljára érintett kereszteződéshez fogunk visszajutni.

Ez a módszer -szintén csúcsmátrixos ábrázolás esetén- a következő algoritmussal írható le:

M-bejárás(A):

Verembe(0,0) : Voltunk(A) : I:=A : J:=1

Ciklus amíg a VEREM nem üres

Ciklus amíg $I \leq N$ és (nincs_él(I,J) vagy voltunk J-ben)

J:=J+1

Ciklus vége

Ha $J \leq N$ akkor Verembe(I,J+1) : Voltunk(J) : I:=j : J:=1

különben Veremből(I,J)

Ciklus vége

Eljárás vége.

Most sem részletezem azokat az eljárásokat, melyek nélkül nem oldható meg a feladat, de ezeket mint a bevezetőben említettem, ismertnek tételezem.

Gyakorlati alkalmazás:

Az algoritmusok bemutatása után következik ezek alkalmazása, program készítés. Kódoláskor a függvények, eljárások miatt PASCAL nyelvet célszerű használni, de természetesen BASIC nyelven is megvalósítható. A program megírását lehet célfeladatokhoz kötni, például egy úthálózat ismeretében mondjuk meg milyen városok érhetők el egy pontból. Amennyiben a csúcsmátrix korlátozó feltételeket is tartalmaz, akkor az elkészült program használata még izgalmasabb a tanulók számára, hisz egyre közelebb kerülhetnek -a gráf bonyolításával- egy valós szituáció gépes feldolgozásához.

A valósághű feldolgozás érdekében problémaként felvetjük két pont közötti út keresésének problémáját. Erre kis töprengés után maguktól rá is jönnek. /Érdeemes megkérdezni, hogy melyik módszer jobb e probléma megoldására!/
.

Automatikusan adódik a kérdés: hogyan lehet a leghatékosabb utat megtalálni? Ehhez természetesen arra van szükség, hogy az összes utat meg tudjuk keresni és ezekből ki tudjuk választani a keresettet.

Folytathatnám a problémák felvetésének és a megoldások ismertetésének sorát, de ezen a ponton ezt felfüggesztem, hisz nem férhet minden bele egy 'vázlatba'. Nagyon hasznos és az egész anyag, ilyen tárgyalásának a lényege, hogy olyan feladatokat töltsünk ki megoldásra, melyek valós gondok enyhítésére is alkalmazhatók lennének.

Végül csak annyit, hogy a tárgyalható anyagmennyiségtől függően természetesen változik a feldolgozáshoz szükséges idő. /Ezt az anyagrészt a tanárszakos hallgatóknak kb 4 óra alatt kellett megemésztetniük./ Mindenképpen hasznosnak tartom ezen algoritmusok ismertetését és a programok megírását, mert ez valóban alkalmazható ismeretet ad.

Közelítő számítások problémái, numerikus módszerek

Horváth László

/ELTE TTK Általános Számítástudományi Tsz./

A számítógépek megjelenésével rohamos fejlődésnek indult a numerikus módszerek vizsgálata, a numerikus analízis. Természetesen ez előtt is számos közelítő módszert ismertünk, de ezek elsősorban olyan problémák megoldására szorítkoztak, melyeknek nem ismerték az egzakt megoldását. Ilyenek például olyan polinom gyökeinek meghatározása melyeknek fokszáma nagyobb mint négy, vagy olyan függvény határozott integráljának kiszámítása melynek nem ismerjük a primitív függvényét, vagy pontokban adott függvény közelítő polinomjának megadása és így tovább. Ezeknél a módszereknél elég volt megadni a módszerből adódó képlethibát, és ezzel jellemezni tudtuk a módszert. A számítógépek megjelenésével azonban újabb hibaforrások léptek be. Vizsgáljuk meg ezeket. Tudvalevő, hogy a számítógépen csak racionális számok, vagyis két egész szám hányadosaként felírható számok ábrázolhatóak. Ebből adódóan, számolás közben, a műveletekből, az adatokból és a gép számábrázolásából újabb hibalehetőségek teremtődtek. Csoportosítsuk ezeket:

1. Az adatok öröklött hibái. Gondoljunk olyan kísérletre, ahol valamilyen fizikai mennyiséget mérünk egy mérőműszerrel, és ebből következtetünk a folyamat egészére. Mivel mérőműszereink nem pontosak, ezért ezek az értékek eredendően hibásak.
2. A gép számábrázolásából adódó hibák. A számokat -mivel csak racionálisokat ismer- véges hosszon ábrázoljuk, ebből keletkeznek csonkítási illetve kerekítési hibák.
3. Mivel az adatok eredendően hibásak, ezért az alpműveletek eredményeinek is lesznek hibái. Ez azt jelenti, hogy hibás adatokkal végezve a műveletet, az eredmény is hibás lesz.

Az itt felsoroltak miatt, egy módszert már nem lehet egyedül a képlethibával jellemezni. El kell végezni a teljes -nevezzük így- számítógépes hibaanalízist. Ehhez be kell vezetnünk az abszolút hiba, az abszolút hibakorlát, valamint a relatív hiba, a relatív

hibakorlát fogalmát. Ezek segítségével már realisabb képet kapunk egy-egy módszerről.

Nagyon lényeges a módszerek *stabilitásának* vizsgálata. Ezalatt azt értjük, hogy a rendszerben előforduló kis változások mennyire befolyásolják az eredmény hibáját. Egy módszer annál jobb, minél kevesbé jelentkeznek ezek a hatások. Ez amiatt is fontos kérdés, mivel láttuk, hogy nem tudunk pontos értékekkel számolni, csak közelítőekkel, így számoláskor eleve hibákat követünk el.

Nézzük végig a numerikus módszerek készítésének alapvető módszereit, majd ezután néhány lényegesebb módszert ismertetünk.

1. A *linearizálás elve*. Vegyünk egy egyszerű példát. Pontokban adott egy függvény, és kíváncsiak vagyunk, két alappont között a függvényérték közelítésére. Vegyük a két pontot összekötő egyenest, és ennek az adott pontbeli értékét fogadjuk el közelítésként. Vagy, egy bonyolultabban számolható függvényt két pontja között helyettesítsük a pontokat összekötő egyenessel.

2. Az *iteráció elve*. Ennek lényegét az $f(x)=0$ egyenlet megoldásán mutatjuk be. Legyen x_0 az egyenlet egy gyökének közelítése. Képezzük a következő sorozatot: $x_i := f(x_i)$, $i=1, \dots$. Azt várjuk, hogy véges sok lépés után, a sorozat az egyenlet gyökéhez tart. Természetesen több kezdőértékből is kiindulhatunk, ilyenkor az iterációs formulánk: $x_i := f(x_0, x_1, \dots, x_{i-1})$, $i=k, \dots$. Milyen gyakorlati problémák merülhetnek fel a módszer alkalmazása során? Először: mikor, hány lépés után hagyjuk abba az elemek számítását? Másodszor: hogyan vehetjük észre, hogy már elég közel vagyunk a gyökhöz? Harmadszor: mennyire függ a konvergencia sebessége a kezdőérték(ek)től?

3. A *domináns érték elve*. Szintén egy konkrét példán keresztül vizsgáljuk meg a lényegét. Adott egy valós együtthatós polinom, melyről tudjuk, hogy gyökei egyszeres multiplicitásúak, és különböző abszolútértékűek. Ekkor a gyökök átsorszámozhatók úgy, hogy $|x_1| > |x_2| > \dots > |x_N|$. Ekkor az x_1 -et leszámítva az összesnek az x_1 -el vett hányadosának abszolútértéke 1-nél kisebb. Ezért ha tudunk olyan polinomokat előállítani melyeknek gyökei az eredeti polinom gyökeinek valamilyen hatványai, akkor a gyökök és együtthatók összefüggéséből a gyökök hatványai az előbbi feltevés miatt, egyszerűen számolhatóak.

Végezetül néhány numerikus módszer:

1. Pontokban adott függvény közelítése, *Interpolációs módszerek.*

2. Nemlineáris egyenletek megoldása, köztük speciálisan polinomok gyökeinek meghatározása.

3. Közelítő integrál számítása.

NUMERIKUS ELJÁRÁSOK ISKOLASZÁMÍTÓGÉPEN

Poronyi Gábor

/ Baranya Megyei Pedagógiai Intézet /

Hat éve minden közép(fokú) iskolában van mikroszámítógép, ám aligha túlzás azt állítani, hogy a számítógépek helyét az oktatásban ma is csak keressük. A legtöbb iskolában (az oktatásügy pénztárcájához viszonyítva) nagyértékű gépeket használnak alacsony hatékonysággal. Az előbbrelépés egyik lehetősége, hogy megkeressük minden tantárgyban azokat a pontokat, ahol a számítógép használata természetes. (Itt most a számítógépre nem mint oktatástechnikai eszközre, "oktatógépre" gondolok, az más kérdés). S ha ezeket az anyagrészeket megtaláltuk, erőltettség nélkül mutathatunk példát a géphaszálatra. Színesíthetjük, eredményesebbé tehetjük a különböző tantárgyak tanítását és bemutathatjuk azt is, hogy a számítógép felhasználása nemcsak segíti, de bizonyos mértékben át is alakítja a különböző tudományokat.

A matematika és a számítógép-alkalmazás legjobban a numerikus analízisen keresztül kapcsolódik egymáshoz. Meggyőződésem, hogy a numerikus analízis elemei középiskolában oktathatóak, sőt ezek tanítására szükség van - ezt oktatási tapasztalataim igazolják.

JAVASOLT TEMATIKA

1. Bevezető problémák

Kör és pont kölcsönös helyzete, másodfokú egyenlet megoldása, π közelítése Archimedesz módszerével és Wallis-formulával.

2. A hibaszámítás alapjai

Hibaforrások. A közelítő érték és hibája. A gépi számábrázolás.

3. Egyenletek közelítő megoldása

A gyökök elhelyezkedése. Az intervallumfelezés módszere.

Polinomok helyettesítési értékei - Horner elrendezés. A húrmódszer.

A Newton-módszer (érintőmódszer). Egy gyökvonó algoritmus.

4. Lineáris egyenletrendszerek megoldása

A két- és háromismeretlenes egyenletrendszer megoldása.

Gauss-elimináció. Problémák a Gauss-elimináció számítógépes megvalósításakor.

5. Numerikus integrálás (görbe alatti terület kiszámítása)

A Newton-Leibniz formula és a közelítő módszerek. A téglalapformula.

A trapézformula. A Simpson-formula. A Monte-Carlo-módszer.

Ez a tematika 30 órában feldolgozható, tehát lehet egy éves szakkör anyaga. Tárgyalható gimnáziumok fakultatív matematika tanterve "A" és "B" változatának negyedik osztályos "Szabadon választott témakör"-ének keretében. Minden nehézség nélkül beilleszthető a speciális matematikai osztályok tananyagába is.

Az anyag feldolgozása során a számítástechnikai ismeretek bővítését és a matematika szempontjait egyenrangú kérdésnek kell tekinteni. Ilyen szemléletű feldolgozással

- mód nyílik korszerűbb matematikai szemlélet kialakítására;
- a programok készítése, futtatása során a tanulók olyan tapasztalatokat szereznek a számítógép-használattal kapcsolatban (számolási pontosság, számolási hibák hatása az eredményre, futásidő csökkentésének szükségessége stb.), amelyeket máskor is hasznosítani tudnak.

Az anyag színvonalas feldolgozása megköveteli az elméleti ismeretek alapos tárgyalását, az algoritmusok pontos, programnyelvtől független megfogalmazását és rögzítését, de a folyamatos számítógép-használatot is. (A programok elkészítéséhez elegendő, ha a tanulók alapfokú BASIC ismeretekkel rendelkeznek.)

Matematika iránt érdeklődő tanulók körében az anyag taníthatóságáról kedvező tapasztalatokat szereztem.

Nagy Zoltán

/ Hámán Kató Szakközépiskola, Budapest /

Az előadás résztvevői két sikeresnek mondható tevékenység tükrében betekintést nyernek az iskolában zajló számítógépes szakköri munkákba.

A számítógépes videoújság avagy KÉPÚJSÁG egy "konzery" video anyag amelyet a tanulók és tanárok a húsz perces nagyszünetben tekinthetnek meg hétfőtől csütörtökig négy alkalommal a folyosóra kihelyezett színes TV-n keresztül. A műsor anyaga a tanári hirdetésekre, közérdekű információkra építkezik, kötőanyagként video klippeket, reklámot, humoros betéteket, számítógépes grafikát használva.

Az anyag elkészítése többnyire egy délutánt vesz igénybe egy C-64-es (vagy AMIGA) számítógép két video magnó és nagy adag türelem felhasználásával.

A műsor készítői nem riadnak vissza az egyéni ötletek video kivitelezésétől sem, mint azt a bemutatón látni lehet majd.

A MIKRO-HÁMÁN újság '88 szeptemberi debütációját követően folyamatos és egyre növekvő az érdeklődés.

Ennek egyik oka az újság (havilap) újszerű számítógépes szerkesztésében és készítésében kereshető.

A másik és valószínűleg domináns ok az egymással egészségesen konkuráló és havi bontásban dolgozó két talpraesett szerkesztői csapat.

Az újság gerincét a számítógépes cikkek, programok és nyalánkságok alkotják.

Ehhez szervesen kapcsolódik a diákszerzők egyéni írásainak publikálása. Az újság készítői természetesen figyelemmel kísérik az iskolai életet és nagy figyelmet fordítanak a sokrétűségeire. Aktuális slágerlista épügy található benne mint diákhumor vagy éppenséggel egy diáktárs ihlette versike. Újabb színfoltot jelenthet a kamera számítógéphez illesztésével -a képdigitalizálás.

Az előadásban ízelítőt adunk az eddigi munkáinkból, valamint jelezzük további elképzeléseinket és terveinket.



NÉHÁNY JÓL ISMERT TOVÁBBKÉPZŐ TANFOLYAMUNK

MS-DOS OPERÁCIÓS RENDSZER ÉS RENDSZERHASZNÁLAT	89. szept. 04-08.	7450,-
	89. okt. 09-13. (Balatonkenesén)	10450,-
	89. nov. 13-17.	7450,-
	90. jan. 08-12.	
C PROGRAMOZÁSI NYELV (kezdőknek)	89. szept. 25-29. (Balatonkenesén)	10900,-
	89. okt. 23-27.	7900,-
	90. jan. 22-26.	
C PROGRAMOZÁSI NYELV (haladóknak)	89. okt. 30-nov. 03. 90. febr. 05-09.	8800,-
NETWARE ISMERETEK	89. szept. 11-15. (Balatonkenesén)	10950,-
	89. okt. 30-nov. 03.	7950,-
LAN ALAPISMERETEK	89. szept. 25.	1800,-
	89. okt. 16.	
	89. nov. 13.	
	89. dec. 11.	

Felvilágosítást ad: **Antoni Alfonz, tel.: 853-111/231**

Mészárosné Nagy Erzsébet, tel.: 853-111/220, 229

TURBO PASCAL 5.0 (kezdőknek)	89. szept. 11-15. (Balatonkenesén)	10900,-
	89. nov. 13-17.	8200,-
	90. jan. 08-12.	
TURBO PASCAL II. 5.0 (haladóknak)	89. szept. 18-22. (Balatonkenesén)	11600,-
	89. nov. 27-dec. 01.	8600,-
	90. jan. 15-19.	

Felvilágosítást ad: **dr. Hont László, tel.: 853-111/234**

Hettigné Böszörményi Éva, tel.: 853-111/220, 229

ROBO-T robotoktatási rendszer

/Bánkuti Gyöngyi, Egyed Károly,
dr.Kiss László, dr.Postásy Rudolf;
Budapesti Műszaki Egyetem /

Hosszu fejlesztő munka eredményeként ebben az évben forgalomba került egy kifejezetten oktatási célra készült ROBO-T oktatórobot.

Cikkünkben szeretnénk közreadni azokat a motiváló tényezőket, melyek az eszköz kialakítását meghatározták, valamint ehhez kapcsolódóan rövid áttekintést nyújtani a számítás- és robottechnika-oktatás helyzetéről.

I. Számítás- és robottechnika az oktatásban

Néhány éve hazánkban is megkezdődött az informatika oktatása. Ez örvendetes tény, de véleményünk szerint mindez túlzottan számítógép-, programozáscentrikus. A jövő társadalmában sem lesz mindenki programozó! A nagy többség felhasználóként - valamely irányítástechnikai, automatizálási, informatikai folyamat részeseként - fog a számítógéppel találkozni.

Mivel az információfeldolgozás eszközei tulnyomórészt elektronikusak, a bennük lejátszódó folyamatokból a tanuló vajmi keveset láthat. Azokra csak a képernyőn megjelenő információkból következtethet. Ez, különösen a fiatalabb korosztály számára, kevésbé élvezetes, mint a sokkal szemléletesebb robottechnika. A robot térben mozog, működése látható, tapintható. Alapszintű kezeléséhez nincs szükség programozói ismeretekre, viszont alkalmat ad komoly számítástechnikai, robottechnikai feladatok gyakorlására is /pl. gépi kódú programozás, időzíítési problémák stb./. Segítségével komplex feladatok alakíthatók ki: a munkafolyamat megtervezésétől, a segédeszközök legyártásán, a programok megírásán keresztül, a végső beállításig, "beüzemelésig", mindent maguk végeznek el a tanulók.

II. A ROBO-T kialakításának szempontjai

A ROBO-T kifejlesztésének alapvető célja az volt, hogy az általános és középiskolák számára kisméretű, sokféle alkalmazási lehetőséggel bíró, olcsó robotoktatási segédeszköz készüljön. Az eddigi tapasztalatok szerint, bevezető kurzusként a felsőoktatásban is alkalmazható.

Olyan robot létrehozása volt a cél, amely rendelkezik az "igazi" robotok összes lényeges tulajdonságával / programozhatóság, beállási pontosság, üzembiztonság, felügyeletnélküli mozgás, élettartam stb./ . Mivel gyerekeknek készült, alapvető szempont volt a biztonság, mind elektronikai, mind mechanikai téren. A robot az iskolákban elterjedt személyiszámítógépekhez illeszkedik, alkalmazása a már megszerzett számítástechnikai ismeretekre /pl. BASIC nyelv/ épül. A ROBO-T sokszintű - az egyszerű felhasználástól, a mély robottechnikai ismereteket igénylő - oktatást lehetővé tevő eszköz, amihez könnyen kialakítható a teljes munkakörnyezet /pl. technika órán készített segédeszközök segítségével/. Ezt segíti a robot moduláris felépítése is, pl. a kar végére illeszthető feltétek cserélhetősége.

III. A ROBO-T felépítése, főbb jellemzői

Az oktatórobot két fő egységből, mechanikából és vezérlőelektronikából, áll. A robotmechanika két szabadságfoku, két kinematikailag azonos felépítésű modulból áll, melyek egyetlen mozdulattal szét-, ill. összeszerelhetők. A robotkar 180 mm hosszú, fogóvillával, és optikai jelzési funkciókkal van ellátva. Az elektronikát a vezérlőegységgel /számítógép vagy egyszerű kapcsolósáv/ interfész-kábel köti össze. A robot vezérlése egyelőre C64 és C+4 személyiszámítógépekkel lehetséges, de igény esetén a további fejlesztések során a robot illesztése bármely, iskolákban használt számítógéphez megoldható.

A robot hibás kezelés ellen védett, többszörösen is. A vezérlő elektronika a behatárolt, $90^\circ \times 90^\circ$ -os munkatéren kívülre irányuló parancsokat nem értelmezi. A tanulás, kísérle-

tezés során kiadott értelmetlen parancsokat a robot nem hajtja végre. A robotkar minden irányban nyomatékhatárolt. Véletlen közbenyulás, ütközés esetén a kar kibillen, majd a nyomatékhatárolók biztosítják a megfelelő pontosságu visszaállást. Beállási pontossága: $\pm 0,4$ mm.

Csatlakoztatható bármely 8 kimenő adatsatornával rendelkező /TTL szint/ számítógéphez. Vezérelhető pont-, ill. pályavezérlés alapján. Ez utóbbi esetben 1300 x 1300 pontot tud megkülönböztetni. Programozása gépi kódban, ill. robotparancsokkal kibővített BASIC nyelven egyaránt lehetséges.

IV. Üzem módok

- Robotvezérlés számítógép nélkül bináris kódolással, közvetlenül a vezérlő elektronikához csatlakoztatható billentyűzetről "Digitális manipulátor" üzemmód.
- Vezérlés számítógépről, 14 x 14 diszkrét pont címzésével.
- Vezérlés számítógépről, folytonos térbeli felbontással.
- "Manipulátor üzemmód" a számítógép billentyűzetéről, diszkrét pontok hálóján vagy folytonos mozgatóssal.
- "Manipulátor üzemmód" joystickról, folytonos mozgatóssal.
- Tanuló üzemmód diszkrét pontok hálóján, számítógép billentyűzetről.
- Tanuló üzemmód folyamatos mozgatóssal, joystick vezérléssal.

FREY TAMÁS VÁNDORGYŰLÉS
1989. Augusztus 24-26 Kecskemét

Résztevők

Adamát Lajos	Piarista Gimnázium	Kecskemét
Baky Miklós	Toldi Miklós Élelmiszer- ipari Szakközépisk.	Nagykőrös
Balla Katalin	Általános Iskola	Ocsa
Barabás János	Landler Jenő Szakmunkás- képző	Budapest
Benedikti István	Műszaki Könyvkiadó	Budapest
Berta Ákos	József Attila Gimnázium	Székesfehérvár
Biher Attila	MN.7M.Katonai Főiskola	Budapest
Blane Mátyás	III.Béla Gimnázium	Baja
Boldizsár Gyuláné	Hámán Kató Szakközépisk.	Budapest
Boldizsár Vilmos	Hámán Kató Közgazdasági Szakközépiskola	Budapest
Burján Károlyné	Ipari Szakközép és 300.sz. Szakmunkásképző	Ajka
Butkainé Vajda Éva	Madách Imre Gimn.	Salgótarján
Böszörményi Sándor	Kunszentmiklós ÁMK.	Kunszentmiklós
Bálint Jenő	Acsády Ignác Ipari Szak- középiskola	Pápa
Bálint János	Építőipari Szakközépisk.	Kaposvár
Bánhegyesi Zoltán	Leövey Klára Gimnázium	Budapest
Bányi Gyula	Hámán Kató Közgazdasági Szakközépisk.	Budapest
Csákó Mihály		Budapest
Csankovszki János	Baksay Sándor Gimnázium	Kunszentmiklós
Cselényi Imréné	Hámán Kató Közgazdasági Szakközépiskola	Budapest
Csizmadia Tamás	Kun Béla Gimnázium	Komló
Csoszor Mária	Április 4.úti Ált.Isk.	Jászárokszállás
Csányi László	1.sz.Ált. Isk.	Dunakeszi
Dancs István	Zala megyei Pedagógiai Intézet	Zalaegerszeg
Deverz Ferenc	Zala megyei Pedagógiai Intézet	Zalaegerszeg
Dohányosné D.Katalin	Hámán Kató Ált.Isk.	Vác

Dul Imre	Szolnok M.-i Pedagógiai Intézet	Szolnok
Dusza Árpád	Földes Ferenc Gimn.	Miskolc
Déri Tibor	508.sz.Tarr Imre Szakmunkásképző	Pécs
Dömötörné H.Erzsébet	Lengyel Gyula Közgazd. Szakközépisk.	Győr
Farkas Csilla	Landler Jenő Szakközép- isk.	Debrecen
Fejér Szabolcs	Földes Ferenc Gimn.	Mályi
Feketéné Papp Éva	Bajcsy-Zs.Ált.Isk. és Diákotthon	Kiskunfélegyháza
Frank Pálné	Lengyel Gyula Közgazd. Szakközépisk.	Győr
Galgóczy Imre	Hajdu-Bihar megyei Pe- dagógiai Intézet	Debrecen
Golyásné Lőrinc Ilona	Ipari Szakközépisk.	Kaposvár
Gréczi Mária	Orbán László Körzeti Ált.Isk.	Verőcsemaros
Gyenge Andrásné	Rózsa Ferenc Vendéglátó- ipari Szakközépisk.	Budapest
Gyórfy Endre	Cserháti S.Szakközép.	Nagykanizsa
Gácsér János	Landler Jenő Szakközép.	Budapest
Gállfy Istvánné	Mg.-i Szakközépisk.	Piliscsaba
Hajdu János	Kossuth Zsuzsa Szak- középisk.	Hódmezővásárhely
Hegedűs László	Bajáki Ferenc Ipari Szakkközépisk.	Budapest
Hegyesi Józsefné	Kandó K.Vill.Ip.Műsz. F.Pedagóg. Int.	Budapest
Helpfenheim Henrik	ELTE TTK Ált.Számítás- tud. Tsz.	Budapest
Holló Enikő	Közgazdasági Szakközép.	Ózd
Hornvák Zoltán	Bács-Kiskun m.-i Ped. Intézet	Kecskemét
Horváth Attila	Zrínyi Miklós Gimnázium	

Horváth László	Kossuth Gimn. és Óvónői Szakközépisk.	Miskolc
Horváth István	Latinka Sándor Szakközép.	Szombathely
Horváth László	ELTE ITK	Budapest
Hubert Tibor		Budapest
Ipacs Lászlóné	608.sz.Szaktanácsképző Int.	Kiskunfelegyháza
	Újhelyi Imre Mezőgazd.Szakk.	Szentlőrinc
Jankó Attila		Szeged
Jenei Béláné	Baross László Mezőgazd.Szakk.	Mátészalka
Juhász István	Kossuth Lajos Tud. Egy.	Debrecen
Jung Gézáné	203.sz.Bem József Szakközép.	Cegléd
Járvás László	Toldi Miklós Élelmiszeripari Szakközépiskola	Nagykőrös
Kanizsainé, R.Mária	Cserháti S. Szakközépiskola	Nagykanizsa
Karsai Győzőné	Karikás Frigyes Ált. Isk.	Gödöllő
Keczer Zoltán	ANK Gimnázium	Hosszúhetény
Khin László	Mészáros László Ált.Isk.	Cegléd
Kiss Lajos	Tanítóképző Főiskola	Jászberény
Kiss Sándor	Közgazdasági Szakközépisk.	Ózd
Kiss Zoltán	Rudas László Szakközépisk.	Dunaújváros
Kocsis András	Mechwart András Szakk.	Budapest
Kocsisné Griha Margit	Bethlen Gábor Közgazd.Szakk.	Debrecen
Koltai Márta	Zrínyi Miklós Gimnázium	Budapest
Kondics Ferenc	Rázsó Imre Szakközép. és Szaktanácsképző Intézet	Körmend
Kondor László	Rudas László Szakközépisk.	Dunaújváros
Kovács László	Szlovák Gimnázium	Békéscsaba
Kovács Sándorné	Varga Jenő Közgazd. Szakk.	Kiskunfélegyháza
Kovács István	Táncsics Mihály Keresk.Szakk.	Salgótarján
Kovács Judit	Úttörő és Ifjúsági Otthon	Kecskemét
Kozma Ágnes	Herman Ottó Gimnázium	Miskolc
Kozma Ildikó	609.sz.Ipari Szaktanácsképző Intézet	Baja
Ködmön József	M.P.I.Nyíregyháza	Nyíregyháza
Kőhegyi János	ELTE TTK Ált.Számítástud. Tanszék	Budapest
Környei László	Abdai Ált.Isk.	Győr
Kőrösné Mikis Márta	Országos Pedagógiai Intézet	Budapest

Kővári László	31.sz.Arany János Szakmunkás- képző Intézet	Budapest
Lazsádi Sándor	Bolyai János Textilipari Szakk.	Budapest
Lengyel Istvánné	Madách Imre Gimnázium	Salgótarján
Lepres Andrásné	Eötvös József Gyak. Gimn.	Baja
Lovranits József	320.sz.Árpád Ipari Szakk.	Székesfehérvár
László Miklós	Kvassay Jenő SZKI	Budapest
Madaras Erzsébet	Váci Mihály Ált.Isk.	Nagykáta
Magyar Zoltán	Kossuth Lajos Gimn.	Tiszafüred
Malonyai Cecília	ELTE TTK Ált.Számítástud. Tsz.	Budapest
Mikes Gábor	Hámán Kató Közgazdasági Szakk.	Budapest
Molnár József	2.sz.Ált. Isk	Aszód
Molnár János	Latinca Sándor Szakközépiskola	Budapest
Molnár Ferenc	117.sz.Ipari Szakmunkásképző Intézet	Sátoraljaújhely
Molnárné R. Zsuzsanna	Egressy Gábor Műszeripari Szakk.	Budapest
Mártonfi György	ELTE Szociológiai Intézet	Budapest
Nagy László	50.sz.Textilipari Szakmunkás- képző Intézet	Budapest
Nagy Zoltán	Hámán Kató Közgazdasági Szakk.	Budapest
Nagy Zoltán	Bolyai János Híradástechnikai Szakközépiskola	Budapest
Nick Ferenc	Széchenyi István Közgazdasági Szakközépiskola	Komárom
Nyirati László	Fejér megyei Pedagógia Intézet	Székesfehérvár
Németh Piroska		Budapest
Németh Rózsa	607.sz.Gáspár András Szakmunkás- képző Intézet	Kecskemét
Nóhik Sándor	611.sz.Alfredo Lima Ipari Szak- munkásképző Intézet	Békéscsaba
Oláh Antal	Teal Team GM	Budapest
Orbán Anna	MN.ZM.Katonai Műszaki Főisk.	Budapest
Palócz Ferenc	Zrínyi Miklós Ált.Isk.	Budapest
Pap Gáborné	ELTE TTK Ált.Számítástud.Tsz.	Budapest
Papp Olga	Tanítóképző Főiskola	Esztergom
Papp László	Leővey Klára Gimnázium	Pécs
Paulovits György	Bethlen Gábor Közgazdasági Szakk.	Debrecen

Ferge Imre	Tanárképző Főiskola Számítóközpontja	Eger
Pelthő József	ANK Ginknázium	Pécs
Plósz Katalin	Patrona Hungarie Gimn.	Budapest
Poronyi Gábor	Baranya megyei Pedagógiai Intézet	Pécs
Porubszkiné R. Magdolna	ELTE Apáczai Csere János Gimn.	Budapest
Prohászka Jánosné	1.sz. Ált. Isk.	Budaörs
Puskás Albert	Juhász Gyula T.F. Szeged	Szeged
Puskás Pál	ÁMK	Halásztelek
Péter Pál	Általános Iskola	Oztopán
Remsei Ferenc	Irányítástechnikai Szakközép.	Fűzfőgyártelep
Sallai István	Hunyadi János Gimnázium	Mezőkovácsháza
Seszták Sándor	Turai Ált. Isk.	Tura
Simó Lajos	Bács-Kiskun megyei Pedagógiai Intézet	Kecskemét
Sok Zoltán	Pest megyei Pedegógiai Intézet	Budapest
Suba István	Zrínyi Miklós Ált. Isk.	Budapest
Szabadhegyi Csaba	ELTE TTK Ált. Szám. tud. Tsz.	Budapest
Szabó Judit	Herman Ottó Gimnázium	Miskolc
Szabó Győző	Szolnok megyei Pedegógiai Int.	Szolnok
Szabó Katalin	Batsányi János Gimn.	Csongrád
Szabó Attila	ELTE TTK Ált. Számítástud. Tsz.	Budapest
Szabó Ferenc	Ált. Művelődési Központ	Karmacs
Szegényné M. Ibolya	Tiszaparti Gimn. és Egész- ségügyi Szakközépiskola	Szolnok
Szelezsán Jánosné	Hámán Kató Közgazd. Szakközép.	Budapest
Szilli Veronika	Móricz Zsigmond Gimn.	Szentendre
Slávi Péter	ELTE TTK	Budapest
Szám Lászlóné	Hámán Kató Közgazd. Szakközép.	Budapest
Sárga Endre	Fazekas Mihály Gimn.	Debrecen
Sárkány Ernő	Katona József Gimn.	Kecskemét
Tarjányi Sándor	Bács-Kiskun megyei Pedagógiai Intézet	Kecskemét
Theisz György	Fejér megyei Pedagógiai Intézet	Székesfehérvár
Tihanyiné Sz. Klára	Kiss Ferenc Erdészeti Szakk.	Szeged

Ifmár Károly	611.sz.Gépipari Szakk.	Békéscsaba
Ioókos Ferenc	Horváth Mihály Gimn.	Szentes
Iugyi Mária	Hajnóczy József Gimn. és Óvónőképző	Tiszaföldvár
Iérsöy Gábor	Zrínyi Miklós Gimn.	Budapest
Iörök Turul	MTA KFKI	Budapest
Ióth Zoltánné	Kisfaludy Sándor Gimn. és Kollégium	Sümege
Ióth János	Tinódi Gimn.	Sárvár
Ióth Norbert	Váci Mihály Gimn.	Bátanyterenye
Ióthné Schléger Mária	Országos Pedagógiai Intézet	Budapest
Vadasi Béláné	Arany János Ált.Isk. és Gimn.	Budapest
Vancsura Zsolt	Hámán Kató Közgazd. Szakk.	Budapest
Varga Balázs	Eötvös József Gimn.	Budapest
Varga Zoltán	Ált. Isk.	Kiskunlacháza
Varga András	Kossuth Lajos Gimn.	Tiszafüred
Varga László	ELTE ITK Ált.Számítástud.Tsz.	Budapest
Veszprémi Anna	ELTE ITK Ált.Számítástud.Int.	Budapest
Váczi Erzsébet	Április 4. úti Ált.Isk.	Jászárokszállás
Váradí Lajosné	Jáky József Műszaki Szakk.	Székesfehérvár
Wax László	Kertészeti Szakmunkásképző Intézet	Halásztelek
Zsakó László	ELTE ITK Ált. Számítástud.Tsz.	Budapest
Zsigmond Anna	Csongrádi Mezőgazdasági Szakk.	Csongrád
Zámhorszky Ferenc	Földes Ferenc Gimn.	Miskolc
Zárda Sarolta	SZÁMALK Oktatási Iroda	Budapest
Zátonyi Sándor	Szlovák Gimn.	Békéscsaba

MTESZ - egyesületi használatra !

**Kiadja: Neumann János Számítógéptudományi
Társaság**

Készült: 200 példányban

89/1172 MTESZ Házinyomda, Budapest.

Felelős vezető: Boncza Gábor

