

A SZÁMITÁSTECHNIKAI SZAKEMBERKÉPZÉS PROBLÉMÁI

Kalmár László

Előadásomban felvázolok néhány olyan, a tudományegyetemen folyó számítástechnikai szakemberképzés keretében eddig már jelentkezett problémát, amelyet a közeljövőben feltétlenül meg kell oldani.

1. A számítástechnika és a számítástudomány gyors fejlődéséből eredő problémák.

Mind a számítástechnika, mind a számítástudomány olyan rohamosan fejlődik, hogy ilyen fejlődésre a tudomány multjában még nem volt példa. Ez a rohamos fejlődés szükségessé teszi a tantervek permanens fejlesztését. Ez viszont a jegyzetek újra meg újra történő megírását kívánja, a fejlődés legújabb fázisának mindenkorai figyelembevételével.

A rohamos fejlődéssel függ össze - egyéb okok mellett - hogy az oktatási feladatok - a nagylétszámú évfolyamok fel-futása, újabb oktatási formák kialakulása miatt - gyorsabban növekednek, mint az oktatók létszáma.

A rohamos fejlődés miatt a már kiképzett szakemberek tudása nagyon hamar elértéktelenedik, vagy a legjobb esetben is a munkahelyén végzett napi feladatai körére korlátozódik. Ezen csak rendszeres, szinte permanens posztgraduális továbbképzéssel lehetne segíteni. Jelenleg azonban a számítástechnikai szakemberek semmiféle szervezett továbbképzésben nem részesülnek.

A továbbképzésnek nem egyetlen, de a számítástudomány /és a műszaki tudományoknak a számítástechnikát érintő fejezetei/ hazai színvonalas művelése szempontjából nagyon jelentős formája az aspirantúra. Eddig a Tudományos Minősítő Bizottság csak elenyésző számban vett fel e szakokra aspiránsokat, annak ellenére, hogy ezek az aspiránsfelvételi hirdetményben kiemelt szakokként szerepelnek és hogy minden al-

kalommal voltak megfelelő pályázók. Minthogy a Tudományos Minősítő Bizottság nem kívánja szakbizottságainak számát növelni, legalább az volna kívánatos, hogy a TMB Matematikai Szakbizottságának neve "Matematikai és Számítástudományi" Szakbizottságra változzék /mint ahogy van Fizikai és Csillagászati Szakbizottsága is és a számítástechnika szerepel a megfelelő műszaki szakbizottság nevében is/. Természetesen az említett szakbizottság legközelebbi átalakítása alkalmával összetételének is ennek megfelelően kell változnia.

2. Szervezeti kérdések megoldatlanságából eredő problémák.

A számítástechnikai szakemberképzés részben szervezett képzés, részben tanfolyami képzés keretében történik. A Minisztertanács egy határozata megállapította, hogy mindkettőre szükség van. Nincs azonban tisztázva e kétféle képzés viszonya.

Véleményem szerint a számítástechnikai szakemberek továbbképzését legelőnyösebben a Nemzetközi Számítástechnikai Oktató Központ tudná ellátni, márcsak azért is, mert nagy lehetőségei vannak külföldi szakemberek meghívására, továbbá saját személyzetüknek külföldi tanulmányutra való küldésére. Így a számítástechnika és a számítástudomány fejlődésében jelentkező minden eseményre a NSZÁMOK tud legérzékenyebben reagálni. Természetesen figyelembe kell venni a továbbképzés más lehetőségeit is. /Az aspiranturát már előbb említettem. Társadalmi tevékenységként a Neumann János Számítógéptudományi Társaság segíthetné a továbbképzést. Az egyetemi és főiskolai tanszékek legfőbb feladata e téren saját tanszemélyzetük továbbképzése./

Kisebb mértékben ugyan, de hasonló tisztázatlan helyzet mutatkozik a tudományegyetemeken folyó programtervező /software specialista/ és programozó képzés között. Nincs kellően tisztázva, hogy melyik képzés keretében végző szakembernek mi lesz a feladata a munkahelyén. Különösen nem lehet előre látni, hogy hol foglalnak majd helyet a hároméves főiskolai szintű egyetemi képzésben részesülő programozók a számítóközpont szervezetében és munkájában a tanfolyamot vég-

zett programozók és az öt éves egyetemi képzésben részesülő programtervezők között. Valószínű, hogy az utóbbiak közül többeknek vezetniök kell majd programozókból álló csoport munkáját. De lesz-e vajon ehhez kellő szakmai tekintélyük, amikor jóval kisebb óraszámban hallgatnak számítástechnikai és számítástudományi tárgyakat, mint a három éves képzésben részesülő programozók? Az is kérdés, vajon ez utóbbiak meglesznek-e elégedve ugyanolyan munkakörrel, mint a tanfolyamot végzett programozók, és amennyiben nem, matematikai tudásuk elgondó lesz-e ahhoz, hogy ennél több önállóságot igénylő munkakört ellássanak?

3. A számítástudomány és a matematika viszonyának tisztázatlanságából eredő problémák.

Nem kétséges, hogy a számítástudomány nem tekinthető egyszerűen a matematika fejezetének, akkor sem, ha nagyon sok matematikai segédeszközt felhasznál /mint ahogy ezt a többi, korunkban keletkezett tudomány is teszi/. Eltér a matematika hagyományos fejezeteitől, de az újabbaktól is, módszerében és szemléletében is. A számítástudományban sokkal nagyobb szerepük van az algoritmusoknak, mint a matematikában általában. Egy algoritmus jelentős megjavítása nagyobb számítástudományi eredmény, mint amilyen matematikai eredménynek számít egy már ismert tétel egyszerűbb bizonyítása. Az elméleti kérdésekkel foglalkozó matematikusok el sem tudják képzelni, milyen bonyolult algoritmusok kidolgozását kívánja egy-egy fordítóprogram, méginkább egy-egy új operációs rendszer szerkesztése.

A számítástechnikát oroszul *vicisizlityeljnaja tyehnyika*-nak hívják. Azonban a technika a Szovjetunióban nagyon megbecsült tudományos /és egyéb/ tevékenység neve. Senkinek sem jutna eszébe a számítástechnikát a Szovjetunióban úgy értelmezni, hogy az csak a számításnak a technikájával foglalkozik, mint ahogy ez számos matematikusunk elképzelésében él. Más matematikusok viszont úgy vélik, hogy a számítástudomány természetesen matematika, de triviális matematika. Sajnos, olyanok, akik népszerűsítő cikkeken kívül egyéb forrást nem használtak számítástudományi ismeretek szerzésére. Nem meg-

lehető, hogy olyan bizottságokban, amelyeknek tagjai között ilyen téves nézetek uralkodnak, a számítástudományt illetően helytelen elhatározások születnek. Ilyen elhatározásoknak tartom a kevés aspiráns felvételét számítástudományi témára; a Művelődésügyi Minisztérium által a számítástechnikai oktatás fejlesztésére az egyetemeknek engedélyezett állások olyan elosztását, amely a matematikai tanszékek egy részének létszámgondjait a számítástechnikai szakemberképzésben orszálánrész /pl. a diplomamunkák zömének vezetését/ vállaló tanszékek oktató-szükséglete terhére oldja meg; továbbá az olyan elhatározásokat, amelyek megakadályozzák a számítástechnikai és számítástudományi tárgyak tantervének a szakma fejlődésével való lépéstartást lehetővé tevő fejlesztését azon a címen, hogy olyan matematikai tananyaghoz, amely "kell a matematikai műveltséghez", nem szabad nyulnunk. Természetesen a számítástechnikai szakembernek nagyon alapos és mély matematikai tudásra van szüksége. Azt, hogy a matematika egyes fejezeteiből mire van inkább szüksége, csak a számítástechnikai szakemberek tudják felelősséggel eldönteni. Sokszor megszokott, hagyományos fogalmakra és tételekre kevésbé van szüksége, mint olyan modernebb fogalmakra és tételekre, amelyeket a számítástudománnyal nem foglalkozó matematikusok kevésbé tartanak fontosnak a matematikai műveltség szempontjából, min olyan fogalmakat és tételeket, amelyeket ez utóbbiak szükségesnek tartanak a matematikai műveltséghez, teljesen elfelejtve azt, hogy ma már bizonyos számítástechnikai ismeretek nélkül sem lehetséges matematikai műveltség, sőt, még általános műveltség sem.

4. A szakemberszükséglet felmérésének hiányából eredő problémák.

Az Eötvös Loránd Tudományegyetem Természettudományi Karának ideológiai bizottsága nemrég rendezett egy vitaülést, amelyen elsősorban az ország tényleges matematikus-szükségletét vitattuk meg. Kiderült, hogy sem ez, sem a számítástechnikai szakemberszükséglet nincs megfelelő módszerekkel felmérve. Egyik akadémiai intézet vezetője kifejezte az ülésen azt a véleményét, hogy mindent összevéve kétszeres tulkép-

zést folytatunk matematikusban, ezuttal beleértve a számítástechnikai szakembereket is. Azt is hangoztatta, hogy munkanélküliség az értelmiség körében nincs, nem is lesz Magyarországon, de csak a legeslegkiválóbb, legeslegtehetségesebb matematikus fiatalok számíthatnak arra, hogy kutatómunkájukból meg fognak élni, függetlenül attól, hogy van-e annak valamilyen gyakorlati haszna. A számítástechnikai pályára készülőök se számítsanak arra, hogy valamennyien olyan munkahelyre kerülnek, ahol kizárólag a kedvükre való munkát kell végezniök.

Ilyen körülmények között meg lehet kérdőjelezni, helyese, ha az egyetemek a Művelődésügyi Minisztérium által engedélyezett keretszámok túlteljesítésére törekszenek. Nincsenek-e ezek a keretszámok úgy megállapítva, hogy akik rövidebb képzésben vesznek részt, emiatt máris előnyben vannak elhelyezkedés szempontjából azokkal szemben, akik csak később végeznek majd, mert alaposabb képzésben részesülnek.

5. A hazánkban üzemelő géptípusok sokfélesége miatti problémák.

Talán egy sincs a szocialista országok között, ahol ennyiféle géptípushoz tartozó számítógép üzemel. Nemrég még a számítógépek beszerzésére a Gazdasági Bizottság által engedélyezett összeg jelentős részét töltötték az oktatási intézmények Odra típusu számítógépek beszerzésére. Kétségtelen, hogy a számítástechnikai kultúra terjesztését mindenféle gyorsan és könnyen beszerezhető számítógép előnyösen szolgálta; most azonban gondot okoz e gépek együttműködése az Egységes Számítógép Rendszerhez tartozó gépekkel. Ma már főleg ilyeneket szereznek be; de ellenpélda is van, a Magyar Tudományos Akadémia CDC gyártmányu gépek beszerzésére vesz irányt, amelyek tudvalevőleg maximális mértékben inkompatibilisek az ESZR gépekkel. Ez megnehezíti a közös tartalékalkatrész-raktárak kialakítását, a közös szervizezést, a közös programkönyvtárak használatát.

6. A számítástechnikai kultúra terjesztésével kapcsolatos problémák.

A számítástechnikai kultúra terjesztését a Művelődés-

ügyi Minisztérium 1970 végén kiadott irányelvei mindenféle felsőoktatás egyik fontos feladataként jelölte ki. A számítógépek korában mindenféle termelési ágazat, mindenféle tudomány szakembere csak úgy tudja majd megállni a helyét, ha legalább annyi számítástechnikai ismerettel rendelkezik, amennyi ahhoz szükséges, hogy meg tudja ítélni a működési területén felmerülő problémákról, melyeknek a megoldásához lehet és gazdaságos számítógépet igénybe venni, és azokat a problémákat, amelyek megoldásához lehet és érdemes, a maga szaknyelvén meg tudja olyan szabatosan fogalmazni, hogy e megfogalmazás alapján a kérdéses szakterületen való alkalmazásban jártas számítástechnikai szakember meg tudja adni a probléma megoldásához a szükséges /matematikai modellalkotási, a megoldási módszer kiválasztására, szükség esetén megszerkesztésére vonatkozó, programozási stb./ segítséget.

Kétségtelen, hogy a számítástechnikai kultúra terjesztése irányában értünk már el bizonyos eredményeket. Az említett céltól azonban még nagyon messze vagyunk. Mint már említettem, a számítógépek korában bizonyos számítástechnikai ismeretek már az általános műveltséghez is hozzá tartoznak. A tanárképzés azonban mindezideig alig vette tudomásul az ebből eredő feladatokat. Pl. feltűnő, hogy a matematika-fizika szakos tanárjelöltek tantervében a szegedi József Attila Tudományegyetemen jóval kevesebb óraszámban szerepelnek számítástechnikai ismeretek, mint pl. a kémia vagy a biológia szakos hallgatók tantervében. Tudom, hogy kis óraszámban is lehet hatékonyan tanítani; de hogy maguk a hallgatók sem érzik elegendőnek az e kis óraszámban tanított anyagot, azt mutatja, hogy maguk kérték, hogy speciálkollégiumot hirdessünk számukra számítástechnikai ismeretekről, mert nem akarnak szígyenbe kerülni majdani diákjaik előtt.

Véleményem szerint ma még nem tulságosan késő, hogy ezeket a problémákat megoldjuk. Csak az összes érintett tanzsékek megértése és együttműködése, a munka sűrűjéből a megfelelő rész vállalása szükséges a megoldásukhoz. Ehhez hozzá tartozik egymás gondjainak megértése is, valamint a felelősség érzése azért, hogy szűk szakmai érdekek hajszolásával ne veszélyeztessenek szocialista hazánk fejlődése szempontjából fontosabb érdekeket.