

Kerekasztal-konferencia

a

KISSZÁMITÓGÉPEK ORVOSI ALKALMAZÁSAIRÓL

Elnök: dr. Kalmár László

Részvevők: dr. Aczél György
dr. Csernay László
dr. Csibi Sándor
Gulyás Ottó
dr. Győri István
dr. Hahn István
dr. Horváth Mihály
Hunya Péter
dr. Kállai Nándor
dr. Lamm György
dr. Stefano Leviaidi
dr. Madarász István
dr. Makay Árpád
dr. Németh József
Popper György
dr. Tarján György

K a l m á r László akadémikus elnöki megnyitója:

Kedves Elvtársak, kedves Vendégeink!

Ma délutáni programunk az, hogy egy kerekasztal megbeszélést tartunk a kisszámitógépek orvosi és biológiai alkalmazásáról. A kerekasztal megbeszélést megnyitom. Tudjuk, hogy a nemzetközi munkamegosztás és együttműködés keretében Magyarország kisszámitógépek fejlesztését ill. gyártását vállalta. Néhány példányban máris elkészült és eladásra került a Videoton 1010 B jelzésű kisszámitológépe. A közeljövőben további kisszámitológépek is létrejönnek, azonkívül a Központi Fizikai Kutató Intézet már kis szériában létrehozott egy TPA illetőleg TPA/1 kisszámitológépet, dolgozik egy TPA 70 elnevezésű kisszámitológépen. Mint-hogy nagy számológépet csak import útján hozhatunk be, probléma ezeknek is a minél jobb kihasználása, de mint gyártó országnak feladatunk, hogy a kisszámitológépek alkalmazástechnikáját a legkülönbözőbb irányokban fejlesszük. Egy ilyen irány, és erre éppen a mi konferenciánk ad alkalmat, az orvosi és vele kapcsolatosan az orvos-biológiai alkalmazás. Azok az elvtársak, akiket kerekasztal megbeszélésünkre meghívtunk, többnyire olyanok, akik már különböző irányokban elindultak a kisszámitológép alkalmazástechnikai vonalán. Arra kérek mindenkit, hogy azokról a tapasztalatokról, amelyeket tudnak és azokról a tervekről, amelyek a későbbiek során előreláthatólag megvalósulásra kerülnek, beszámoljanak. Fel lehet vetni természetesen ötleteket, és olyan terveket is, amelyeket esetleg majd valaki más vesz fel kutatási programjába. Kérem a résztvevőket, hogy sorban fejtsék ki álláspontjukat.

S. L e v i a l d i :

Nápolyban, a kibernetikai intézetben egy amerikai kisszámitógépet használnak. Az alkalmazási területeket érintve két kutatási témát emelek ki. Az egyik: bioelektromos jelek processzálása és statisztikai feldolgozása állatkísérletben, alvásélettani szempontból. A másik: alakfelismerési témakör. Itt különösen érdekes egy speciális, gyors adatbevitő hard-ware rendszernek a kidolgozása, amelyet ehhez a géphez illesztettek, illetve illeszteni fognak. Az alakfelismerési kutatások célja: három dimenziós alakfelismerési algoritmusok kialakítása bizonyos hidro-biológiai, közegészségügyi és más felhasználásokat érintő, ill. más felhasználásokat lehetővé tevő célkitűzéssel. Ami a kisszámitológépek megválasztásával kapcsolatos tapasztalatainkat illeti, ezeket egy általánosítható algoritmusba talán úgy lehetne sűriteni, hogy elő-

szőr is egy megfelelő bizottság létrehozására van szükség, amelyik a piacon kiválasztja az adekvát géptípust. Ehhez meg kell vizsgálni a piacon található összes típusokat, a döntést pedig a következő sorrendi, tehát értékrendi szempontok alapján kell meghozni: 1) a rendelkezésre álló soft-ware mennyisége és minősége, 2) a gép használhatósága a flexibilitás szempontjából, 3) az illető országban rendelkezésre álló szerviz színvonala, és végül utolsóként a gép beszerzési ára.

K a l m á r László:

Nagyon hasznos volt számunkra, hogy láttunk egy olyan országbeli kutatást, ahol a gép kiválasztásánál valóban figyelembe lehet venni a felsorolt paramétereket. Nálunk természetesen a devizahelyzet befolyásolja ezt a kérdést. Azzal azonban feltétlenül egyetértünk, hogy Leviai doktor által felsorolt szempontok, mint abszolút szempontok helyesek. Ha azonban most közeledni próbálunk a nálunk lehetségesnek látszó kutató-sokhoz a kisszámológép alkalmazásával kapcsolatban, úgy gondolom, hogy elsősorban a Távközlési Kutató Intézet munkatársait kell meghallgatnunk, akik az Országos Kardiológiai Intézettel együttműködve már eddig is szép eredményeket értek el.

C s i b i Sándor:

Néhány gondolatot szeretnék felvetni azokból a problémákból, amelyekről holnap munkatársaim részletesebben beszélnek. Úgy gondolom, hogy a mi szempontunk a kisszámítógépekkel kapcsolatban más, mint az az alkalmazási terület, amelyről Leviai professzor beszélt. Amire koncentrálnunk, a kis gépek tömeges alkalmazása. Itt többféle irányban merül fel probléma. Egyrészt tudjuk, hogy orvosi alkalmazásokra már eddig is célkészülékeket és műszereket állítottak elő, és használatba is vettek. Itt már egy sikeres és kialakult gyakorlattal állunk szemben. Másik oldalon tekintetbe kell venni, hogy Magyarországon már most rendelkezésre állnak nagy központok orvosi kutatás számára. Ezeknek elég sok, forintban vagy dollárban is kifejezhető anyagi kutatási alapjuk van. Helyesen kell bevezetni a területre a kisszámítógépet, de ehhez megfontoltan kell eljárni. Alaposan végig kell gondolni, hogy tömegszolgáltatások esetén milyen szolgáltatás megvalósítására van szükség. Erre irányul a mi konkrét munkánk is kollaborációban a Kardiológiai Intézettel, ahol EKG görbével kapcsolatban akarunk teljes szolgáltatást létrehozni. Úgy látjuk, hogy a kisszámítógépek akkor érnek valamit, ha teljes szolgáltatásaik ki vannak dolgozva, azaz a standard számítástechnikai konfiguráción kívül fel vannak szerelve célberendezésekkel, plusz célprogramrendszerekkel és operációs programrendszerekkel. Úgy érezzük, hogy ha

ez nem valósul meg, akkor a kis gépek csak arra valók lesznek, hogy félretegyék őket, ami nagyon rossz lenne. Így az első vitatéma, amit itt közre szeretnék bocsátani, a teljes szolgáltatás kérdése. Ennek a szolgáltatásnak (ha már konkrétan még van határozva) meg lehet vizsgálni a gazdaságosságát, itt azonban a szempontok mások lesznek, mint a kutatásnál. A kérdésnek e fókán elő fog kerülni a páciensre vetített szolgáltatásoknak az összege, amit külföldön és már nálunk is vizsgálnak. A másik, amire tekintettel kell lenni, hogy mekkora a páciens egyetlen alkalommal való szereplése kapcsán a vizsgálatára fordítandó, vagy általa igénybe vehető számítástechnikai szolgáltatások nagysága. Nyilvánvaló, hogy a kiszámítógépeknek akkora szolgáltatás-mennyiséget kell produkálni, amennyi csak beléjük fér. Lényeges tehát, hogy ez a szolgáltatás egy speciális célú, időosztású szolgáltatás legyen kihelyezett konzolokkal. Ezek azok a gyakorlati kérdések, amelyeket fel kívántam vetni. Matematikai szempontból az lenne a megjegyzésem, hogy konkrét kérdésként fel kell vetni a tömeges alkalmazás szempontjából optimális algoritmusoknak, ill. az algoritmusok elméletének és programtervezésének a kérdéseit. Egy olyan városban, mint Szeged, ahol azt hiszem Magyarországon a legérdekesebb és legrangosabb matematikai iskolák működnek, fontos arról beszélni, hogy ezek a témakörök nemcsak a matematikai logikához, az automaták elméletéhez, vagy a statisztikához tartozhatnak, hanem ezek épp a számítástechnikai alkalmazásaik vetületében, ha első pillanatban távol is esnek, gyümölcsöző kutatások kiindulásai lehetnek.

G u l y á s László:

Ugy gondolom, ha mi most nagyon gazdagok lennénk és Magyarországon nagyon sok gépet gyártanának, valószínűleg az orvosi alkalmazásokban helye, sőt kitértetett helye lenne a kiszámítógépeknek. Egy óriás géphez sokféle rendszert lehet szervezni, és jó ember-gép kapcsolatot lehet vele létrehozni. Mégis úgy érzem, hogy ez az ember-gép kapcsolatnak csak az egyik oldala, és egy kis gép más előnyökkel is rendelkezik. Például egy orvosi munkahelyen, ahol biztonságra kell törekedni, az a kis gép, amely igazodik a kórház, vagy intézmény szervezetéhez, előnyösebb, mint egy olyan, amely mások kezelésében, egy tőle távol álló operációs egységhez tartozik. Gondolok itt elsősorban az intenzív ápolás, az intenzív osztályok speciális problémáira, amit egy nagy gép esetleg nem tud olyan jól biztosítani, mint a kicsi.

K a l m á r László:

Köszönöm a felvetett gondolatokat, és egy tegnapi hasonlatot, a gépjárművek, tömegközlekedési eszközök hasonlatát folytatva, azt mondhatnám, hogy a kis számológép nem feltétlenül a motorbicikli

szerepét játssza, játszhatja egy mentőautó szerepét is. Egy beteg szállítást, ha az sürgős, nem bizzuk tömegközlekedési eszközre, akkor sem, ha ez absztrakte nézve gazdaságosabbnak látszanék. Ezért a kis számológépnek betegellátási eszközként jogosan különleges alkalmazásai is vannak.

H a h n István:

Ha nekem nagyon sok pénzem lenne, akkor én egy nagyon nagy számológépet vennék, sok kis számológéppel, amelyeket hozzákapcsolnék. Ezt, azt hiszem, nem kell itt különösen indokolni, mivel a kisszámológépeknek természetesen sok előnyük van. Ilyen a megbízhatóság, amit Gulyás elvtárs is említett. Arra utalva, amit Csibi elvtárs mondott: nem vagyok egészen biztos, hogy egyszerű ilyen gazdasági számítást elvégezni és azt bizonyítani, hogy a kis gép gazdaságos. Nem vagyok benne biztos, annak dacára, sőt valószínűleg éppen azért, mert gazdasági számításokkal foglalkozom. Másodszor azt sem tudom, hogy kellene-e akkor is, ha lehetne ilyen számításokat végezni, hiszen a gép olyan dolgokat is produkálni tud, amiket az orvos már nem: pl. a betegőrzés, a monitorozás. Talán nem is kellene nagyon firtatni, hogy tényleg olcsóbb-e, vagy drágább a számológép. Rá szeretnék mutatni, hogy ez nem is olyan új jelenség: a tudomány és technika történetében sokszor volt már így. Bebizonyították valamiről, hogy nem gazdaságos, mégis hatalmas erővel áttört, és csak később, egy magasabb szinten érvényesült a gazdaságosági momentum. Nem kellene, egyszerűen nem kellene triviális gazdasági számításokkal sok időt veszteni, mert ilyen triviális gazdasági számítások igen veszélyesek, ha olyan új minőséggel van dolgunk, mint a számológép az orvostudományban. Még egy szót mondanék Kalmár akadémikus elvtársnak. Miért vennék nagy gépet? Például azért, mert több kórház bevonása fontos lehet akkor, ha az operációkutatás módszerével előre látjuk, hogy mikor lesznek ágyak szabadok, egy-két vagy három megyében. Ezt egy kis géppel nem lehet megcsinálni. Az elmondott példa természetesen csak egy példa, ilyen alkalmazásokat még sokat lehetne felsorakoztatni.

K a l m á r László:

Köszönöm Hahn professzor hozzájárulását, két dolgot szeretnék kiemelni. Közgazdász mondta most, hogy a közgazdasági számításokat nem szabad fetiszizálni, és főleg azért nem, mert most nem tudjuk kiszámítani, hogy egy ismeretlen hatás a jövőben mennyi hasznot hozhat az emberiség számára. A másik gondolat nagyon fontos kiegészítés ahhoz, amiről eddig beszéltünk. Ne feledkezzünk meg arról, hogy mi nemcsak kisszámológépek gyártását vállaltuk, hanem ezek a kisszámológépek bele

fognak illeszkedni egy nagyobb rendszerbe. Szeretném, ha megbeszélésünket kiterjesztenénk ebbe az irányba is.

G h i c z y Kálmán:

A Távközlési Kutató Intézettel való közös munkánkban a számítógéphez mi megrendelő félként, vagy tanulóként kapcsolódunk csak be. Azt, amivel mi foglalkozunk, én talán klinikai felhasználásnak nevezném. Az orvos minden nap számtalan adatot vesz fel, és ezen adatok alapján döntéseket hoz. Nagyon sok adat van a klinikumban, de kezelni egyszerre keveset tudunk. Mi ott szeretnénk segítséget a számítógéptől, hogy több adatot biztonságosan tudjunk kezelni. A másik, amit szeretnénk, hogy a döntések közül azokat, amelyek nem kevésbé fontosak, de naponta megterhelnek bennünket, áthárítsuk a gépre, amely szintén tud döntést hozni, ezt elénk terjeszti, és ennek következtében több szabadidőhöz jutunk. Ehhez szükséges, hogy a gép közeljövőben hozzánk, hogy az összekötő kapocs olyan legyen, hogy azt rögtön, gyorsan és egyszerűen tudjam használni. Ne kínáljanak meg engem azzal a lehetőséggel, hogy egy felvett lapra írjam ki az adatokat, azt elviszik, lukasztják, majd átviszik valahova, mert addigra én már a negyedik kórteremben vagyok és más problémákkal foglalkozom. Ha ez így tülzás is, de a lényeg az, hogy mi közvetlen összeköttetést szeretnénk.

L a m m György:

Szeretném kiegészíteni, amit Ghicz y kolléga elmondott azzal, hogy ennél valamivel többet is kívánunk, nemcsak diagnosztikai és terápiás, hanem egészségpolitikai és tervezési területen is. Én azt várom, hogy a nagyon korlátozott erőnket az igen nagy feladatokhoz célszerűbben és észszerűbben tudjuk hozzászabni. Távoli példaként felhozható, hogy ma minden országban azzal mérik le az egészségügy fejlettségét, hogy x lakosra hány ágy esik. El tudom képzelni, hogy egy fejlettebb számítástechnika alkalmazásával el fogunk jutni oda, hogy az lesz a jó paraméter az egészségügyileg fejlett ország szempontjából, hogy hol kell a legkevesebb ágy, mert ez azt fogja jelenteni, hogy hol jobb a preventív medicina. A kisszámítógép mellett szólva, Csibi Sándor előbbi gondolataihoz két dolgot fűznék hozzá. Az egyik, hogy nevelési szempontból fontos pszichológiai feladatot, lehetőséget látok a kisszámítógépekben, közelségük miatt. Ami azt jelenti, hogy a számítógép jelenléte egy kórházban sokkal jobb lehetőséget teremt arra, hogy mintegy inficiáljuk kollégáinkat, jobb lehetőséget teremt arra, hogy az orvosok megpróbálják orvosi adataikat valamilyen felhasználható és értékelhető formában nyerni, tárolni és azután gépre vinni. A másik, ami ugyancsak a kisszámítógépek mellett szól (és szerettem volna, ha Csibi Sándor részletesebben kifejti), a teljes kihasználás problémája. El kell ismernünk,

hogy az orvosok körében a számítógép felhasználási lehetőségeinek sokoldalúsága nem egészen és nem a kívánatos mértékben ismert. Jó lenne, ha valahol egyszer orvos által is érthető verbális nyelvre lefordítanák azt, hogy a 1010 B gép kicsi, de azért el tudja látni például 4 db 200 ágyas kórház teljes adminisztrációját, ágynyilvántartását, betegfelvételét, plusz még klinikai diagnosztikai segítséget ad, a járóbeteg ellátásban segít, és emellett kutatni is lehet rajta. Ha ezt egyszer így lebontva elmondanánk, akkor a Kalmár akadémikus által említett kis motorbicikli valahogy valósabb közelbe kerülne, és nem lenne a teljes kihasználás gondolata a további fejlődés szempontjából gátló tényező.

N é m e t h József:

Hahn professzor hangsúlyozta a rendszer gondolatát. Nagyon lényeges, hogy minden kiszámítógép, ami ilyen célra települt, úgy legyen tervezve, hogy a dolgok fejlődésével be tudjon csatlakozni a nagyobb hálózatba. A másik, ami lényeges, hogy egy ilyen rendszer az egész országra, vagy nagyobb területre vonatkozóan egységesen legyen elképzelve. Én nagyon-nagyon lelkesedem ezért a teljes rendszer és kiterjedt szolgáltatás gondolatért. Egészen biztos, hogy nagy számítógépekre ebben a rendszerben szükség van. Egy iskolapéldát idézve: az ágynyilvántartást regionálisan, kis helyeken nem célszerű végezni, hanem sokkal nagyobb körzetekben, ha operációkutatást is akar valaki. A másik kérdés az, hogy a konkrét szolgáltatásokat alaposabban kell elemeznünk, az orvosok szélesebb körű bevonásával. Időszerűvé vált összeülni azokkal, akik az országnak az egészségügyi szerveiben dolgoznak, terveznek, a teljes szolgáltatások mérlegelése céljából.

K a l m á r László:

Szeretném Ghiczy és Lamm főorvos urak hozzászólásából kiemelni, hogy a gép sohasem arra való, hogy az embert pótolja, hanem, hogy az ember válláról levegyen olyan feladatokat, amelyek már megérték arra, hogy gépesítsük őket. Természetesen a motorbicikli, vagy mentőautó hasonlat, mint minden hasonlat sántít, azt akartam ezzel kiemelni, hogy kiszámológépekre szükség van annak ellenére, hogy nagy számológépeket is szerzünk be. Valóban nagyon fontos volna, hogy az orvos számára még szemléletesebben, konkrétan legyen lebontva napi munkájára vonatkozóan az, hogy mennyit ér, ha egy ilyen vagy olyan kapacitású számológép áll rendelkezésére. Az eddigi felszólalók ugyan hangsúlyozták, hogy ők a klinikum részéről szólnak hozzá, mégsem tudták szó nélkül hagyni a betegszervezés kérdését, az egész preventív medicinát, tehát olyan kérdéseket, amelyekről eddig itt még nem volt szó. Éppen ezért örömmel ragadom meg az alkalmat, hogy az Egészségügyi Minisztérium Kórházi Főosztályának vezetőjét, Aczél György elvtársat,

megkérjem, hogy fejtse ki véleményét.

A c z é l György:

Azt hiszem az asztal körül az egyetlen olyan vagyok, aki számítástechnikával napi munkájában nem foglalkozik. Funkciónál fogva azonban nagyon is érdekelt vagyok ebben a kérdésben. Nem fogok tehát belemélyedni azokba az összefüggésekbe, amelyeket nem értek, de megpróbálom egy kicsit gondjainkat jellemezni, és örülök annak, hogy Csibi elvtárs által mondottakban voltak olyan kérdések, amelyek bennünket a minisztériumban is foglalkoztattak. Az egyik az, hogy Magyarországon a számítástechnikai program kormányprogram. Ennek van egy legfelsőbb szintű koordinációja, friss határozatokkal, teendőikkel, s ez bizonyos szempontból előny számunkra. Ugyanakkor van ennek másik oldala is: be kell állnunk a sorba, és nem lehet ötletszerű, egyedi, az egészsből kilógó programokon törni fejünket. Ez két dolgot jelent: az egyik az, hogy van egy nagy-gép fejlesztési program és ez különböző szakterületeken már jelentkezett Magyarországon. Az egészségügyben a nagy gép még nem jelent meg, de törjük a fejünket rajta. Másrésztől nyilvánvaló, hogy a kisgép-probléma (amit az elvtársak úgy fogalmaztak meg, hogy a tömeges igénybevétel szempontjából felmérendő kisgép-probléma), országos probléma és nem egészségügyi. Viszont van egészségügyi vetülete, nevezetesen az, hogy ha ez valóban tömegmértékű rendszer, és ha Magyarországon tömegmértékű alkalmazásának a feltételei nem abból adódnak, hogy Magyarország gyárt ilyen gépet, hanem reális szükségletekből, nos akkor ezt figyelembe kell venni saját programunk kialakításánál, még akkor is, ha nekünk az a véleményünk, hogy az egészségpolitika feladata az irányítás, és ebből a szempontból előbb a nagy gépre van szükség.

Az egészségügyi alkalmazásra épülő egész rendszer szempontjából az a koordinációs adatmennyiség, amely jelenleg a rendelkezésünkre áll, renkívül szegényes. Az információk azonban a koordináció szükséges előfeltételei. És az egészségügyön belül is ez a helyzet. Itt most ül egy pár orvos és az egészségügy területén dolgozó szakember, ezenkívül ebben az évben három olyan rendezvényen is résztvettem, ahol egy sor itt jelen nem lévő, az egészségügy legkülönbözőbb részterületein dolgozó szakember volt, és még ezzel együtt sincs birtokunkban elegendő információ. A kis gépes lehetőségre - mint egy reálisabbnak látszó és megközelíthetőbb megoldási módra - természetesen fel kell készülnünk. Én egyetértek azzal az aggálylyal, hogy a kis gép bevezetésének igénye az orvostudományba, a kevésbé informáltakban egy olyan érzést vált ki, amely inkább az alkalmazás

akadályává, semmint hasznára válik. Miért van ez így? Az az érzésem, hogy az orvos és a számítástechnikus szakember kapcsolatában még mindig van egy csökkenő, de eléggé éles árok. Az árok két széléről kiabálunk át egymásnak és próbálunk szót érteni. Én nagyon figyelem, hogy e tekintetben tudunk-e valamit tanulni. Másrésztől kívánatos lenne, hogy azok a kollegák, akik gépi feladatokon dolgoznak, szintén többet értsenek meg azokból, amelyek a mi igényeink lennének.

Egy másik gondolatként szeretném felvetni a kihasználás kérdését. Állampolgári kötelességünk, hogy ha valahol lesz egy ilyen kis gép, az tisztességgel, jól ki legyen használva, itt üres járat nem lehet. Tisztázatlan még, hogy vajon a kis gép arra jó-e, hogy nagy volument, nagy adat-volument fogjunk meg, vagy arra jó, hogy kis területet fogjunk át mélyen, vagy mind a két lehetőség megvan. Ugy gondolom, a kis gép felhasználásának egyik nagy problémája számunkra az, hogy még nincs képünk arról, mi is fér bele egy ilyen kis gépbe.

Hadd mondjam el, hogy volt egyszer egy látogatónk a WHO-tól, aki próbálta felmérni a programjainkat, terveinket - nagyon egyszerűen, okosan. Orvos-matematikus volt. Az egyik számunkra óriásinak tűnő feladatra azt mondta: "uraim, ennek gépi megoldása egy félóra", egy másik témánál, amiről azt hittük, hogy egy reálisnak látszó program: "a világon sincs olyan gép, amelyik ezt elbírná". A mi mértékünk és arányérzékünk a gép és a lehetőségek közötti egyeztetés szempontjából jelenleg még nem elég fejlett. Azt hiszem, ebben a tekintetben is kellene egymáshoz tovább közeledni. Nagyon megragadó dolog, amit Csibi elvtárs mondott, azaz hogy a nagy rendszerbe kell beilleszteni minden lépcsőt. Ám éppen ez a mi problémánk. Ha ugyanis ez országos rendszer és nemcsak az egészségügyé, de az egészségügyé is, és arra az elvre épülne fel, hogy van egy nagy központ, ami elsősorban az állami irányítás céljait szolgálja, és utána jelentkeznek decentrumok, akkor már a legelső decentrumnál gondolkodnunk kell azon, hogy mit akarunk vele elérni, mert ez egy kicsit a kísérlete is lesz a további decentrumoknak, további lépcsőknek. Ha ugyanis azt nézem, hogy 25-30 év múlva milyen lesz a há-lózat, akkor tudomásul kell vennünk, hogy ezzel az első decentrummal kell lemérnem és előkészítenem a további lépcsőfokokat. Ebben a pillanatban ez egy nagyon kritikus programmá válik, nagyon meg kell fontolni az első kis-gépnek elhelyezését, a magyar egészségügyi szolgálaton belül. Én ezt elsősorban a kórházi adatszolgáltatásra, a kórházon belüli betegadatszolgáltatásra vonatkoztatva gondolom, nem diagnosztikus gépre gondolok, hanem arra, hogy a kórházi adminisztrációt, sőt annak nem orvosi részét is el kell vállalnia. A nem orvosi adminisztrációt feltétlenül rá lehessen vinni, mert azt

bűn volna nem rávinni. A kis gép területen való felhasználása tekintetében azonban egy olyan probléma is van, hogy adódhat a területen olyan igény, amelynek kielégítése jól elképzelhető a kiscépen, és esetleg egy ehhez kapcsolt nagy-gépen. Ha azonban ezt jobban megvizsgáljuk, akkor majdnem kizártnak tartom, hogy ezt a modellt általánosítani lehessen, hiszen ez azt jelentené, hogy gépre viendő témáinkat úgy válasszuk meg, hogy a kiscépre tesszük, ami abba belefér, és ilyen módon nem a megoldandó problémákból indulunk ki. Ehhez kapcsolódik az, hogy hálózatfejlesztési elképzeléseinkben figyelembe kell venni a 100.000 km²-t, a 10 millió embert, vagy a 180.000, később 200.000 egészségügyi dolgozót, és azt kell vizsgálnunk, hogy mekkora hálózat kiépítésével lehet jól elképzelni, hogy a hálózaton belül milyen lépcsőket kell létesíteni, és milyen kezdeti lépéseket kell megtenni. Ezért érzem nagyon fontosnak az első lépcső problémáját, ezért érzem fontosnak az első lépcső programjának, elhelyezésének megoldását, mert félek az, hogy esetleg kellő tapasztalatot nem hozó kísérletből indulunk ki, ami később nagy idővesztéséget jelent.

K a l m á r László:

Engedjék meg, hogy az elhangzottakból kiemeljek egy - a kiscépre vonatkozó - konkrét tanulságot. Nevezetesen azt, hogy a kiscép, mint terminológia nem nagyon szerencsés, könnyen félreérthető. Régen a gépek nagy alkatrészekből épültek fel, ezekből túl sok kellett, egy egész terem betöltötték. A mai integrált technikában kiscépnek nevezzük a gépet, amelynek térfogata kicsi, de nyilván modern kiscépről kellene beszélnünk, amelyben kihasználjuk a három számítógép-generáció technikai lehetőségeit. A ma felépíthető gépek között ezek azért mégis kicsik maradnak. Azonban az ilyen kiscépek is - ezt ritkán szoktuk hangsúlyozni - univerzális gépek. Egy univerzális gépet, hogy megint rossz hasonlatot mondjak, lemezjátékszóhoz hasonlítanék, amelyikre fel lehet rakni tetszés szerinti lemezeket. Tehát az, hogy mit csinál, mit játszik a gép, attól függ, hogy milyen software-vel használjuk. A software készítőre, tervezőre és arra, aki a software tervezőt instruálja nagy felelősséget ró a további munka. Ugyanazt a gépet fel lehet használni úgy, hogy látszólag ki van használva a kapacitása, de csak a bürokráciát növeli. Növeli pl. a kérdőívek számát, de nem ad a gyógyító orvos számára használható információt. Ki lehet azonban egy gépet úgy is használni, hogy a lényeges, az életből vett feladatokat, amelyekre égető szükség van, megoldja, és ha még szabad kapacitása marad, mellesleg azon is lehet gondolkodni, hogy arra az időre milyen lemezt tegyünk föl rá. Összefoglalva: számológépes szemlélettel kell a

dolgokhoz hozzáfogni, fontos a közös nyelv megteremtése, hogy megértsük egymást, és ne próbáljuk egymást sem félrevezetni, de ne is segítsük egymást félreérteni a dolgokat. Egy nagy gépre, olyan szervezeten belül, mint az ország egészségügye, nyilván szükség van. Ettől függetlenül a kis számológépeknek van egy nagy előnyük, az hogy nincsenek olyan távol. Erre hadd mondjak el egy példát. Hallottam, hogy egy olyan kis számológép volt a közelben, amelyhez a nővérek is hozzá tudtak férni. A nővérek odalopakodtak a géphez, és a másnapi vizsgálati programot, csak úgy próbaképpen egy kis cédulára kiírták, aztán zsebetették, eldugták, és ezzel saját maguk tapasztalták, hogy saját szempontjukból, bizonyos célokra hasznos lehet a gép.

Ilyen tapasztalatot nagy számológéppel nehéz szerezni. A kis számológép sokkal alkalmasabb a számítógép-kultúra terjesztésére, erre pedig szükség van minden vonalon, legfőképpen pedig az egészségügy vonalán. A kisgép természetesen nem pótolja a preventív medicina előtt álló feladatok megoldása szempontjából az ágylétszám tervezésére alkalmazandó nagygépeket. Addig is, amíg ilyen lesz, a rendelkezésre álló ágylétszámot optimálisan kell az operáció-kutatás szempontjából megoldani. Ha például az ember az IBUSZ-ban helyjegyet vesz a Szeged-Expresszre, kimegy az állomásra és ott konstatálja, hogy egy másik utasnak ugyanarra a helyre van jegye, ebből legfeljebb egy kis csete-paté lesz, de jön a kalauz, megállapítja, hogy van itt elég hely, békét csinál, és a kérdés megoldódik. Ha azonban ugyanez történik két életveszélyben lévő beteggel, akik számára ugyanazt a kórházi ágyat utalták ki, ez már katasztrófális. Most pedig átadom a szót Madarász Istvánnak, a SZOTE Élettani Intézetéből.

M a d a r á s z István:

Azt hiszem a SZOTE Élettani Intézetének itt nem lesz szerepe, mert ezuttal nem arról szeretnék beszélni, amit a fiziológus a számológéptől vár, bár az agykutatás, a neuro-kibernetika, természetesen nagyon érdekel. Ugy érzem azonban, hogy a mostani megbeszélés célja nem egészen ez. Ezért az engem érdeklő kutatási területről csak egészen röviden annyit kívánok mondani, hogy a kis számológépeknek az az alkalmazási területe, amelyről eddig már szó esett, még ki kell hogy bővüljön a speciális diagnosztikai lehetőségeknek azzal a sorával, amelyet éppen a neuro-fiziológiai kutatási irány eddigi fejlődése tett lehetővé. Még nem volt eddig szó róla, de alkalmazható kis számológép, sőt célszámítógép is, például objektív audiometriára, amelynek egészségügyi jelentőségét azt hiszem nem lehet eléggé hangsúlyozni. Ugyanigy nagyon alkalmasak a kisgépek más, hasonló jellegű

szűrővizsgálatok alapparamétereinek a föl vételére, például látás-élesség vizsgálatra, munkaélettani tömegvizsgálatokra olyan típusu automatizált, automatikusan vezérelt reakció idő és cselekvési idő tesztek segítségével, amelyekről már néhány szó esett is. Itt vannak a nukleáris medicina alkalmazási lehetőségei, a radioaktív izotopok segítségével végzett vérkeringési tesztek, az elektrokardiogram kiértékelés és egyebek. Ezek azok a területek, ahol a kisgépek ideálisan alkalmasak. Azonban mondanivalóm lényegére most térnék csak rá.

A kérdés ugyanis nem az, hogy lehet-e objektív audiometriát, EKG diagnosztikát, izotop diagnosztikát, vagy bármi egyebet csinálni ezekkel a gépekkel, mert mindezeket csak akkor fogjuk tudni elvégezni Magyarországon, ha valóban lesznek is kis számítógépek. Elnézést kérek, hogy élesen vettem fel a kérdést, de erről eddig még nem volt szó. Jelenlegi adottságaink szintjén az orvosi alkalmazásokhoz feltétlenül szükséges software és hardware fejlesztés véleményem szerint hátramaradt. Hardware vonatkozásban (remélem ezekről a problémákról még fog szó esni) én most csak egy gyors analóg digitál-konverter és egy ehhez kapcsolódó puffermemória szükségességét vetném fel. Problémátikus az automatizált klinikai laboratórium adatbeviteli igényeit megoldó operációs rendszer fejlesztésének az ügye. Ez tudomásom szerint kutatási, vagy még ennél is korábbi, kutatás-tervezési stádiumban van.

Még ezeknél is fontosabb a software. Ugy gondolom, a legnagyobb probléma itt van. Szeretném hangsúlyozni: ha a mai megbeszélésen azt akarjuk, hogy tanácskozásunktól valamiféle fejlődés induljon el, vagy hogy nagyobb lendülettel tovább folytatódjon, akkor világosan kell látnunk, hogy ez kulcskérdés. Hiába próbálnánk ma kisszámológépeket alkalmazni, ha az orvos nem kaphat olyan programot, amelyet kér, amelyre szüksége van. Ugy tenném fel a kérdést, hogy van-e elegendő mennyiségben és megfelelő minőségben kifejlesztve, rendelkezésünkre bocsájtva olyan software, amely az elterjeszteni kívánt kisgépekhez alkalmazható. Azt tudom, hogy kormányprogramunk van. Feltételezem, ez azt jelenti, hogy a kormány kívánatosnak tartja a fejlődést. Feltételezem továbbá, hogy a szakminisztérium is kívánatosnak tartja. Egyetértek Kalmár professzorral, és Aczél elvtárral, hogy az egészségügynek az országos adatbegyűjtő és adatfeldolgozó rendszer szempontjából szüksége van más típusu programokra is. Mi azonban most inkább a kórházi, sőt ha szabad azt mondanom a területi alkalmazások lehetőségeiről kell, hogy beszéljünk.

Igy aztán felvetődik a másik kérdés. Engedjék meg, hogy kissé élesen fogalmazzak. Ki és mikor mérte fel nálunk a várható felhasználó igényeket? Én ilyen felmérésről nem tudok. Vannak igények, de aligha tudjuk most ezeket listába sorolni. Hiszen eddigi tanácskozásainkon is bizonyos értelemben random módon vetődtek fel csak az ötletek, és nyilvánvaló, hogy a felméréshez nélkülözhetetlen szakszerűbb, több orvos bevonásával és rendszeresebben dolgozó kollektíva részvétele. Következésképpen azt javaslom, hogy illetékeseink alakítsanak egy munkacsoportot, a magyarországi felhasználói igények tudományos felmérésére.

Fel kell mérni, hogy lehet-e elegendő mennyiségű agyvelőt koncentrálni a software fejlesztéshez, és ehhez azt is fel kell mérni, hogy hol állnak rendelkezésre ilyen agyvelők. Azt hiszem ismeretes, hogy mi Szegeden tulajdonképpen effektíve évek óta csináljuk ezt a munkát, meg kell mondani, hogy különösebb kormányhatározat nélkül, vagy legfeljebb csak hallgatólagos jóváhagyással. Ismeretesek és egyre nagyobb számban jelentkeznek az eredményei a budapesti kollektívák hasonló erőfeszítéseinek, ezért világos, hogy ezen a két helyen kellene megfelelő munkamegosztással koncentrálni az ilyen irányú fejlesztési munkát. Elég kis ország vagyunk, nem engedhetjük meg magunknak a szervezetlenség luxusát.

Az utolsó kérdés, amelyre remélem, az utánam felszólalók még ki fognak térni, az Aczél elvtárs által is említett ún. első lépcső problémája. Bizonyára mindenki tudja, nyílt titok, hogy a Szegedi Orvostudományi Egyetem beszerzett egy 1010-es gépet, amely néhány hónapon belül működni fog. Az is ismert, hogy ezt nem az egészségügyi kormányzat anyagi támogatásával szereztük be. Én nem vagyok felhatalmazva arra, hogy a szegedi egyetem nevében beszéljek, azonban enélkül is nyilvánvaló, hogy bennünk megvan a készség abban az irányban, hogy a működésbe helyezett gépet erre a célra, tehát a software fejlesztési célra is felhasználjuk. Ezt egyébként az OMF, amely anyagilag támogatta a beszerzést, el is várja tőlünk. Nos, itt vetődik fel az a lehetőség, hogy a nálunk kifejlesztendő software-nek olyannak kell lennie, hogy már tekintettel legyen egy később kiépítendő rendszer tulajdonságaira, a szegedi gép kvázi az első lépcsőként, vagy az első lépcső modelljeként működjön. Ehhez azokban rögtön hozzá kell tennünk, hogy egyetembe beágyazott géprendszer, számos olyan alkalmazást nem tesz lehetővé, legalábbis gazdaságosan, amely területre való. Itt említeném meg, hogy Hay elvtárs a Medicor Művektől, holnap fog beszélni a multiphasic health screening koncepciójának magyarországi adaptálási lehetőségeiről. Nem akarok előadásának elébe vágni, szilárd meggyőződésemen azonban, hogy az egészségügy területén, a tömeges alkalmazást egy ilyen vagy ehhez

hasonló elképzelés keretében lehet majd realizálni. Ha ezt időben elkezdjük, akkor talán Magyarország az európai szocialista országok közül elsőként csinálhat olyat, amely valóban megérdemli a pionír munka elnevezést. Én hiszek abban, hogy az egészségügy, a preventív és a gyógyító medicina területére bevonuló számítástechnika az egyébként is világszerte megbecsült és magas szintű hazai egészségügyi ellátást még magasabbra lesz képes emelni, és érzésem szerint nekünk erre minden lehetőségünk megvan. A fontos az, hogy valakinek el kell vállalnia a gazda szerepét és az ezzel járó felelősség súlyát, és nagyon jó lenne, ha addig nem oszlanánk szét, amíg legalábbis körvonalai-iban ki nem bontakozik, hogy hogyan léphetünk tovább.

K a l m á r László:

Egy gondolatot szeretnék a sokból kiemelni, amit egyébként Aczél elvtárs is kiemelt, hogy sajnos koordinálás, az nincs még Magyarországon, az nincs megtervezve. Van már Számítástechnikai Koordináló Intézet, tehát nem is azt kívánta Madarász elvtárs, hogy most alapítsunk egy koordináló intézetet, hanem hogy munkacsoportokat kell alakítanunk egyes feladatokra. Egy ideig szükség volt arra a bizonyos főhatósági jóváhagyás nélküli, sőt néha helyeslése nélküli fejlesztési munkára, mert ennélkül nem jutottunk volna odáig, ahol ma vagyunk. Ha azonban felismerjük, hogy eszerint már nem haladhatunk tovább, ezt én egy nagyon fontos gondolatnak tartom. Minthogy közben már jelentkeztek a fejlesztési és gyártó intézmények, ez nyilván azt jelenti, hogy eddigi vitánk is elegendő volt ahhoz, hogy reagáljanak az orvosi alkalmazásokhoz szükséges hardware és software problémáinkra. Toperczer elvtársnak adom meg a szót.

T o p e r c z e r Ákos:

Néhány gondolatot szeretnék hozzáfűzni az előttem elhangzott nagyon sok érdekes kérdésfeltevéshez, és hogy éppen most, azt Madarász kolléga hozzászólása váltotta ki. Szeretném megköszönni a Videoton nevében, hogy erre a kollokviumra meghívást kaptunk. Ez azt hiszem onnan fakad, hogy predesztinálva vagyunk arra, hogy túllépjünk a "többiektől tudom" szinten. Az egyes szakterületek közötti koordinálás, információcsatolás meglehetősen gyenge nálunk, és ezért én a Videoton részéről nem mint eladó, nem is mint gyártó, hanem mint két kooperáló terület egyik partnere szeretném fölvetni az elmondandókat.

A 1010 B számítógép általános hardware ismertetését volt szerencsém a konferencia résztvevőinek egy rövid leírás formájában átadni. Ebben van egy blokk-séma, amelyen sok olyan kapcsolási lehetőség, sok olyan periféria föl van tüntetve, amelyekkel ma a Videoton még nem rendelkezik. Feltüntetve azért van, mert szeretne vele rendelkezni, azaz a Videotonnak is

érdekében áll speciális területek speciális hardware igényeit kielégíteni. Nyilvánvaló, hogy ezek a fejlesztések csak sok szerv (intézetek, vállalatok) közös munkájaként jöhetnek létre. Külön szeretnék néhány szót mondani arról, hogy a display probléma rövidesen megoldást talál. E tekintetben szép kísérleteink és eredményeink vannak. Szeretnék még a táv-adatátvitel kérdéséhez is hozzászólni, ahol úgy gondolom, software vonalon külső intézmények segítségét is igénybe kell hogy vegyük a jövőben. Arra a kérdésre, hogy van-e elegendő software, orvosi software, és ez kielégítő-e, nagyon egyértelműen azt tudom mondani, hogy nincs. Meg kell azonban mondanom, hogy az elegendő software relatív fogalom, tudillik nincs olyan számológép, amelyiknek elegendő software-je van. Vagy ha igen, akkor már a hardware válik elavulttá. A fejlesztési intézetünk részéről e kérdéstről majd Popper kollégá fog még néhány szót szólni. Úgy gondolom, ugyancsak ő illetékes arra, hogy az említett orvosi verbális leírás problémáját megválaszolja. Aczél elvtárs hozzászólásához, a rendszer kérdésének problémájához hozzátenném, hogy ez a kis számítógép alapkoncepciójában, hardware szervezésében benne van, hiszen rendelkezik olyan üzemmóddal, amelyik a satelita üzem feltételeit biztosítja. Vonatkozik ez arra is, hogy a számítógép fontos szerepet tölt be az oktatás, a nevelés kérdésében, és úgy gondolom, hogy az egyetemi, sőt esetleg az intézeti szinten a pszichológiai hozzászoktatás a számítógéphez, a számítástechnikához nem elhanyagolható. Hozzászólásomat szeretném azzal a gondolattal zárni, hogy az az együttműködés, amelyről beszéltem, talán úgy lesz elképzelhető, hogy a "többiektől tudom" elméletet próbáljuk meg félretenni, és a felhasználó oldaláról jelentkező software igényeknek nemcsak felmérésében, hanem elkészítésében is a felhasználó - éppen a szegedi adott példa tanulsága alapján - nagyon jelentős szerepet kell hogy játsszék. Az együttműködés első lépését látom megvalósulni ebben a meghívásban, melyet vállalatunk a ke-rekasztal megbeszélésre kapott.

P o p p e r György:

A számítógép egészségügyi alkalmazása valóban igen sokrétű és úgy ahogy itt el is hangzott, három klasszikus részre bomlik: adatfeldolgozás, folyamatirányítás és a tudományos számítások.

Az adatfeldolgozás bizonyos értelemben már kidolgozott téma (mint például az illetmény-elszámolás), külön software-t erre esetleg csak adaptálni kell. Ilyen a kórházi ágynyilvántartás is, amely a szállodai ágynyilvántartáshoz hasonló, azután a betegfelvételi, elbocsátási adminisztráció, természetesen magában foglalva a klinikai részt, majd az alkalmazás második területe, a folyamatirányítás. Közismert, hogy a mi gépünk speciálisan folyamatirányítási és adatgyűjtési gép, tehát rendkívül alkalmas laboratórium vezérlésére, intenzív terápiás osztályon a mű-

szerek vezérlésére, és természetesen tudományos számításokra, statisztikai, matematikai és egyéb feladatokra is. Elhangzott, hogy ez a számítógép kicsi, és össze kellene kapcsolni ezeket a gépeket. Mi erőfeszítéseket teszünk, hogy a gépet satelitja üzemmódban tudjuk üzemeltetni, pillanatnyilag a Minszk 32-es számológéphez, az ICL System 4/50-hez és valószínűleg más számítógépekhez mint anyaggépekhez fog csatlakozni. Ami a software-t illeti, Önök tudják, hogy nem is olyan régen gyártunk számítógépet. Azt is tudják, hogy a felhasználókkal érdekeink nem egészen kompatibilisek, és pedig egyrészt azért nem, mert mi el akarjuk adni a gépet a legkülönbözőbb területekre. Nekünk software-t különböző területekre kell kidolgoznunk. Arra a kérdésre, hogy történt-e igényfelmérés orvosi vonalon, azt válaszolnám, hogy részben tudok róla, hogy valamilyen felmérés volt, ez azonban a Videoton RT feladata, erről nem kívánok többet mondani. Azt viszont szeretném megkérdezni, hogy ha mi most felszerelnénk Önöknek egy gépet, kiváló software-vel, az egészségügy hány gépet venne meg jövőre. Ennek ellenére elég megnyugtató lesz, ha közlöm, hogy létrehoztunk az orvosi-egészségügyi software készítése végett egy egészségügyi szakértői csoportot, amely nekünk felvetette és felveti a problémákat. Ennek a csoportnak a segítségével akarjuk felkészíteni a számítógépet az orvos-egészségügyi alkalmazásokra. Mi történt eddig? Dec. 13-án például tartunk egy bemutatót a Technika Házában, ahol az ideiglenes betegfelvételi működésben mutatjuk a gépet, úgy hogy két terminál lesz elhelyezve, és távösszeköttetést létesítünk a II. kerületben lévő Videoton Fejlesztési Intézet 1010 B gépével. Ezen kívül, bár gépünk kis számítógép, dolgozunk egy elég széles software operációs rendszer kidolgozásán, s ilyen rendszerek már léteznek is. Talán annyi fordító programmal van ellátva a mi gépünk, mint egy kis számítógép sem. Ez is azt mutatja, hogy a kis számítógép nehézségeit azért kompenzáljuk software-vel. A végcél természetesen az, hogy gépünket az orvos-egészségügy legkülönbözőbb területein alkalmazzuk, ezért tanulmányozzuk egy német diagnosztikai klinikának a módszereit, ahol szintén nem egy nagy gép látja el a feladatot, hanem egy Siemens 350 berendezés. Ez azonban a megoldástól egy kicsit még távolabb áll. Ennyit szerettem volna elmondani általában, ha vannak konkrét kérdések, ezekre szívesen válaszolok.

K a l m á r László:

Nagyon köszönöm, hogy Popper elvtárs ilyen őszintén tárta fel, hogy érdekeink nem egészen egyeznek. Ez valóban így van, és ezért legyen szabad most egy kicsit visszamennem a kérdés történeti részére. Egy ízben, amikor Kiss Árpád, az OMFb tragikusan elhunyt vezetője Szegeden járt, és meglátogatta a Kibernetikai Laboratóriumot, sürgetett bennünket, mondván már itt az ideje, hogy ti is résztvegyetek az ÉSZR program software feladataiban. Ugy kell minden szürke állomány, mint egy falat kenyér.

Igy alakult ki aztán egy megállapodás, hogy Szegedre ad az OMFB egy R 10-est, vagy pedig egy EMG 810-est, és pedig az orvosi egyetemre. Már akkor nagyon érdekelte az OMFB-t, hogy ha már megvettünk egy licencet, akkor olyan formában tudjuk gyártani ennek alapján a gépet, hogy azt egyidejűleg megfelelő software-vel is ellássuk. Mi pedig megígértük, hogy a Kibernetikai Laboratórium bekapcsolódik a software munkába, sokkal hatékonyabban, mint hogyha "hallottam harangozni" alapon kezdenénk el. Sajnálatos módon Kiss Árpád elvtárs baleset áldozata lett, azonban Sebestyén és Ajtai elvtársak is tudtak a dologról, átvették ezt a programot, és ennek köszönhető, hogy végül is az OMFB a kérdést meg is oldotta. Az Orvosegyetem ugyanis, bár maximális mennyiségű műszerről lemondott, önmagában nem lett volna képes a beruházást realizálni. Jelen pillanatban úgy állunk, hogy a gépet várjuk, de nem felejtettük el, hogy ezt a gépet azért ígérték Szegednek, mert számítanak arra, hogy részt veszünk a hozzátartozó software fejlesztési munkájában. Az a véleményem, hogy ezek után felejtjük el az esetleges érdeellentéteket, és várjuk, hogy a Videoton Fejlesztési Intézet valami reális javaslatot tegyen: mi legyen az a munka, amiben részt veszünk, s ezt a részvételt ne kaotikusan, hanem szervesen kell beilleszteni az egyéb fejlesztési munkákba.

T o p e r c z e r Ákos:

Szeretnék egyetlen gondolatot hozzáfűzni Kalmár professzornak ahhoz a mondatához, hogy tegyük félre a nem tudom mit . . .

K a l m á r László:

Popper elvtárs említette, hogy nem egészen egyeznek az érdekeink.

T o p e r c z e r Ákos:

Én erre a kérdésre nem akartam konkrétan kitérni, de hogy ez foglalkoztatott bennünket, és foglalkoztat is, annak bizonyítéka, hogy van a Videotonnak egy software team-je. Ennek kettős feladata van: egyik, hogy a felhasználói igényeket begyűjtse, a másik, hogy valamilyen visszacsatolás felhasználásával, valamilyen eladható formában konkrét software produkciókat hozzon létre. Készülnek már kérdőívek, azért mondom, hogy készülnek, mert ez eléggé hosszadalmas, és eléggé nehéz munka. A software szakma azt hiszem Magyarországon még nagyobb dzsungel, mint a hardware vonal, s ezekből a kérdőívekből rövidesen talán megrendelések, talán együttműködési szerződések és egyebek fognak keletkezni. Ez az, amit az előbb nem akartam részletezni.

P o p p e r György:

Azt szeretném még hozzátenni, hogy én nem vagyok jogosult kereskedelmi és árpolitikai kérdésekben nyilatkozni, én a Videoton Fejlesztési Intézetben a software fejlesztéssel foglalkozom. Említettem, hogy létrehoztuk ezt az egészségügyi-orvosi csoportot. Azt szeretném még hozzátenni, hogy a világ többi számítógép cégénél is úgy van, hogy ha látják, hogy sok gépet akarnak megvenni egy bizonyos célra, mondjuk 50 kórház akarna venni gépet (és meg is lenne a pénze), akkor természetesen központilag állunk rá, és megcsináljuk a software-t. De azért, mert valaki vesz egy gépet, nem tudjuk a software programot kidolgozni, ehhez neki magának, a vevőnek kell a szükséges programokat elkészíteni. Ezért azt gondolom, hogy az egészségügyi software kérdés nem a Videoton kérdése, hanem az egészségügy kérdése.

C s e r n a y László:

Szeretnék több kérdéssel foglalkozni. Az előbb azt kérdezte Aczél elvtárs, hogy mi az, amit a géptől várni lehet. Ugy gondolom, hogy mindaddig ezt nem lehet látni, amíg az adott gép megfelelő software-rel nem rendelkezik. Ha bárki azt kérdezi, akár egy gyártó cég, akár egy software fejlesztő intézet a kórházaktól, hogy hány darab gépet fognak megvásárolni, akkor erre lehetetlen válaszolni addig, míg meg nem jelenik egy olyan gép, ami megfelelő software-rel rendelkezik. Fel lehet tenni a kérdést, mi ez a megfelelő? Hiszen abból a nagyon sokból mégis ki lehet ragadni valamit, ami alapjában kellene. Ha ma Magyarországon, a klinikákat és az egyetemeket is beleértve a nagyobb intézményeket megkérdik, hogy tulajdonképpen mit várnak egy kis számítógéptől, akkor csak egy bizonyos igen rossz jel-zaj viszonytal fogunk információt kapni. Ez azért lesz így, mert a magyar egészségügyben még jelenleg nincs számítógépes kultúra. Ha pedig ilyen számítógépes kultúra még nem létezik, akkor milyen módon kérdezzük meg egy klinikai szempontból kiváló területi vezető kórházat arról, hogy ő mit vár a géptől a saját területén? Éppen ezért a kérdőív módszer rendkívül hibás válaszokat eredményezhet, hiszen tulajdonképpen ebben minden válasz előfordulhat, és ezzel nem megyünk előre. A másik kérdés, hogy hova tegyünk egy ilyen elsőlépcsős gépet. Ha az egészségügyi kormányzat egy olyan helyre teszi, ahol általános területi funkciókat akar szimulálni, és azt vizsgálja, hogy a gép ott hogyan működik, akkor könnyen úgy járhat, mintha sziklás talajba dobna meddő magot, és ott mégis véletlenül kihajt valami, vagy véletlenül nem hajt ki semmi. Tudniillik azért, mert nincs felszántva a talaj. Próbaképpen gépet csak olyan helyre lehet tenni, ahol egy kicsit fel van már szántva a talaj. A Videoton-

nak és az Egészségügyi Minisztériumnak - az egyiknek úgy, mint a kormányprogramban a gyártó és kereskedelmi partnernek, a másiknak úgy mint a kormányprogramban a végrehajtó szervnek és a vásárló félnek - közölni kellene egymáshoz, mindkét részből áldozatot kellene hozni egy olyan software fejlesztéshez, amely legalábbis átlagszinten egészségügyi vonalon eladhatóvá teszi ezt a gépet. Ezzel nyer az Egészségügyi Minisztérium és nyer a Videoton egyaránt. Ha most az exportra gondolok, ott még súlyosabban esik latba, hogy a külföldi partnerek kis számítógép igényeiket orvosi vonalon csak akkor fogják magyar gyártmányu géppel kielégíteni, ha ebből a "fejleszd ki magad" elvből a Videoton hajlandó kilépni, és befektetni, investálni azért, hogy a gép exportképessége növekedjen. Ami a hardware kérdést illeti, nagyon örülök, hogy a Videoton egészségügyi felhasználás számára is tervezi ezt a gépet, de hadd mondjam el, hogy személyesen is tagja voltam annak a bizottságnak, amely ezelőtt 8 hónappal a gyárban tárgyalt gépvásárlásról. Akkor még úgy volt, hogy a Videotontól vásárolunk. En ezen a tárgyaláson kissé megdöbbenem azért, mert a gyár szinte kategórikusan 3 konfigurációt ajánlott nekünk. Beszéltek egy speciális oktató konfigurációról, egy folyamatirányító konfigurációról, és a harmadik valami vegyes konfiguráció volt. Egyik sem volt azonban olyan, amely eddigi tapasztalataink alapján általános, orvosi felhasználásra alkalmas lett volna. Mi szerettünk volna ezen változtatni, azonban valahogy egy olyan légkör keletkezett, hogy "eszi, nem eszi, nem kap mást". Tehát ha az egészségügyi alkalmazás terén már a hardware problémáknál így állunk, akkor nem lehet véletlen, hogy a software vonalán is ezt a "fejleszd magad", vagy "barkácsolj otthon" mozgalomnak országos elterjedését propagálják. Ezen túl kellene lépni. Lehet, hogy az elmúlt 8 hónap alatt nagy változás történt, azonban eddigi személyes tapasztalatom az, hogy sem a gyártómű, sem a fejlesztési intézet részéről nem mutatkozik meg a kellő flexibilitás. Most a kihasználtság problémájáról. Ugy gondolom, hogy területen - de lehet ez a terület egyetem is - biztosan lesznek kutatási feladatok, főleg speciális intézményekben. Ezekre software-t fejleszteni, vagy hardware-t központilag kialakítani biztosan nem kell. Vannak azonban olyan, ma már világszerte kikristályosodott területi funkciók, amelyeket kis számítógépek látnak el, így tehát a gazdaságosság és a kihasználtság szempontjait hasznosítani lehet. Ilyenek, amint már erről szó volt, az általános beteg-adminisztráció, szervezési kérdések, az EKG, továbbá a laboratóriumok automatizációja. Klinikus kollegáim megerősítik azt, hogy a klinikai szakmákban évről-évre nő, talán nem is lineárisan, hanem lassan már exponenciálisan a laboratóriumi vizsgálatok száma.

Sőt ma már az is látszik, hogy megyei kórházi, járási kórházi szinten egyre több laboratóriumi vizsgálatot végeznek. Ezeknek automatizációja és számítógépes vezérlése például egy olyan kristályosodási pont, amely körül már világszerte jó eredmények mutatkoznak. Az intenzív osztály, hiszen ez már közismert, világszerte jó felhasználási lehetősége a kisgépeknek. Nos, a gép kihasználtságát csak akkor lehet biztosítani, ha legalább erről, az általános adminisztratív, EKG, laboratóriumi, tehát tömegszolgáltatási feladatokról a software készen van.

Még egy utolsó gondolat. Az, hogy a kis- és a nagyszámítógép hogyan kapcsolódik egymáshoz. Nekem az a szerény véleményem, hogy ezek a csúcsponti kérdések kiszámítógéppel megoldhatók, legalábbis 80 %-ban. Ennél bonyolultabb programok, amit tovább kell egy nagy gép felé fordítani, egy vezető kórházban, vagy egy klinika-telepen 20 %-ban vannak. Szükséges továbbá, hogy a perifériák számát feltétlenül a magyar kórházak nem-blokkos építkezésmódjának megfelelően tervezzék. Aczél elvtárs talán tud adatot arról, hogy Magyarországon a kórházak és klinikák legnagyobb része pavilon és nem blokkrendszerű. Így tehát 100-200-300, esetleg 400 m-es távolságokat kell leküzdeni, ezeket azonban lehetőleg az országos telexhálózattól függetlenül, ami egyébként úgy sincs megfelelően kifejlesztve. Be kell látnunk, hogy a hardware kérdésénél ez a sok perifériás input, output és a megfelelő adatátviteli berendezés feltétlen megoldandó, mert különben nem tudjuk felhasználni kórházakban a kisgépeket.

K a l m á r László:

Csernay elvtárs hozzászólásából kiemelném, hogy "a jelen kutatása a jövő gyógyítása". Vannak olyan irányzatok, mint például a nukleáris medicina, amelyekről már látható, hogy bele fognak kerülni a jövő gyógy módjaiba. Ha tehát egészséges politikát akarunk fejlesztési intézeti szinten megvalósítani, akkor nem elegendő a már jelentkező igényeket venni alapul, hanem nyitva kell tartani a szemünket a jövő fejlődése irányába is. Ugyanakkor a kutatóknak is be kell látniuk, hogy nem volna reális egy országos fejlesztési software tervbe beállítani azt a speciális software-t, amelyiket ők így is, úgy is saját kutatásukhoz kidölgöznek.

A c z é l György:

Csernay elvtárs mondotta, hogy más az országos software program, és más a Videoton fejlesztéséhez kapcsolódó software gond. Tegyük fel egy pillanatra, a vita kedvéért, hogy a Videotonnak nem lenne ez a programja, nos az egészségügyi kormánynak akkor is lennének software feladatai. Előző felszólalásomban nem akartam a kérdést részletezni, de

de miután Madarász elvtárs olyan világosan tette fel a kérdést, meg kell hogy mondjam, ezzel nincs is vita: a kormányhatározat szerint az ágazati miniszter felelős a tárgy területén folyó ilyen jellegű tevékenységért. A tárcán belül tehát gondoskodni kell egy megfelelő koordináló bizottság létrehozásáról, és úgy gondolom, hogy ez nem ugyanaz a kérdés, mint az országos szintű számítástechnikai koordináció. Nos, a tárcán belül van: a minisztériumi programért felelős intézet: az Egészségügyi Szervezési, Tervezési Információ Központ (ESzTIK), amely ugyan eddig nem terjesztette ki tevékenységét ezekre a területekre. Pár nappal ezelőtt az OMFB tárgyalta egy ún. automatizálási vitaanyagot az egészségügyről, ahol a számítástechnikával kapcsolatosan úgy foglaltunk állást, hogy annak a kidolgozása elindult, és hogy ezen belül néhány kérdést célzottan fel kell vetni. Korábban már említettem az ágazati irányítás megvalósítását célzó feladatokat, és konkrétan azt, amit Csernay elvtárs is elmondott. Ezek mint céltémák voltak benn az anyagban: a kórházi adatbank kérdése komplex megfogalmazásban, és ezek azok a feladatok, amelyeknek a magyar egészségügy szükségletei oldaláról való megfogalmazásához és kidolgozásához a Videotontól függetlenül is hozzá kell kezdeni. Viszont, mivel tudomásunkra jutott, körülbelül ezzel egyidőben (sajnos úgy, ahogy Kalmár akadémikus is mondotta az előbb: "hallottam harangozni"), hogy a Videotonnak is van hasonló programja; ez nyilván befolyásolni fogja további munkánkat, és ezt a realitást a jövőben figyelembe fogjuk venni. A Videoton érdeke is nyilvánvalóan az kell hogy legyen, hogy többirányú felhasználás tekintetében sok szakember egyidejű bevonásával gondoskodjék az egyes célzott feladatok kidolgoztatásáról. Világos, hogy minden egyes résztémához azokat a szakembereket vonjuk be, akik ezen a területen dolgoznak.

Függetlenül attól, hogy a Szegedi Orvostudományi Egyetem gépét ki fizette ki, fontos, hogy ha már ez a gép működik, rendesen ki legyen használva, sőt hogy a fejlesztési program kidolgozásában a szegediek részt vegyenek, hiszen hol fognak tudni eredményesen résztvenni e munkában, ha nem ott, ahol először kaptunk az egészségügy területén egy ilyen lehetőséget? Ehhez kapcsolódna az, amit Csernay elvtársnak válaszolnék, hiszen úgy gondolom, hogy nem annyira "hervadt" a helyzet kórházi vonalon. Nyilvánvaló, hogy a felszántatlan kórházban nem fogunk semmiféle gépet telepíteni. Meg kell azonban mondanom, hogy már szántogatunk egy pár kórházban. Helytelen lenne odavinni a gépet, ahol nem fogadóképes a vezetés, és az a pár kulcsszakember, akin a gép alkalmazása mulik. Mond-

hatnám, ez még fontosabb a telepítés szempontjából, mint az, hogy pavilon- vagy blokkos-építkezésű-e a kórház. Nekünk tehát sok szempontból döntő ez a bizonyos első lépcső, és én most nem a szegedi egyetem első gépére gondolok ebben a tekintetben, ahol a felhasználásnak nagyon sokféle lehetősége van, és talán legkevésbé arra a bizonyos kórházi adatbank problémára, hiszen erre egy klinika nem a legjobb terület, azonban még itt is lehetnek olyan feladatok, melyeket jó koordinációval az országos tervbe be lehet illeszteni, és ezzel érdemes is foglalkozni.

Azt hiszem, ezek azok, amelyeket Madarász és Csernay elvtársak felszólalásával kapcsolatban még informatív szempontból el kellett mondanom annak illusztrálására, hogy ahol tartunk, az még kevés ahhoz képest, ami még hátra van, de már nem olyan kevés, hogy azt mondhatnám, hogy teljesen sötétben állunk. Ugyanis van már egy elképzelésünk, hogy ez a rendszer amennyiben kialakítható, és ehhez megfelelő software létesülhet - hogyan fog felépülni. Meg kell azonban mondanunk, hogy a teljes kórházi rendszer kidolgozása még másutt sem jutott a végére, és azt hiszem a végére nem fogunk jutni sem, hiszen nagyon szép dolgok vannak egy-egy svéd kórházban, de aki azt hiszi, hogy a kórházi adatbank ott, vagy máshol befejezetten, készen van, az téved. Csak egy példát ezzel kapcsolatban: az EKG-analízis kérdését sem tudták még eddig teljes részletességgel megoldani. Nagy gond továbbá a radiológiai leletek regisztrálása, óriási feladataink - és lehetőségeink - vannak a laboratóriumok automatizálásával kapcsolatosan, a nukleáris medicina területén. Ezekre nézve az a bizonyos komplett teljesség, a világon sehol sincs meg. Nem szabad tehát úgy tekintenünk, hogy ha most nem oldjuk meg néhány héten belül ezt a software-t, akkor lemaradunk a világszínvontól. Sőt azt hiszem, hogy van néhány terület, ahol lehetőségünk van előremenetelre és engem ezek közül egy különösen megragadott. Szeretném majd külön megkérni Madarász elvtársat, hogy a profilaxis területén történő felhasználás szempontjából még egy pár gondolattal járuljon hozzá a problémához. Van ugyan erre néhány kísérlet, de hogy magyar relációban mik volnának a lehetőségek, ebben még tisztábban kell látnunk.

K a l m á r László:

Kiemelném az elhangzottakból, hogy azok akik software készíttéssel foglalkoznak - legyen ez gyártó, vagy speciális software készítő vállalat - perspektivikusan, a jövőbe nézve közelítsék meg ezeket a kérdéseket.

H a h n István:

Mindenütt a világon úgy van, hogy a legjobb software készítő a számítógép használója. A tervezés-elmélet, amellyel foglalkozom, megtanított arra, hogy az ellentétes érdekek egybehangolása a tudomány fontos feladata. Ez a software problémára is vonatkozik. Az egybehangolást fel is találták, és elég régen, hiszen az IBM és General Electric, nemcsak hogy ingyen adtak egyetemeknek számítógépet, hanem még pénzt is adtak arra, hogy ezek software-t fejlesszenek. (És éppen a legnagyobb számítógépgyár cselekedett így, talán azért is lett ilyen erős.) Azt hiszem, ehhez hasonló Magyarországon is lehetséges volna.

Látom, hogy a minikomputernek sok szerelmese ül itt e kerekasztal körül. Még egyszer hangsúlyoznám, hogy én nem mondtam azt, hogy ellene vagyok a minikomputernek, csupán azt, hogy a kérdést nem szabad úgy felvetni, hogy kis- vagy nagyszámítógép, mivel kell az egyik is, kell a másik is.

Tudjuk, hogy a preventív orvoslás, a profilaxis, az epidemiológiai kutatások az egyik irány, amely felé fejlődik a ma orvostudománya, és így ez annak mind nagyobbá váló részét képezik. A másik ilyen irány az oxiológia, a sürgősségi orvoslás. Jó volna, ha az ezek által felvetett tudományok problémákra - amelyekre nézve kidolgozott terv még nem létezik sehol a világban, de sokat gondolkodnak róla - ha nem is most, de egy más alkalommal visszatérnénk Kalmár akadémikus vezetése alatt.

Nagy figyelemmel hallgattuk, amit Aczél főosztályvezető elvtárs mondott, és irigylésreméltónak tartjuk a magyarországi fejlődést, hiszen nálunk még nincs koordinációval foglalkozó intézet sem. Nem kellene tehát Önöknek nagyon önkritikusnak lenni. Ellenkezőleg. Ez természetesen nem azt jelenti, hogy nem lehetne mindezt jobban is csinálni. Még egy megjegyzés. Nem lenne helyes dichotómiát teremteni hardware és software között, mert köztudott, hogy a software visszahat a hardware-re és a hardware is lehetővé teszi, vagy nem teszi lehetővé bizonyos software alkalmazását.

G y ő r i István:

Nagyon örülök, hogy az utóbbi időben szerzett információink alapján bebizonyosodott, hogy az a gép, amit veszünk, alkalmas lesz feladataink jelentős részének ellátására.

A Videoton fejlesztési intézete, amely mint hallottuk, orvosi-biológiai software fejlesztési témával foglalkozik, itt már kifejtette álláspontját. Én nem tudom, hogy mi, az Orvosegyetem beleillünk-e ebbe a koncepcióba, és hogyan fogunk beleilleszkedni. Meg kell azonban mondani, hogy puhatolózó megbeszéléseink óta nem keresett fel tőlük senki sem, sem felmérés, sem pedig más irányu együttműködés céljából. Reméljük, ez a probléma most már megoldódik. Egy másik probléma azonban még megoldatlan: nem rendelkezünk semmilyen katalógus rendszerrel, vagy valami ehhez hasonló regiszterrel, ahol az egyes szervek, alkalmazók közölhetnék azokat a programokat, amelyeket kidolgoztak (megjelölve, hogy milyen gépre, milyen nyelvre készültek azok), és az egyéb szükséges specifikációkat. Tudjuk, hogy ilyen programkönyvtárak, programotéták már léteznek. Kezembem van például egy olasz folyóirat, amelyik szépen és rendszerben közli mindazokat a programokat, amelyeket Olaszországban orvos-biológiai célra eddig kidolgoztak. Azt hiszem, hogy a nálunk is létező Információ Elektronika profilja nem egészen olyan, amelyik az így felsorolt követelményeknek megfelel. Ha össze lehetne gyűjteni és (talán nem az Információ Elektronikában, hanem egy kifejezetten egészségügyi folyóiratban) leközzölni mindezeket a programokat, akkor bizonyára jobban eljutnának ezek a felhasználók, az érdeklődő orvosok kezébe is. Röviden ennyit szerettem volna hozzászólni a software kérdéséhez.

Van még egy másik kérdés is, amelyről sok szó esik, és ez nem a kis gép - nagy gép dilemmája, hanem az, hogy az orvosok és matematikusok két nyelvet beszélnek. E két nyelv távol áll egymástól és összeolvadni nem is fog soha, hiszen mindkét terület szakembereinek szükségük van a maguk speciális terminológiájára. Az orvosképzésben azonban - legalábbis Szegeden - egyáltalán nem szerepel a számítástechnikai képzés, sőt matematika sem, holott meg vagyok győződve arról, hogy az orvosegyetemre felvett hallgatók képesek lennének ezeket elsajátítani. Rá kell mutatni, hogy ugyanakkor a gyógyszerészek képzésében matematika előadásokat tartunk egy féléven keresztül. Vajon a gyógyszerésznek, aki egy gyógyszerárba kerül, nagyobb szüksége van a matematikára, mint egy orvosnak, aki bekerül egy központi kórházba, vagy klinikára? Azt hiszem nincs nagyobb szükségük rá, tehát ezt a kérdést valahogy meg kellene oldani. Nem tudom, belefér-e az orvosképzés tantervébe, de azt tudom, hogy például a biológusképzés tantervébe belefér. Sőt ott még biometriai fél éves kollégium is van. Ha nem fér bele a rendes orvosi tantervbe, legalább valahogy szervezett formában (pl. speciál-kollégiumok) kellene gondoskodni arról, hogy az orvostanhallgatók is hozzájuthassanak a szükséges ismeretekhez. A kérdés másik oldala az, hogy az egészségügyi területen működő számítóközpontok nem-orvos munkatársait, matematikusokat, programozókat is fel kell készíteni e speciális szakterület viszonyaira, lehetőséget kell

nekik adni, hogy a amuk részéről ők is közelebb kerüljenek az orvosi problematikához. Példaként említeném, hogy a drezdai orvosi akadémia mellett 2 évvel ezelőtt helyeztek üzembe egy kis, vagy kicsinél valamivel nagyobb kapacitású számítógépet, 60 főnyi számításközponti személyzettel. Az itt alkalmazott nem-orvos munkatársakat - már jóval a gép megérkezése előtt - beosztották az egyes orvosi intézetekhez, feladatuk az volt, hogy ezeken az intézeteken belül elősegítsék az adatfelvétel, fel-dolgozás, számítógépre való adaptálás munkáját.

Saját tapasztalataim alapján mondhatom, hogy nálunk ez a kérdés még embrionális stádiumban van. Konkrét példa erre az az előadás, amelyet a kollokviumon tartunk, a bilirubin szint klinikai vizsgálatával kapcsolatosan. Ennek az adatait csak rendkívül nagy munkával tudtuk a kórlapokból kiszedni. Hasonló problémák azonban a szűrővizsgálatoknál, a gyógyszerrendeléseknel, és sok más egyéb területen is jelentkeznek. Az, aki az orvosok számára ezeket az irányelveket megadja, nem szükséges, hogy matematikus legyen, egy jól képzett számítástechnikai középkader, aki valamit még a statisztikából tud, kitűnően megállná a helyét.

K a l m á r László:

Azt hiszem, a Győri elvtárs által felvetett orvosképzési problémákat a Művelődésügyi Minisztériumnak kellene továbbitanunk, hiszen tudommal ez a minisztérium koordinálja a többi egyetemek oktatási problémáját is. Ami az adatok megbízhatóságának a kérdését illeti, ez fegyelem kérdése. A probléma addig nem oldódik meg, amíg minden klinika vezetője meg nem kívánja e téren a legnagyobb precizitást.

Még egy néhány szót a software fejlesztés kérdéséről. E téren nagyon ajánlanék egy jó, a számítástechnikában bevált módszert, amelyet magyarul szemégyűjtésnek lehetne nevezni: Ha például szűk keresztmetszetűvé válik a memória, akkor megnézzük, hogy hol vannak olyan rekeszek, amelyeknek tartalmára nincs szükség, megpróbáljuk ezeket egy újabb kis memóriára felvinni. Nos, én elhiszem azt, hogy a software fejlesztésben érdekelt vállalatoknak - itt gyártó intézményekre gondolok - rentábilisabb nagy intézetekkel, mint fővállalkozókkal tárgyalni. Féltő azonban, hogy ez a bizonyos "nagy intézet" szemlélet itt sem lesz gyümölcsöző. Nem is olyan régen, egyik akadémiai intézet igazgatója részéről egyenesen bele volt dobva a köztudatba, hogy egy kritikus tömegben aluli kutatóintézet nem ér semmit, az ilyen intézeteket meg kell szüntetni, és hozzácsatolni a nagy intézetekhez, hogy azok elérjék a kritikus tömeget. Ezt addig hangoztatták, míg illetékes helyeken fel nem mérték - olyan primitív paramétereken, mint pl. mennyibe kerül egy bizonyos publikáció abban a nagy intézményben - hogy ez az egész kritikus tömegelmélet egy legenda, mert kiderült, hogy a tulfejlesztett intézményekben bizony sokkal többbe kerül egy tudományos publikáció, mint egy kisebb intézményben. Nos az a helyzet, hogy van ebből a bizonyos drága

szürke állományból imitt egy kicsi, amott egy kicsi, jó lenne, ha megpróbálnánk ezt a szemétgyűjtési technikát itt is alkalmazni, és néha kikapcsolni a fővállalkozókat, amelyek ugyanis lenézik ezeket a szétszórt pontokat, mondván "mit akartok ti hozzánk képest, mi 200-an vagy 500-an állunk rá egy szaktervre". Én viszont azt gondolom, hogy elég értékes és elég drága ez a bizonyos szürke állomány ahhoz, hogy érdemes legyen ilyen módon is összefogni. Most, mivel Hahn professzor felszólalása erre lehetőséget adott, felkérem Makay Árpádot, szóljon hozzá ahhoz, hogyan lehet kisszámológépet alkalmazni egy olyan mellék, de azért nem egészen mellékes feladatban, mint az információ visszakeresés, amellyel a kutató orvos is igen gyakran találkozik.

M a k a y Árpád:

Csak röviden szeretnék válaszolni. Nem új az ötlet, mert kisszámítógépet használnak már információ-visszakeresésre, sőt nagy volumenű információból való visszakeresésre is. A SESAM nevű belga rendszer - amely egy 1010-est használ koordinátorként - konfiguráció igénye: 4 mágnesszalag (egyenként cca 7-8 millió byte tárolására alkalmasak), 512 K kapacitású diszk-gyorsmemória, 16 K belső memória, ezen kívül a célperiferiák, amelyek annak lehetőségét biztosítják, hogy a SE SAM analóg vezérlő módon is üzemelhet (pl. mikrofilm tárukban való keresésnél). Alapjában véve a dokumentum információk mágnesszalagokon vannak elhelyezve, de a teljes dokumentumot is szolgáltatni tudja (mikrofilmen), automatikusan keresni tud, automatikusan másolatot tud készíteni, stb.

A kérdésfeltevés módja (az igényelt dokumentum megjelölése) elég szegényes, mert néhány logikai műveletet tud csak alkalmazni, korlátozott számú tárgyszón. Viszont a 1010-nek megvan az az előnye, hogy nagyszámú írógépes terminált ki tud szolgálni egyidejűleg. Ily módon, ha vállaljuk a mágnesszalagos keresés lassúságát, több (20-30) felhasználó számára egyidejűleg elérhető információ-visszakereső rendszereket építtethetünk ki. Ezeknél írógépen adjuk be az igényeket és a válaszokat is ugyanott kapjuk meg. Az orvosi gyakorlatban nem nagyon tudom elképzelni a mágnesszalagos visszakeresést, vi. abból a feltételezésből kell kiindulnunk, hogy létkérdés, hogy percek alatt szolgáltatassa a számítógép a keresés eredményét.

Nem definiáltuk, hogy mi az a kisszámítógép, de feltételezzük, hogy közvetlen hozzáférésű memóriákkal nem rendelkezik olyan mértékben, mint amennyire nagy mennyiségű adat tárolása esetén ez kívánatos lenne. Vanak azonban az orvosi gyakorlatnak olyan területei, ahol viszonylag kis információ-mennyiségből lehet stratégiákat felépíteni, döntéseket hozni. Pl. ha a klinikát, vagy kórházat, mint "kiszolgáló helyek" összességét fogjuk fel (különböző vizsgálatok, kezelések, stb.), akkor az aktuális beteganyagra vonatkozó információk alapján a számítógép "mozgatja" a betegeket a kiszolgáló helyek és kórtermek között (azaz irányítja a napi betegellátást), figyelembevéve természetesen bizonyos kezelések kötött sorrendjét, a kezelések közötti szükséges időket, stb.

K a l m _ á r László:

Kedves Elvtársak, kedves Vendégeink!

Messze túlhaladtunk azon az időponton, amelyet e kerekasztal-konferencia befejezésére terveztünk. Azt hiszem azonban, hogy nem volt hiábavaló a problémák felvetése és - bár határozatot a konferencia nem hozott, nem is hozhatott, hiszen nem is ez volt a célja - gondolataink kicserélésének e fóruma betöltötte a neki szánt szerepet. Nagyon köszönöm a kerekasztal-konferencia résztvevőinek hozzászólásait, a hallgatóság figyelmét és ezzel a konferenciát bezárom.