

HOGYAN FEJLŐDIK A DEBRECENI ORVOSTUDOMÁNYI EGYETEM SZÁMÍTÓGÉPES INFORMÁCIÓS RENDSZERE ?

Pethő Attila, Fazekasné Kis Mária, Fehértői Jánosné, Hadházi Attila
Debreceni Orvostudományi Egyetem, Informatikai Laboratórium

Az elmúlt években a Debreceni Orvostudományi Egyetemen a számítástechnikai alkalmazások iránti igények állandó növekedését tapasztalhattuk. A jelentkező kívánságokat sokszor nem lehetett azonnal kielégíteni, a korlátozott anyagi lehetőségek miatt. Fejlesztésekre mégis adódtak alkalmak, nagyjából külső támogatásokból, kisebb részben belső lehetőségekből. A DOTE feladatait négy fő téma köré lehet csoportosítani: oktatás, betegellátás, kutatás, gazdálkodás. Előadásunkban ezen területek munkáját segítő számítógépes alkalmazások és az üzemeltetésüket biztosító hardverhátter fejlődését követjük végig. Csak az egyetem egészét, vagy nagy részét érintő felhasználásokkal foglalkozunk. Megjegyezzük azonban, jelentős fejlődés tapasztalható az egyedi alkalmazások számát és kultúráját tekintve is.

A számítástechnikával foglalkozó szervezet fejlődése

A mai Informatikai Laboratórium több szervezeti egység és feladatainak összevonásával 1992-ben alakult meg. Elődje 1985-ben jött létre. A szervezet akkori feladatai, létszáma és a neve azóta többször megváltozott. Kezdetben három szakember a Commodore számítógépek használatának oktatását, egyedi klinikai speciális felhasználói programok fejlesztését és a gazdasági területeken folyó számítógépes alkalmazások bevezetését segítette. A laboratórium három osztályból áll: Oktatási és Általános Számítástechnikai Osztály, hat diplomás szakemberrel, Klinikai Számítástechnikai Osztály: három csoport tartozik hozzá: Orvos csoport - 2 orvossal, Programfejlesztési csoport - öt diplomás szakemberrel, Betegfelvételi csoport - a klinikákon 17 kihelyezett adatrögzítővel és négy központi adminisztrációval foglalkozó operátor, Gazdasági Számítástechnikai Osztály: öt diplomás szakemberrel. Az Informatikai Laboratórium üzemelteti az egyetemi gerinchálózatot, a központi feladatokat ellátó szervereket és az azokon futó szoftvereket. A centralizáció hozzájárult ahhoz, hogy az elmúlt évek jelentős fejlesztéseit hatékonyan tudtuk megvalósítani.

Az Informatika oktatása a DOTE-n

Az Informatikai Laboratóriumnak oktatási feladatai is vannak. Az Informatika tárgy az 1994-95-ös tanévtől az elsőéves orvostanhallgatóknak kötelező. Korábbi években a harmad-, negyed-, ötödéves hallgatók a számítástechnikát fakultatív tantárgyként választhatták. Tematikája ezen időszak alatt alakult ki. Az oktatás gyakorlati tapasztalatairól az [1], [2], [3] közlemények részletesen beszámolnak.

1992-ben az egyetem által elnyert FEFA támogatásból három, Novell hálózatban üzemelő korszerű PC terminálokkal felszerelt oktatási kabinet került kialakításra. Két tanteremben az elsőéves orvostanhallgatók részére az 1994-95-ös tanévben bevezetett kötelező Informatika tantárgy oktatása történik. A harmadikban a hallgatók egyénileg dolgozhatnak. A laboratórium munkatársai a Szakorvos továbbképzés és a Családorvosképzés keretében is oktatnak, valamint a PhD hallgatók felkészítésében vesznek részt. Időszakonként az egyetem dolgozói részére számítógépes alaptanfolyamokat szerveznek és általános célú programcsomagok használatát oktatják. Az oktatási feladatok elvállalása feltétlenül szükséges ahhoz, hogy az Informatikai Laboratórium később tanszéki státuszt kapjon.

A gyógyító munkához kapcsolódó számítástechnikai alkalmazások fejlődése

A első számítógépes feldolgozások a DOTE-n a mainframe számítógépek idejére estek. Az 1970-es években, a 80-as évek közepéig, a helyi SZÜV-ben végeztetett bérfeldolgozások nem érintették az egészségügyi alkalmazásokat, csak az egyetem gazdálkodásához kapcsolódtak. A személyi számítógépek megjelenése után a felhasználók közelebb kerülhettek a számítógépekhez, könnyebben, gyakrabban használhatták azokat. Egyetemünkön az első nagyobb számítástechnikai fejlesztés az egészségügyben történt finanszírozás változásához, a második pedig az elmúlt néhány év pályázati lehetőségeihez kapcsolódik. A DOTE a finanszírozási kísérletben 1989 óta vett részt. Elsőként a fekvőbetegellátás Adatlapjainak tartalmát három egyedi PC-n a GYÓGYINFOK programjával rögzítettük. Félévvél később a járóbetegrendelőkben, szakrendelőkben, diagnosztikai intézetekben végzett vizsgálatok manuális összesítését havonta egyszer a GYÓGYINFOK megfelelő programjával egy PC-n végezték.

1990-ben a Népjóléti Minisztérium anyagi támogatásával jelentős számítástechnikai fejlesztés történt a DOTE-n, melyet a finanszírozási kísérletben való részvétel miatt kapott az egyetem. Elkészült a kb: hét km hosszúságú arcnet alapú egyetemi gerinchálózat, mely egyrészt összekötötte a klinikákat, másrészt a gazdasági igazgatóság szervezeti egységeit. A hálózaton külső szoftverfejlesztő cég által készített programmal főként a finanszírozási kísérlethez szükséges adatok összegyűjtése történt. Ezzel egyidőben az egyes szervezeti egységekben, klinikákon szintén arcnet alapú lokális hálózatok épültek: az I. sz. Sebészeti Klinikán, a III. sz. Belgyógyászati Klinikán, a Nőgyógyászati Klinikán, a Fül-orr-gégeklinikán, az Urológiai Klinikán, a Gyermekgyógyászati Klinikán, az Ideggyógyászati Klinikán, a Központi Kémiai Intézetben, a Számviteli Osztályon, a Bér- és Munkaügyi Osztályon. A gerinchálózaton 2.2-es Novell, a lokális hálózatokon Novell 2.15 SFT üzemelt. A szervezeti egységekben AT 386-os szervereket, a munkahelyeken AT 286-os IBM kompatibilis számítógépeket helyeztek üzembe. A lokális hálózatokon külső vállalkozó cégek által készített modulokkal kezdték el az orvosszakmai adatok rögzítését, feldolgozását. Az egyetemre egyedi igények kielégítésére önálló szervezeti egység keretéből való beszerzésekből sok egyedi PC került. A külső cégek szoftver fejlesztései csalódást okoztak. Az átadás után jelentkező módosítási igényeket nagyon nehezen vagy egyáltalán nem lehetett elvégeztetni. A finanszírozási kísérlet gyakori változásai miatt gyorsan elvégzendő módosításokra volt igény. Objektív hiányosságként említhető a

modulok között a kommunikáció és adatcsere hiánya, szétaprózott, egységes koncepciót nélkülöző fejlesztések. Részletesebben kifejtve: nem volt adatkapcsolat a lokális klinikai szoftverek és az alapadatokat gyűjtő programok között, különböző volt a fejlesztő cég, melyeket nem lehetett együttműködésre rávenni. A járóbeteg ellátással kapcsolatos adatgyűjtés manuális volt, az összesített adatokat utólag rögzítették. Abban az időben nem beszélhetünk számítógéppel végzett operatív adatszolgáltatásról sem. Ezek a szoftverek az orvosi adatok megfelelő védelmét nem biztosították. A beteg adatait az adatok lezárásáig lehetett módosítani. A programrendszer a módosítást végző személyt, a módosítás időpontját, a rendelőkben a felhasznált anyagokat nem jelölte meg. A vizsgálatkérések, a leletküldések nem a hálózaton történtek. A betegellátás tényleges költségének becsléséhez a modulok nem nyújtottak segítséget, a gazdasági és az orvosi adatokat eltérő módon, különböző kódrendszerben gyűjtötték. A központi számítástechnikai szolgáltatások színvonalának javítására egyre növekvő igény mutatkozott.

A DOTE Klinikai Számítástechnikai Osztálya 1992-ben a fekvőbetegek alapadatait és ráfordítás adatait gyűjtő, a DOTE 16 klinikáján Novell hálózatban működő Fekvőbetegnyilvántartó Rendszert elkészítette. A program a Társadalombiztosítás részére elvégzi a szükséges adatszolgáltatást, az orvosi gyakorlatban használatos kimutatások az aktív és az archivált adatokból előállíthatók, tájékoztató jellegű DRG besorolás készíthető. A fejlesztő programozók elkészítették a járóbeteg rendelőkben, szakrendelőkben használható Járóbetegnyilvántartó Rendszert a finanszírozáshoz szükséges adatok összesítésére. A program használható egyedi gépeken vagy hálózatban. A fejlesztéseknél fontos szempont volt a könnyű kezelhetőség, a beteg adatainak gyors visszakereshetősége. A fejlesztő programozók a finanszírozás változásainak megfelelően a szoftvereket kellő időre módosították. A [4] közlemény a szoftvert részletesen bemutatja és a finanszírozási adatok gyűjtésének tapasztalatairól beszámol.

A DOTE 1992-ben a FEFA II. pályázati fordulóban elnyert anyagi támogatásból három fő cél megvalósítását tűzte ki: az informatika oktatásához az infrastrukturális feltételek javítását, integrált egészségügyi és gazdasági információs rendszer bevezetését, a klinikák és a diagnosztikai egységek lokális hálózatainak bővítését. Az integrált egészségügyi és gazdasági szoftverre, a működtető hardverre nyílt nemzetközi versenyt hirdettünk meg. Az ajánlatok értékelésénél főbb követelmények közül csak néhányat említünk: moduláris felépítés, paraméterezhetőség, moduláris üzembehelyezhetőség, a modulok közti kommunikáció szabványosságának igénye, a modulok önállóan is működhessenek, módosíthatóak legyenek, új modulok integrálása könnyen elvégezhető legyen, magyar nyelvű képernyőket, hibaüzeneteket kértünk, felhasználóbarát szoftver legyen, hatékony fejlesztői környezetet biztosítson, a rendszer válaszüzeje a felhasználók részére elfogadható legyen, az adatvesztéssel szemben biztonságos, megfelelő adatvédelemmel, adatbiztonsággal rendelkezzen. Az ajánlatok értékelését részletesen ismerteti az [5] közlemény.

A LAB-COM Kft ajánlata lett a verseny győztese. Ajánlatuk tartalmazott 2 db RISC/6000-es központi számítógépet, AIX (UNIX) operációs rendszerrel, Progress (4GL) fejlesztői környezetet, 75 db NCD típusú X-terminált, 50 db lokális nyomtatót, és az egészségügyi és gazdasági területekre a kívánt feltételeket kielégítő szoftverek átadását. Az ajánlott

egészségügyi szoftver neve MedSolution, az IBM cég terméke, három fő részből áll: a betegek személyi és alap orvosi adatainak adminisztrációja, a rendelések adminisztrációja, karbantartási funkciók és paraméterek beállítása. A MedSolution legnagyobb előnye a széleskörű kommunikációs lehetőség és az adatok központi tárolása. Az orvosi és a diagnosztikai munkahelyek között állandó on-line kapcsolatot biztosít. Az adatok a keletkezési helyükön azonnal az információs rendszerbe kerülhetnek. A beteg személyi adatait csak egyszer kell rögzíteni. A már rögzített adatokat a másik munkahely megfelelő jogosultságú dolgozója a képernyőn megnézheti, vagy kinyomtathatja. A korábbi kezelések adatai könnyen visszakereshetők. A diagnózisokat, a beavatkozásokat, a műtéteket kétféle, egymásnak egyértelműen megfeleltethető kódrendszerben lehet tárolni. A MedSolution a teljes bevezetés után az orvosszakmai specifikus adatokat teljeskörűen kezeli. Az adatokhoz való hozzáférést felhasználói jogosultságok megadásával lehet szabályozni. A hozzáférési jogokat 99 féleképpen lehet kiadni. Az adatok a felhasználók által ténylegesen nem törölhetők, csak töröltnek nyilváníthatók vagy módosíthatók. A rendszer a módosítást vagy érvénytelenítést végző dolgozó azonosítóját és időpontját megjegyzi. Az orvosok tudományos munkáját lényegesen megkönnyíti. A szoftver egy keretrendszer. A nyertes cég a DOTE szakembereinek bevonásával vállalta a szoftver magyarosítását, a helyi igényekhez való alakítását.

A MedSolution bevezetése szakaszosan halad. Első lépésként 1994 decemberétől az év végéig a fekvőbetegek alapadatainak felvétele a MedSolutionban és a régi PC-s rendszerben párhuzamosan történt. 1995 januárjától a PC-s programmal adatfelvételt már nem végeznek, a fekvőbetegellátás finanszírozásához szükséges adatokat már a MedSolutionból gyűjtjük le. A bevezetés második lépése a járóbeteg rendelőkben, szakrendelőkben a megfelelő modulok használatba vétele. A harmadik lépés a MedSolution bevezetése a diagnosztikai munkahelyeken. A Radiológiai Klinika és a Központi Kémiai Intézet, a két legfontosabb diagnosztikai munkahely, prioritást kap. A bevezetés utolsó nagy része a klinikánkénti orvosszakmai modulok használatba vétele, ami 17 klinikán a részletes orvosi adatokat feldolgozó modulok elkészítését és üzembehelyezését jelenti. Az egészségügyi szoftver bevezetésénél figyelembe vett főbb szempontok: nem romolhat a TB-s adatszolgáltatás minősége; a Társadalombiztosító által kért adatok bevitele úgy történjen, hogy a felhasználóknak plusz munkát ne okozzon; a diagnosztikai munkahelyeken nagy mennyiségű információ keletkezik, emiatt szükséges ezek mielőbbi bekapcsolása a hálózati adatszolgáltatásba; lehetőleg rövid legyen az átállás ideje a régi és az új programrendszer között, a lehető legrövidebb ideig tartsanak a párhuzamos feldolgozások a régi és az új modulokkal; a felhasználók megfelelő oktatásban részesüljenek; a lokális igények kielégítése. A rendszer bevezetése során az orvosi és a diagnosztikai munkahelyeken dolgozóknak meg kell tanulniuk a modulok használatát.

Az oktatás több szakaszban történt és történik, mivel minden új programrész bevezetése előtt az adott modullal kapcsolatba kerülő felhasználókat oktatjuk. A bevezetés során felmerült problémák a következők: új adminisztrációs munkafolyamatot kell elsajátítani, a bevezetés többletmunkát igényel, szervezeti változtatások voltak szükségesek, a tervezett bevezetési határidőkhöz képest némi lemaradás tapasztalható, az egészségügyi és a gazdasági modulok között a kapcsolódási felületek nincsenek konkrétan definiálva, a

laboratóriumokban a műszerek illesztése. Az előbbieken vázlatosan felsorolt "betervezett" problémák mellett, komoly számítástechnikai feladatok is felléptek. Ezek alapvetően a Clipperes programokkal összegyűjtött adatok áttöltéséből adódtak. A régi és az új adatbázisstruktúra különbözősége mellett az adatrögzítés pontatlanságaiból eredő hibákat korrigálnunk kellett, hogy az aktuális adatbázis redundanciáját csökkenthessük. Ez a látszólag egyszerű művelet 10%-os effektív tárolótér csökkentést eredményezett. A DOTE-n bevezetésre kerülő integrált egészségügyi szoftvert és a bevezetési ütemezést részletesen a [6] közlemény ismerteti.

A gazdasági területtel kapcsolatos számítástechnikai alkalmazások ismertetése

Már a nagyszámítógépek idejében több gazdasági terület havi rendszeres feldolgozásokat végeztetett a SZÜV-ben: számviteli-, gyógyszerári feldolgozásokat, anyag- és készletgazdálkodás feldolgozásait. A személyi számítógépek elterjedése után a bérfeldolgozásokat fokozatosan PC-s modulokkal váltották ki, először egyedi számítógépeken, később Novell hálózatokban üzemelő szoftverekkel. Számos Novell hálózatban működő szoftvert évek óta használnak egyetemünkön: bér- és munkaügyi, számviteli, pénzügyi, egyetemi központi gyógyszerári modul, gép- és műszernyilvántartási, tárgyi eszközgazdálkodási, anyaggazdálkodási, élelmezési alrendszer, szervezeti egységek keretnyilvántartása. A modulok egyrészét a DOTE Gazdasági Számítástechnikai Osztálya készítette, a többit külső fejlesztő cégtől vásárolták. Ezek szintén egyedi programok, nincsenek adatkapcsolatban más modulokkal. A használt kódrendszereik általában eltérők.

A FEFA II. pályázatból korszerű fejlesztésű, egymással és az egészségügyi terület szoftveréhez is kapcsolódó gazdasági modulok bevezetésére nyílt lehetőség. A gazdasági szakemberek véleménye alapján folyamatban van új modulok fejlesztése, melyek a Debreceni Agrártudományi Egyetemen PC-s környezetben több éve üzemelő alrendszerek tapasztalataira épülnek. A modulok rendszertervét a DOTE szakemberei véleményezték, módosításokat javasoltak. A LAB-COM Kft és a DOTE programozói negyedik generációs fejlesztői eszközzel, Progressben, készítik el a programmodulokat. Az említett FEFA pályázatból a gazdasági információs rendszer bevezetésre tervezett moduljai: gyógyszerári- és készletgazdálkodási, anyag- és tárgyi eszközgazdálkodási, élelmezési, értékhatár feletti tárgyi eszközgazdálkodási, pénzügyi modul, számviteli alrendszer, vezetői információs modul, műszaki szolgáltatási alrendszer. A fejlesztő cég a közeljövőben, kb. egy hónapon belül, a modulok többségének tesztelésre való átadását tervezi. A folyamatosan változó gazdálkodási és finanszírozási szabályozás miatt a bevezetésre kerülő új programmodulok módosításait, a garancia idő után, a Gazdasági Számítástechnikai Osztály dolgozói fogják végezni. Ezért minden modult teljes részletességgel meg kell ismerniük.

A jelenlegi fejlesztés során fellépett problémák: a gazdasági területet érintő fejlesztés során is a tervezett határidőkhöz képest lemaradás van; nincs még gyakorlati tapasztalat, hogyan valósul meg az adatkapcsolat, adatcsere az egyes gazdasági modulok esetén egymás között, valamint az egészségügyi rendszerrel.

További fejlesztési lehetőséget jelenthet: - CD lemezekre írat-archiváló rendszer bevezetése, mert a rengeteg papír dokumentum tárolása, szükség esetén előkeresésük időnként már gondot okoz. Ilyen archiváló lehetőség természetesen a klinikák orvosi dokumentumaira is használható lenne; - általános lekérdező modulok fejlesztése, melyekkel a felhasználó maga definiálhatja az adatállományokból az adatok lekérdezési kritériumait.

A tudományos kutató munka támogatására - könyvtári információs rendszer fejlesztése

Az 1991-s I. FEFA pályázatból a nyertes Debreceni Universitas tagintézményeinek közös könyvtári információs rendszer beszerzésére is adódott lehetőség. A DOTE Központi Kenézy Könyvtárának szolgáltatásait SUN MP630-as típusú központi számítógép végzi, Soláris 2.0 operációs rendszerrel. Az egyes szervezeti egységek, klinikák, elméleti intézetek 40 db X-terminált kaptak. A könyvtári információs rendszer INGRES adatbáziskezelőre épül, a fejlesztő eszközt a Debreceni Universitas intézményei is megkapták. Az integrált könyvtári információs rendszer neve: Voyager, a Carlyle cég fejlesztette. Öt modulból áll, a hagyományos könyvtári funkciókat látja el: könyv- és folyóirat katalógus, OPAC, a modullal lekérdezhettek a KLTE, DATE és a Református Kollégium könyvtáraiban lévő katalógusok; katalogizálási modul, ezt a két modult az egyetem bármely hálózatba kötött termináljáról lehet használni. A kölcsönzési modul élesben való beindítását ősztől tervezik. Minden olvasó vonalkódos kártyát kap majd. További modulok a beszerzési- és a folyóirat érkeztetés. A könyvtár további feladatának, a szakirodalmi tájékoztatásnak, többféle módon tesz eleget. Épületükön belül saját lokális hálózatuk 12 terminállal üzemel. E-mail levelezésre, INTERNET szolgáltatások elérésére bárki használhatja a terminálokat, pl: katalógusokban, publikus adatbázisokban való keresésekre, a könyvtár ISIS alapú adatbázisainak elérésére. A könyvtári információs rendszer a DOTE belső gerinchálózatán, az universitas hálózatán keresztül az országos hálózatokhoz és az INTERNET-hez kapcsolódik.

1994-ben az egyetemi gerinchálózatba kapcsolták egy másik pályázatból beszerzett CD-ROM tornyokat, így lehetőség nyílt a tudományos és az oktató munkát nagyban segítő, jelenleg 20 féle adatbázis elérésére. Három bibliográfiai adatbázis szolgáltatási lehetőségeit a dolgozók az íróasztalukon lévő terminálokról használhatják, MEDLINE, - az USA Orvostudományi Nemzeti Könyvtárának adatbázisa, Science Citation Index - idézettségi index adatbázisa, SAM - Scientific American Medicine - részletes enciklopédia a belgyógyászat területéről, melyet jellemző klinikai esetek bemutatása egészít ki. A többi adatbázishoz a felhasználók a könyvtár lokális hálózatáról férhetnek hozzá. Az öt legnagyobb impactt faktorral rendelkező orvosi folyóiratból teljes szöveges adatbázisban lehet lekérdezéseket végezni. Az eddigi fejlesztések folyamán néhányszor problémát okozott, nem volt megfelelő képzettségű szakember, mivel olyan új eszközök használatba vételére került sor, melyekről a helyi, hazai szakembereknek gyakorlati tapasztalatuk még nem volt, ez a tény pedig lassította a tervezett bevezetést. További fejlesztési elképzelések, tervek: a FEFA III. pályázatból a könyvtári kölcsönzésekhez kapcsolódó védelmi, lopásgátló rendszer bevezetése; külföldről folyamatosan speciális orvosi szakmai

elektronikus tankönyvek és multimédiás alkalmazások beszerzése, az egyetemi gerinchálózatban való működtetésük. A könyvtár rövid időn belül megkapja az interaktív gasztroenterológiai adatbázist, hasonló már anatómiából rendelkezésre áll. A könyvtár dolgozói az orvosi területre egységes tárgyszórendszer, valamint a többféle adatbázisból történő keresésre közös kereső nyelv kidolgozásában szándékoznak résztvenni. Jelenleg csak a könyvtárból elérhető adatbázisok közül egyre többnek hálózatban való üzemeltetését tervezik. A könyvtári szolgáltatásokat egyre nyitottabbá kívánják tenni, hogy minden egyetemi gerinchálózatba kötött terminálról elérhetők legyenek.

Az egyetemi gerinchálózat és a lokális hálózatok fejlődése

Egyetemünkön az informatikai hálózat építésének szükségességét a következők támasztják alá: a klinikák a DOTE-n pavilon rendszerűen helyezkednek el, a szervezeti egységek decentralizáltak, nagy információ igény jelentkezik, a hagyományos adathordozók drágák, lassúak és jelentős hibaforrások lehetnek.

Az előadás előző részében az 1990-ben megépült arcnet alapú egyetemi gerinchálózatról, a lokális hálózatokról, néhány jellemzőjükről részletesen szoltunk. A többéves üzemeltetési tapasztalatokat röviden az alábbiakban foglalhatjuk össze: az adattovábbítás nem teljesen biztonságos, az adatvédelem kellően nem biztosítható, a megnövekedett adattovábbítási igényeket nem tudta kielégíteni a hálózat, lassú az adattovábbítás.

Az 1991-ben a Debreceni Universitas által a FEFA I. pályázati fordulóban elnyert anyagi támogatásból a DOTE gerinchálózatát üvegszálas Ethernet hálózatra cserélték, a kapcsolódási lehetőséget a Debreceni Universitas tagintézményeit összekötő FDDI üvegszálas hálózathoz kiépítették. A DOTE új üvegszálas Ethernet gerinchálózata, amely az 1.1. ábrán látható, a következő néhány technikai adattal jellemezhető: 1db Cisco AGS+4 típusú router, 4 db MMAC-8 repeater egység, 20 db MINI MMAC repeater, 9 db transceiver. A gerinchálózat 8.4 km hosszú, a hálózatra 27 épület csatlakozik, az épületeken belüli hálózat hossza: 11 km, a leghosszabb optikai kábel 700 m-es. Jelenlegi felhasználók száma: 260, tervezett felhasználók száma: 600. A hálózatba kötött gépek száma: PC-k: - 220 db, X-terminálok - kb: 100 db, UNIX szerver - 8 db, Novell szerver: - 28 db. A hálózaton futó protokollok: IPX, TCP/IP. Hálózat-menedzselő program felügyeli az egyetemi gerinchálózat működését. Egyetemünkön az Ethernet hálózat átadása a számítástechnikai szolgáltatások megbízhatóságát, színvonalát jelentősen javította.

Az 1992-ben a FEFA II. pályázati fordulóban nyert anyagi támogatásból a klinikai belső lokális hálózatok jelentős bővítését is terveztük. A hálózatbővítésről néhány jellemző adat: az említett kb. 11 km épületeken belüli koax-kábelezés 90 %-a ekkor készült el, a külső klinika telep az optikai gerinchálózatba bekapcsolódott, 5 db moduláris repeater, 1 db MMAC-8 repeater és bridge modul került beszerzésre.

A hálózat építése során felmerült néhány probléma: a kábelezéshez a DOTE-n meglévő alépítmények nem minden szakaszon voltak megfelelőek. A kábeleket, ahol lehetett, már meglévő, kész alagút-rendszerben helyezték el. Kisebb szakaszokon új, földalatti kábelezés kiépítését kellett elvégezni, ez a költségeket növelte. A külső klinika telepet csak a közút alatt átvezetett kábelezéssel lehetett az egyetemi hálózatba bekötni. Az épületeken belüli

kábelezési munkák elvégzésekor sokszor okozott problémát, milyen időpontokban lehet a munkahelyekre bejutni. Több anyagi lehetőség mellett 100 %-san managelhető hálózat kialakítására lett volna lehetőség, most kb: 90 %-san managelhető a hálózat.

A hálózat üzemeltetése során szerzett tapasztalataink: a Novell szerverek száma nem csökken, hanem növekszik; az egyes szervezeti egységek felhasználói új számítástechnikai eszközök beszerzésekor, a lokális hálózatuk bővítésekor, az egyetemi gerinchálózatra való kapcsolódáskor az Informatikai Laboratóriummal nem minden esetben egyeztettek és nem tartották be az Egyetemi Hálózat Működési Szabályzatát; új Novell szervert hibásan telepítettek, ez az egész gerinchálózat működését zavarta; tartalék hálózati eszközeink nincsenek, a hálózat folyamatos, biztonságos üzemeltetése csak ezek beszerzése után lehetséges.

A DOTE gerinchálózatának előnye: egységes koncepció szerint épült és bővül, az egyetemen belüli gyors kommunikációra biztosít lehetőséget, a könyvtári és INTERNET szolgáltatások elérhetők, melyek rövid idő alatt nagyon közkedvelté váltak.

A hálózatépítésre további fejlesztési elképzeléseink vannak: az épületeken belüli kábelezéseket tovább kell folytatni és az egyetem néhány klinikája között képfeldolgozásra, képek továbbítására alkalmas belső FDDI hálózat építése.

Irodalomjegyzék

[1] Dr. Agócs László - D. S. Kothalawa: Informatika oktatása a Debreceni Orvostudományi Egyetemen, In: Informatika a felsőoktatásban, Szerk.: Herdon Miklós, Dr. Pethő Attila, Debrecen, 1993. 703-708.

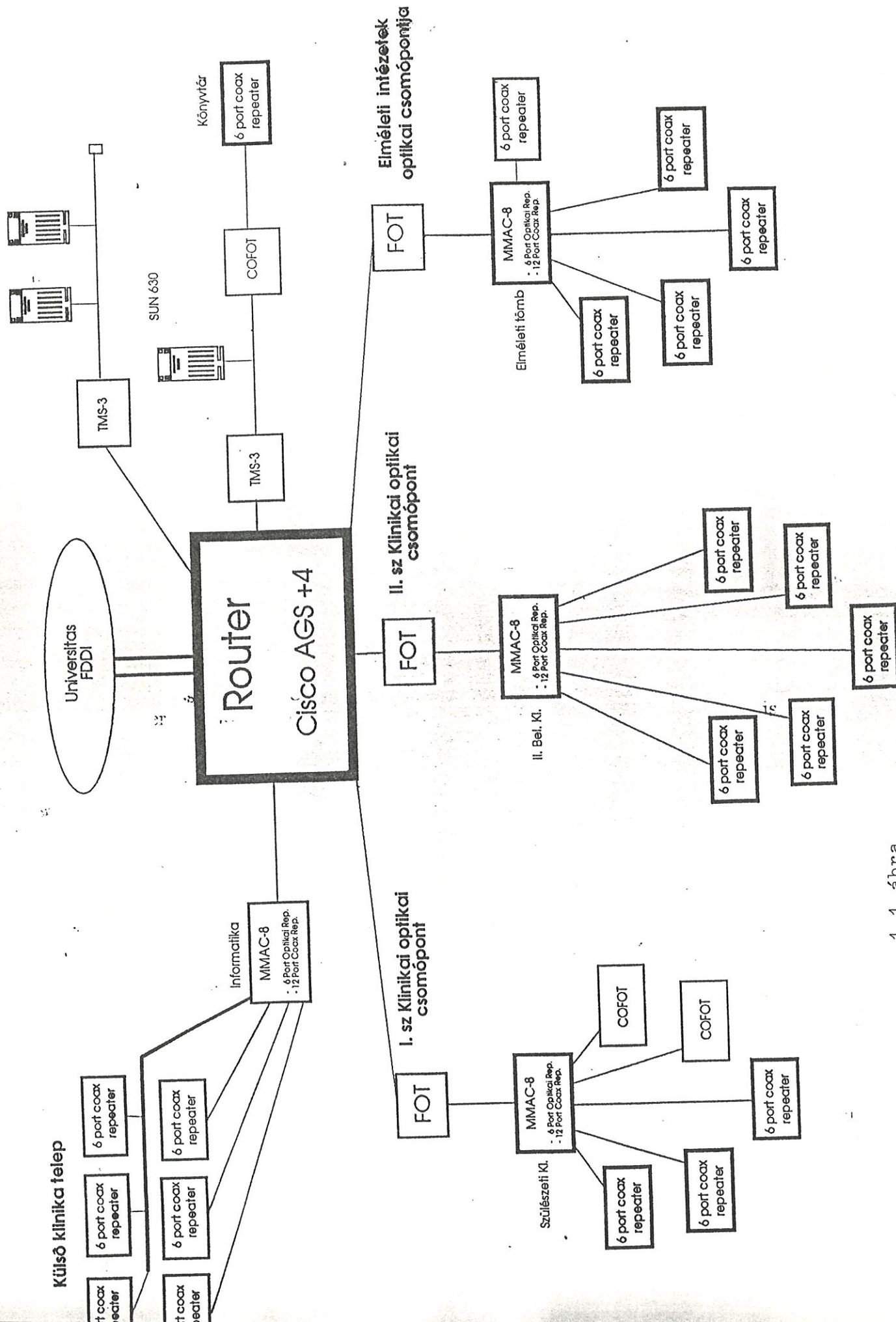
[2] Dr. Mahunka Imréné - Kériné Dr. Fülöp Ildikó - Dr. Agócs László: Az orvosi statisztika oktatásával szerzett tapasztalataink és terveink, In: Informatika a felsőoktatásban, Szerk.: Herdon Miklós, Dr. Pethő Attila, Debrecen, 1993. 709-712.

[3] Kériné Dr. Fülöp Ildikó - Dr. Agócs László - Dr. Mahunka Imréné: Számítástechnikai alapképzés tapasztalatai a DOTE-n, In: Informatika a felsőoktatásban, Szerk.: Herdon Miklós, Dr. Pethő Attila, Debrecen, 1993. 364-368.

[4] Fehértói Jánosné: Számítógépes betegnyilvántartás és adatjelentés a DOTE-n, előforduló hibák, In: Számítástechnikai és kibernetikai módszerek az orvostudományban és a biológiában, Szerk.: Hantos Zoltán, Szeged, 1994. 142.

[5] Dr. Fazekasné Kis Mária - Dr. Pethő Attila: Integrált egészségügyi és gazdasági információs rendszerek értékelésének fontosabb szempontjai a Debreceni Orvostudományi Egyetemen, In: Egészségügyi Gazdasági Szemle, Kiadó: Egészségügyi Gazdasági Vezetők Egyesülete, Főszerk.: Kövesi Ervin, Budapest, 1994. 560-568.

[6] Hadházi Attila: A DOTE-n bevezetésre kerülő integrált egészségügyi számítógépes rendszer valamint a bevezetési ütemterv rövid ismertetése, In: Számítástechnikai és kibernetikai módszerek az orvostudományban és a biológiában, Szerk.: Hantos Zoltán, Szeged, 1994. 144-146.



1.1 ábra