

# SZÁMÍTÓGÉP-HÁLÓZATOK SZEREPE A FELSŐOKTATÁSI INTÉZMÉNYEKBEN A FELHASZNÁLÓ SZEMSZÖGÉBŐL

Kollár István

Budapesti Műszaki Egyetem, Műszer- és Méréstechnika Tanszék

1521 Budapest, Műegyetem rkp. 9.

Fax: 166-4938, email: kollar@mmt.bme.hu

5 évvel ezelőtt, egy konferencia-előadás utáni beszélgetés során egy amerikai professzor megkeresett mondván, hogy ha lehet, kísérletezni szeretne az általam írt kis szimulációs programmal, mellyel az előadásban bemutatott eredményeket kaptam. Meg is ígértem neki, hogy elküldöm. Ehhez itthon floppyra másoltam a programot, több példányban, hátha a lemez tartalma sérül a borítékban, és engedélyt kértem a kari tudományos dékánhelyettestől a kiküldésre. Kitöltöttem 3 példányban egy nyilatkozatot, mely szerint "a kiküldendő anyag sem állami, sem szolgálati titkot nem tartalmaz, és kiküldése nem sérti a Magyar Népköztársaság biztonságát, társadalmi vagy gazdasági érdekeit", majd az erre ráírt engedélyt elhelyeztem a borítékban (arra az esetre, ha a vámnál felbontanák), pár soros angol nyelvű magyarázattal (hogy az amerikaiak tudják mire vélni a magyar nyelvű engedélyt), a floppy védelmére gondosan kibéleltem a borítékot, és elküldtem az amerikai címre. Azt hiszem egyébként, hogy abban az időben voltaképp a Magyar Nemzeti Bank engedélyt is be kellett volna szereznem, hiszen "árut" (floppy diszk) küldtem nyugatra, és egyébként is szabálytalanul jártam el, hiszen a floppy diszk állóanyagnak számított (megjegyzem, hogy ma is annak számít!), és leltárba volt véve a tanszéken. Hetek múlva megérkezett egy levél, melyben a professzor megköszönte e küldeményt, de azután nem küldött további üzeneteket.

Mi történne ma, mindössze egy pár évvel később? A professzor megadná elektronikus postacímét, ill. server-jük adatait, én pedig kisebb program esetén elektronikus mail-ként, nagyobb program esetén FTP-vel elküldeném, amit kért. Még aznap megkapnám a nyugtát, és ha futtatáskor bármilyen probléma adódna, akkor pár percen belül megkapnám a hibákat mutató számítógépes üzenetek másolatát, melynek alapján azonnal ki tudnám próbálni, mi történt, és tanácsot tudnék adni, mit módosítsanak. Ha másképp nem megy, akkor távoli terminálként beléphetnék az amerikai számítógépre, és mintha a helyszínen dolgoznék, futtathatnám a programot, hogy magam derítsem fel a két számítógépes környezet különbségeit. Mindkét fél futtatási eredményei elenyésző fáradtsággal elküldhetők lennének egymásnak, és talán aktív és gyümölcsöző együttműködés alakulhatna ki, mely 2-3 hetes válaszidők esetén elképzelhetetlen.

A fenti példa jól illusztrálja, hogyan változtak meg lehetőségeink néhány év leforgása alatt. A gyors és kényelmes kapcsolattartási lehetőség kinyitotta számunkra a világot. Tapasztalatom szerint általában még a nagyon elfoglalt professzorok is azonnal reagálnak egy pársoros elektronikus mail-ben a megkapott üzenetekre, míg a leveleket reménytelenül gyűjtik az asztalukon, és talán sosem jutnak hozzá a válaszadáshoz. Más minőségű kapcsolattartás vált lehetővé, amellyel élnünk kell, ha valóban meg akarjuk szüntetni a korábbi években kényszerűen elfogadott elszigeteltsé-

günket. Érdemes tehát végiggondolnunk, mi mindent várhatunk a számítógép-hálózatoktól, és hogyan használjuk ki minél hatékonyabban az ezek által nyújtott lehetőségeket.

### A humán tényező

Az információs forradalom a rendszerváltáshoz hasonlóan gyorsan és "vér nélkül", azaz sok szempontból nagy megrázkódtatások és átfogó személycserék nélkül zajlott le. Aki akarja, továbbra is megteheti, hogy a régi módon intézi az ügyeit, és talán észre sem veszi, hogy a világ felgyorsult körülötte. Történelmi tapasztalat, hogy az emberi gondolkodás, különösen nagyobb tömegeket tekintve, nagyon konzervatív, lassan változik, különösen a fiatal kor után. Ez az emberiség egyik előnyös tulajdonsága, legalábbis nagy történelmi távlatokat tekintve. A számítógépekre támaszkodó munka azonban most hirtelen más szemléletmódot igényel, nem is beszélve a hirtelen összegyűlt nagy tömegű információról, melyet el kell sajátítani. Ezért azt gondolom, hogy most az emberek **nevelésére** és **informálására** kell a legtöbb energiát fordítani. Tanfolyamokat, tájékoztatókat kell tartani, működés közben bemutatni a lehetőségeket, és rendszeres tájékoztató füzetekben, szórólapokon stb. terjeszteni a használattal kapcsolatos ismereteket. Bele kell abba is törődnünk, hogy az új technikák alkalmazásában a legfiatalabb generációk lesznek a leggyorsabbak — itt főleg a most egyetemista ill. középiskolás generációra gondolok — és a vezető pozíciókat betöltő középkorú generáció legfontosabb feladata az lehet, hogy **hagyja**, hogy ez az új generáció felforgassa a világot.

Az új szemléletmódnak át kell hatnia az egyetemi élet egészét. Jellegzetes jelenség, hogy az egyetemi adminisztráció, ügyvitel, szervezés számítógépesítését a felelősök gyakran úgy képzelik el — tisztelet a kivételnek —, hogy a számítógépek egyszerűen a jelenlegi ügyviteli előírásokat valósítják meg. Holott az új technika új megoldásokkal lesz igazán hatékony. Egy ide tartozó kérdés például a levelek (üzenetek) iktatása és nyugtázása. Természetesen vannak olyan üzenetek, melyeket csak szigorú előírások betartásával szabad kezelni. Ilyenek a hallgatói anyagkönyvekbe kerülő információk (vizsgajegyek, díjak, kitüntetések, letiltások), vagy az anyagi felelősséggel járó nyilatkozatok (pl. nagyobb összegű megrendelések, szerződések). Rá kell azonban döbennünk, hogy az emberi munkával pazarlóan bánó ügyintézt vissza kell szorítanunk. Azt hiszem, hogy sok egyetemen ma is általános, hogy a tanszékekről és a központi igazgatási egységekből küldött leveleket külön kézbesítő, postakönyvvvel viszi, és aláírhatja az átvételt, akkor is, ha mondjuk egy egyszerű bizottsági ülésről van szó, mely lehet fontos ugyan, de az aláírás a tapasztalat szerint lényegében nem növeli a biztonságot. Nem egyszer a ténylegesen megkapott meghívó ellenére is távol marad a meghívott... A ma iktatott üzenetek nagyobb része egyszerű (iktatás nélküli) elektronikus üzenet formájában is elküldhető lenne. El kell kezdenünk felnőttek tekinteni egymást: az adott szó tiszteletben tartása, az egyén tisztességes munkájának feltételezése legyen az irányelv, és szokjunk le arról, hogy állandóan bizonyítékokat gyűjtünk arra vonatkozóan, hogy a levelet elküldtük, a címzett átvette, stb.

Az emberi energiával való takarékosagra a számítógép-hálózatok számtalan lehetőséget kínálnak, sok olyat is, melyet itthon még nem, vagy csak részben valósítottunk meg. Ilyenek: az otthoni munka lehetősége: telefonvonalon történő kapcsolattartás az egyetemi hálózattal; vizsgajelentkezések, házi feladat beadások hálózaton keresztül, a kollégiumból illetve otthonról; szerteágazó, az egyetemi polgárok számára ingyenesen elérhető információs adatbázis-rendszer, mindenféle adatokkal, úgymint egyetemi telefonkönyv, könyvtári katalógusok, vizsgaidőpontok, kulturális programok, albérletek, pályázati lehetőségek, hallgatói adatok. Az egyetemi polgárok számára ma is sok olyan szolgáltatás van, melyet egyetemi jogon igénybe vehetnek. Ezeket mind egységes számítógépes azonosítóhoz ill. egységes arcképes és vonalkódos igazolványhoz lehetne kötni, pl. könyvtárhasználat, sportlétesítmények használata,

belépés az épületekbe hét végén, menzakedvezmény igénybevétele, jegyzetek kedvezményes vásárlása stb.

### Az elektronikus mail

Az egyre népszerűbb elektronikus üzenetváltás a legtöbb felsőoktatási intézményben terjedőben van, a számítógép-hálózatok térhódításának ez talán a legfontosabb jele. Az "e-mail" előnyei a következők:

- gyors (a tipikus továbbítási idő jól működő rendszer esetén Európában mindössze 10 perc körüli, az USA-ba vagy onnan ide 20-30 perc),
- olcsó (jelenleg az IIF program finanszírozza, tehát egyetemiék számára ingyenes, de tudjuk, hogy a költség egyébként a fax költségének töredéke),
- ha valaki eleve számítógépen készíti az anyagait, egy-egy üzenet elküldése nagyon kis munkát igényel, sokkal kisebbet, mint akár egy fax előkészítése és elküldése,
- könnyű egy-egy szöveget egyeztetni, továbbjavítani és visszaküldeni,
- az üzenetek elektronikusan tárolhatók, nyilvántarthatók és visszakereshetők.

A fentiekben már említettem, hogy az egyetemi elektronikus üzenetváltás két fő területe az oktatási/kutatási munkával kapcsolatos — nem kis részben informális — **belföldi/külföldi kapcsolattartás**, illetve az **ügyvitelszervezés**. Mind a kettőnek megvan a maga fontos szerepe, és egyiket sem szabad elhanyagolni. Mégis, tapasztalatom szerint azok, akik a pénzforrások fölött diszponálnak, gyakran elsősorban az ügyvitelszervezés problémáit látják, és az alapvető egyetemi feladatot jelentő oktatás/kutatás nehézségeit kevésbé érzékelik. Ez azért baj, mert a kétféle feladat más-más jellegű megoldásokat igényel, ezért mindkettőre oda kell figyelni. Az iktatott/nyugtázott üzenetváltások igényei kimondottan mások, mint az oktatók/kutatók levelezéséhez szükséges funkciók (l. melléklet). Így például az ügyviteli célú levelezést támogató cc:mail, mely a BME "hivatalos" ügyviteli levelezőrendszere lett, igazából nem alkalmas a kötetlen levelezésre, többek között a Novell rendszerhez való alapvető kötődése, és a fontos követelményt jelentő átirányítási lehetőség hiánya miatt. Ezért elkerülhetetlen, hogy az informális levelezés más programokkal történjék, és ezeket is támogatni, menedzselni kell. De nem ez az egyetlen nehézség.

A hatékony elektronikus üzenetváltás nemcsak a külfölddel való kapcsolattartást tenné könnyebbé, hanem a hazai partnerekkel is. Különösen fontos alkalmazás lehet a cikkek, dokumentumok, jelentések, szerződések stb. közös szerkesztése, hiszen valamennyien tudjuk, mennyi ilyen feladat szakad a nyakunkba nap mint nap. Ezért elemi igény a **magyar nyelvű üzenetek megfelelő továbbítása**. Sajnos meg kell állapítanom, hogy ez a mai napig nincsen megoldva, a magyar ékezetes karakterekkel kapcsolatos problémák miatt.

A magyar nyelv az ékezetes karakterek miatt általában is különleges nehézségeket okoz az angolszász fejlesztésű számítógépek és programok alkalmazásánál. A legelterjedtebb gépek és programok gyakorlatilag csak a 32 és 127 közötti ASCII kódú készlet (lényegében az angol klaviatúra karakterei) használatát támogatják, a nemzetközi email rendszerek tudomásom szerint általában a 127 fölötti karakterkódokból egyszerűen elhagyják a legfelső bitet (vagyis levonnak 128-at). A magyar nyelv ékezetes karakterei pedig tipikusan 127 fölötti kódokon jelennek meg.

### Az ékezetes karakterek kódolása

Itt talán nem érdemes részletesen belemenni abba, hogy hányféle kódolás létezik és miért, továbbá hogy ezek hogyan konvertálhatók egymásba. A legfontosabb kódolások: az IBM PC-khez kötődő ún. CWI ajánlás, mely egy eredeti amerikai kódtábla módosítása, a Microsoft cég által támogatott ún. 852-es kódtábla, mely szintén az IBM PC-khez kötődik, és az egyetlen hivatalos nemzetközi szabvány, az ún. ISO Latin 2-es kódtábla, mely azonban egyelőre nem terjedt el igazán.

Szerencse a szerencsétlenségben, hogy a fent említett három legfontosabb kódolás majdnem teljesen diszjunkt kódhalmazokra képezi le a magyar karaktereket (mindössze a Code Page 852 "I" karakterének és az ISO Latin 2 "O" karakterének a kódja azonos). Ebből pedig az következik, hogy ha a helyi mail-programokba be lehetne építeni egy szűrőt, mely a bejövő üzenetekben a helyileg használt kódolásra alakítja mindhárom kódtábla magyar karaktereknek megfelelő kódjait, akkor mindenki el fogja tudni olvasni a mások által küldött magyar karakteres üzeneteket, a kódolástól függetlenül. De egy még intelligensebb és szükség esetén ki is kapcsolható szűrőprogram kiíratás előtt először végigkereshetné a szövegben az ékezetes karaktereket, és gyakorlatilag biztonságosan megállapíthatná, milyen a bejövő szöveg kódolása, majd ez alapján alakíthatna át a helyi számítógépen alkalmazott kódolásra. Egy ilyen program elkészítése és terjesztése nagyon hasznos lenne: file-okat automatikusan átalakítani képes változata most készült el a BME-n.

### Hálózati rendszerek és illesztésük

A BME-n, és több más egyetemen is, egyelőre döntően kétféle hálózati rendszer terjedt el: a DEC által támogatott VMS alapú, mely Decnet hálózati protokollt<sup>1</sup> használ (a BME-n ezzel kapcsolatban létrejött egy egyetemi Dec Support Center is), és a Novell alapú, mely IPX/SPX protokollt használ. Ugyanakkor a kezdettől fogva jelen van a Unix alapú gépeken használt TCP/IP protokoll is, mely a workstation kategóriájú számítógépek terjedésével várhatóan egyre nagyobb jelentőségre tesz szert.

Vannak tanszékek, ahol a server gép Microvax (VMS), van, ahol Novell alapú, sőt, hamarosan itt lesznek a workstation alapú server-ek is. Ezért a fejlesztési koncepciókban mindhárom hálózati rendszer igényeit figyelembe kell venni, és a megoldásokat minden szóba jövő rendszer számára biztosítani kell.

A fő probléma az, hogy a különböző hálózati rendszerek között az üzeneteket konvertálni kell, ez külön számítógépek és program közbeiktatásával történik. Az amerikai eredetű programok azonban általában nem engedik át a 127 fölötti kódú karaktereket!

Tapasztalatom szerint valamennyi protokoll önmagában gond nélkül továbbítja a magyar karaktereket, a kódolástól függetlenül (vagyis a 127 fölötti kódok átjutnak). Így például kipróbálható, hogy Novell alapú hálózatokból Novell alapú hálózatokba, VMS alapú hálózatokból VMS alapú hálózatokba, vagy az Ella rendszerből az Ella rendszerbe helyesen átküldhetők magyar üzenetek. Ezért az illesztő programokban kell a hibát keresnünk, és ezeket kell módosítani a szűrések kiküszöbölésére, legalábbis az országon belül küldött üzenetek esetében. Ennek megoldása az **IIF program** számára alapvető feladat kellene, hogy legyen. Tisztában kell lennünk azzal, hogy az illesztőprogramok módosíttatása nem kis feladat, és mivel általában eredeti külföldi programokról van szó, gyakran az egyetlen számba jövő megoldás a gyártó cég megbízása a módosítás elvégzésére. Ez egyes esetekben sok pénzbe is kerülhet, de **fontos országos feladat** (természetesen vannak helyi megoldások, melyek kijavíttatása az adott intézmény feladata kell, hogy legyen, ezt és az IIF programiroda nem vállalhatja fel, de az illesztőprogramok nagy része több helyen is installálva van, így a közös akció az egyedül célravezető). Szembe kellene végre néznünk azzal a ténnyel, hogy az ezekből a problémákból származó "apró" idővesztések az egyes felhasználóknál országos szinten összegezve szintén hatalmas pénzbe kerülnek! Utánaszámolt már valaki, hogy például a speciális, 128 alatti karakterekkel való kódolásokra való át- és visszaalakítások, az esetenként floppyn történő adatcsere mennyi időbe (=pénzbe) kerülnek?

<sup>1</sup>Ez az üzenet formáját jelenti.

### Menedzselési feladatok

Történelmi fejlődés eredménye, hogy a hálózatok először szinte "észrevétlenül" jelentek meg az egyes szervezeti egységekben. Senkiben sem tudatosult azonban, hogy a hálózattal összekötött tanszéki vagy intézeti számítástechnikai kapacitás **minőségileg más**, mind az elszigetelt PC-k összessége. Ezért sok tanszéken a hálózatnak nincs gazdája (menedzsere). Ahogy az ezen a területen előttünk járó nyugati egyetemeken megfigyeltem, kisebb tanszékeken erre mindig felkérnek valakit a fiatal munkatársak (tanársegédek, doktoranduszok) közül, nagyobb tanszékeken, vagy tanszékcsoporthoz esetén pedig gyakran önálló menedzser kezeli a hálózatot. A hálózat menedzselése kis hálózat esetén nem igényel külön státuszt, de rendszeres felügyelete akkor is elengedhetetlen. Nagy hálózat esetén azonban annyi a napi probléma, hogy állandó készenlétet, és rendszeres beavatkozást igényel. Nincs más megoldás, mint hogy az egyetemeken minden helyi hálózat ill. server mellé fel kell kérni egy-egy felügyelő személyt, vagyis **minden tanszéken és hivatalban az egység vezetőjének ki kell jelölnie, vagy fel kell vennie egy hálózati felelőst**. Óriási pazarlás ugyanis, ha drága pénzen kiépítünk egy jelentős számítástechnikai eszközparkot, és szervezési okokból nem használjuk ki megfelelőképpen.

### Az elektronikus üzenetekkel kapcsolatban megoldandó közös feladatok

1. Biztosítani kell, hogy a magyar karaktereket is tartalmazó üzenetek ne módosuljanak a hálózatokon való áthaladás közben, a VMS, Novell ill. Unix alapú alhálózatok között sem.
2. El kell érni, hogy az egyetemi levelezőrendszerek és az országban elterjedten használt Ella rendszer között az üzenetek karakterhelyesen jussanak át, különben az ország egy részével (pl. akadémiai kutatóintézetek) az internet hálózaton levelező egyetemieknek nem lesz lehetőségünk a helyes magyar nyelvű kommunikációra.
3. Ki kell dolgozni annak technológiáját, hogy a helyi rendszerek képesek legyenek legalább a CWI és CP852 szerinti, továbbá lehetőleg az ISO Latin 2 kódolású üzenetek saját kódra való átalakítására. Az átalakító igény esetén legyen kikapcsolható. Az egyetemeken használt fontosabb mail programokat (cc:Mail, PathWorks Mail, Pegazus mail, Ella) meg kell vizsgálni abból a szempontból, hogy egy ilyen konverter beépíthető-e, és megoldási javaslatokat kell közreadni.

Az egyes egyetemekre a közeljövőben véleményem szerint hatalmas feladat vár. Egyetemenként, egymással is konzultálva, ki kell dolgozni a teljes egyetemi információs rendszerre vonatkozó koncepciót, figyelembe véve az egyetemi adminisztráció egyszerűsítésének lehetőségeit is. A koncepcióhoz kapcsolódóan meg kell határozni egy ütemtervet, mely a legfontosabb teendők elvégzési határidőit rögzíti. Létre kell hozni egy-egy információs és szolgáltató központot, itt ki kell alakítani egy kiváló főállású szakértőkből álló kis csoportot, melynek kizárólagos feladata az egyetemi információs hálózat fejlesztése. Ugyanúgy, mint a tanszéki szinten, **ezzel a szakértői csoporttal kapcsolatban sem szabad túlzottan takarékoskodni**, mert a közvetett haszon egy jól működő hálózat esetén sokkal nagyobb, mint amibe a szakértők kerülnek.

Egyetemi szinten el kellene határozni, hogy szervezeti egységenként — ahol ez még nem történt meg — ki kell jelölni, ill. fel kell venni rendszermenedzsereket, akik a helyi alrendszerek működését biztosítják, a programokat karbantartják stb. Ha erre központi pénz nem lesz, akkor a vezetőkben tudatosítani kell az átszervezés szükségességét, és ezzel kapcsolatos felelősségüket.

Ha a fentiekben sikerül közösen előrelépni, az utánunk jövő generációnak már nem az infrastruktúra hiányosságaitól kell szenvednie, hanem alkotóerejét az előtte álló szakfeladatok megoldására koncentrálnia. Tudunk-e ennél lelkesítőbb perspektívát kínálni egy fiatal szakemberegáda számára?

### Melléklet

A tudományos célú levelezőrendszerekkel szemben támasztott követelmények

1. A helyi számítógépen ill. számítógépes hálózaton használatos protokoll alkalmazása (pl. egy VMS alapú hálózatra kapcsolódó gépen nem, vagy csak nagyon körülményesen lehet Novell bázisú levelezőrendszert használni).
2. Bejövő üzenetek tárolása, keresések időrend szerint előre-hátra, fejlécekben ill. szövegtörzsekben. Üzenetek csoportosítási lehetősége a katalógus(ok)ban.
3. Beérkezett üzenetek közvetlen nyomtatása lokális nyomtatóra ill. hálózaton keresztül, a nyomtató közvetlen kijelölése a mail programból.
4. Kimenő üzenetek tárolásának lehetősége, lehetőleg a címzett és a tárgy feltüntetésével a katalógusban.
5. Üzenetek elmentése file-ba, file-ok bemásolása elküldendő üzenetekbe, javítás, átszerkesztés lehetőségével.
6. Teljes üzenetek szerkesztése (egyszerű editor funkciók segítségével) a mail rendszerből való kilépés nélkül. Korábbi üzenetek részeinek átvétele.
7. Bejövő üzenetekre közvetlen válaszadás lehetősége (a címzés automatikus kezelésével, a bejövő üzenet sorainak átvétele automatikus megjelöléssel (annotate, pl. a szokásos > jellel a sor elején).
8. A bejövő üzenetek átirányításának lehetősége megadott címre (pl. ideiglenes külföldi tartózkodás idejére).
9. Becenévlista (alias lista) használata, és egyszerű szerkeszthetősége (legyen egyszerű ASCII file).
10. Disztribúciós listák használatának lehetősége körlevelek szétküldése céljából.
11. Nyolcbites adatkezelés (a mail rendszer engedje át az extended kódú magyar karaktereket, legalábbis PC környezetben).
12. Bináris file-ok elküldésének és fogadásának lehetősége (pl. ún. binary attachment-ként).
13. Bizonyos operációs rendszer funkciók igénybevételének lehetősége a levelezőrendszer elhagyása nélkül (OS shell).
14. A Unix operációs rendszerben használatos (de PC környezetben is létező) uuencode programmal kódolt üzenetek közvetlen kifejtése file-ba, és ezek megnyitása a levelezőrendszerből való kilépés nélkül.
15. Nyugtaküldés és -kérés lehetősége (abból a célból, hogy valószínűsíteni lehessen: a címzett megkapta az üzenetet).
16. Bekapcsolható automatikus szűrőprogram lehetősége, különböző ANSI ASCII ill. extended kódolások felismerésére és értelmezésére, továbbá küldéskor az ékezetes karakterek helyettesítésére. Visszajelzés illegális karakterek esetén (pl. nemzetközi címre küldött ékezetes szövegekre).
17. A címzéshez szükséges információk (címe és tárgy) megadásának lehetősége elküldésre külön előkészített szövegfile-okban.
18. Menü rendszerű kezelés, vagy legalább help funkció.
19. Annak ellenőrzése, hogy van-e újabban beérkezett üzenet, a mail-rendszer elindítása nélkül, egyetlen egyszerű paranccsal.
20. Annak lehetősége, hogy egyéb munka közben az operációs rendszer jelezze, ha üzenet érkezett (sípólással, üzenet kiírásával stb).