

Az ember-gép kapcsolat jobb megértése elháríthatja az on-line rendszerek terjedését gátló tényezőket és lényegesen növelheti a rendszerek teljesítményét.

[ARTANDI, S.: *On-line information systems in perspective = Journal of Chemical Information and Computer Sciences*, 16. köt. 2. sz. 1976. p. 80–81.]

(Valkó Péter)



## Információs hálózatok technikai kérdései, különös tekintettel az EURONET-re

A kutatási és fejlesztési tevékenység feltételezi az információk gyors áramlását. Ez indokolja a nyugat-európai EURONET (*European Information Network for Science and Technology = Európai Tudományos és Műszaki Információs Hálózat*) létrehozását. A terminálokból és számítógépekből álló hálózat kialakításában segítséget jelent a posta bekapcsolódása, valamint az, hogy a már létező tucatnyi számítógép-hálózat üzemeltetése során szerzett sokrétű tapasztalatra is támaszkodhatunk.

Az elmúlt tíz év folyamán az információk továbbításának korszerűsítésében és meggyorsításában két *fejlesztési megoldást* alkalmaznak. Az egyik a nagy adatbázisokban való *interaktív keresésre* ad lehetőséget, míg a másik ugyanezt *időosztásos üzemmódban* teszi lehetővé. Ezek révén egyetlen számítóközpontba sok felhasználó kapcsolódhat egyidejűleg, egymás zavarása nélkül, egyetlen távközlési hálózat igénybevételével, párbeszéd (interaktív) üzemmódban is.

### Integrált hálózatok

Már a 60-as évek végén felmerült az integrált nemzeti, ill. nemzetközi információs hálózatok létrehozásának gondolata. A számítógép-hálózat és a távközlési rendszerek kombinációja adja ennek technikai alapját.

Az egyetemek és kutatóintézetek regionális hálózatának kiépítésében – különösen az Egyesült Államokban – az alábbi tényezők játszottak még jelentős szerepet:

*a miniszámítógépek alkalmazása*, amelyek rugalmasan használhatók, de használatuk megköveteli, hogy az üzemeltetők saját maguk tervezzék, szervezzék és válasszák ki az optimális alkalmazási módokat;

*az adatátviteli hálózatok technikájának fejlődése; nagyobb – és fajlagosan olcsóbb – tárolók alkalmazása*, amelyek terjedelmesebb adatgyűjtemények olcsó tárolását teszik lehetővé.

A hálózatok létrehozásából származó két *legfontosabb előny* a következő:

a drága technikai eszközöket a felhasználók nagyságtól, *helyüktől és gazdasági lehetőségeiktől függetlenül használhatják;*

az információegységre vonatkoztatott *fajlagos költség csökken.*

A nemzeti, ill. nemzetközi síkon megvalósítandó számítógép-hálózatok létrehozásánál jelentkező *legnagyobb problémák nem műszaki, hanem politikai, szervezési és gazdasági jellegűek.* Ennek egyik oka az a nézet, amely szerint a számítástechnikára alapozott tájékoztatói szolgáltatások jelenleg még gazdaságtalanok és kihasználatlanok. Ebben sok igazság van, és a már működő hálózatokból nyert tapasztalatok szerint azonnali javulás nem is várható. Javulást hozhat azonban az erőteljesebb ütemű szabványosítás és a tájékoztatói tevékenység jobb megszervezése.

A nemzetközi hálózatok létesítésénél még további nehézségek is felmerültek. Az egyes nemzeti postaigazgatóságoknak ugyanis a *legkülönbözőbb elképzeléseik vannak a szükséges távközlési rendszer megvalósításának módjairól.* További problémákat okoz a *sokféle nyelv, a jogszabályok eltérései*, valamint a nemzeti postaigazgatóságok országokénti eltérő szervezete.

### Kísérleti hálózatok

Az elmúlt évek folyamán több kísérleti hálózat jött létre Európában. Ezek közül az EURONET tervezésében azok játszottak szerepet, amelyek a *packet-switching* technológián alapulnak. Ez a technológia meghatározott formájú és maximált terjedelmű adatsoportokkal (csomagokkal) dolgozik. Egy-egy ilyen adatsoport a következő elemekből áll:

*ellenőrző-információ* (pl. a fogadó terminál címe);

*a továbbítandó információ;*

*pótlólagos (kiegészítő) információ*, mely lehetővé teszi – az átvitel során esetlegesen keletkezett – hibák észlelését.

A hagyományos távközlési berendezések azonban beszéd közvetítésére szolgálnak és alkalmatlanok a digitális adatátvitelre. Az új technológia bevezetése tehát – kellő előkészítés hiányában – a meglévő vezetékekkel nem képzelhető el, ezért elsőrendű követelmény a *távközlési hálózatoknak az új, speciális feladatoknak megfelelő átalakítása*, ill. kialakítása. Így válhat csak lehetővé, hogy a nemzeti vagy nemzetközi hálózatok különböző gyártmányú számítógépi rendszerei és termináljai – viszonylag egyszerű rendszerprogramok segítségével – egymással közvetlen kapcsolatban működhesse- nek.

Adatátvitel esetén – a beszéd-átviteltől eltérően – a közvetített adatok mennyisége a két irányban általában nem azonos. Egy rövid kérdés feleletként ugyanis a terminál képernyőjén több ezer jel is megjelenhet. Az

átviteli sebesség szintén eltér: az operátor tevékenysége lassú a számítógép sebességéhez viszonyítva.

Az adatátvitel problémáinak megoldására több kísérleti megoldás is született, amelyek közül az egyik a meglévő nyilvános távközlési berendezéseket használja és köti össze a számítógéppel (ún. *value-added hálózat*). Ez a típus lehetővé teszi a fenti *adatcsoportos technológia* alkalmazását.

Az Egyesült Államokban ezt a technológiát elsősorban a magánhálózatok alkalmazzák, így például az ARPA (*Advanced Research Projects Agency = Kutatás-irányító Szerv*) által létrehozott és az USA Hadügyminisztériumában használt hálózatban.

Európában ezt a koncepciót vette elméleti és gyakorlati alapul

Angliában a *National Physical Laboratory* az EIN (*European Informatics Network = Európai Informatikai Hálózat*) kidolgozásához;

Franciaországban az IRIA (*Institut de Recherche d'Informatique et d'Automatique = Elektronikai és Automatikai Kutatóintézet*) a Cyclades nevű hálózat kidolgozásához;

a skandináv államokban pedig a *Scandinavian Council for Applied Research (Alkalmazott Kutatások Skandináv Tanácsa)* a SCANNET hálózat kidolgozásához.

Egyidejűleg néhány postaigazgatóság is tett lépéseket adatközlési hálózatok létrehozására:

Angliában fejlesztés alatt áll az EPSS (*Experimental Packet Switched Service = Kísérleti Adatcsoportos Szolgáltatás*), mely feltehetően még az 1976-os év folyamán üzemképes lesz;

Franciaországban a posta TRANSPAC rendszere (*Réseau à Communication pour Packets, RCP*) valószínűleg 1978-ban kezdi meg működését;

Spanyolországban már 1972 óta működik egy kísérleti adatcsoportos rendszer.

Az adatcsoportok továbbítása és fogadása vagy *datagramok*, vagy ún. *virtuális kapcsolat* révén oldható meg.

A *datagram* független, önmagában zárt egység, adatcsoport, amely bármely időben, bármely rendeltetési pontra eljuttatható. Továbbításuk érkezésük sorrendjében történik. Az egyes datagramok nem állnak egymással összefüggésben, így egy időben – párhuzamosan – különböző vezetéseken adhatók, ill. vehetők. A rendeltetési ponton pedig ismét eredeti formájukra alakíthatók vissza. Az esetleg tévesen továbbított datagramok – amennyiben a küldő és fogadó a hiba jelzésére a megfelelő jelben megállapodott – megismételhetők.

A *virtuális kapcsolat* tulajdonképpen logikai kapcsolatot két végponti állomás között, *adatcsere céljából*. Az információkat feladásuk sorrendjében továbbítják és számlálásuk, valamint a folyamatos továbbításuk biztosítása érdekében – legalább két központon kell áthaladniuk. A végponti állomások és a központok közötti csatlakozást egyértelműen meg kell határozni és gondos-

kodni kell az információk szekvenciális továbbításáról. Az átviteli utak váltakozása kizárólag a hálózati központok között engedhető meg. A datagramok és a virtuális kapcsolatok – valamely hierarchikus szerkezeten belül – ki is egészíthetik egymást.

## EURONET

A Európai Közösségek Minisztertanácsa 1971-ben határozta el a tagállamok közötti tudományos-műszaki információcserére távközlési hálózat létesítését. A határozat végrehajtásával a Közösség *Tudományos Műszaki Információs és Dokumentációs Bizottságát* bízta meg.

Az EURONET célja, hogy biztosítsa a hozzáférést a Közösséghez tartozó valamennyi felhasználó számára a mezőgazdaság, energia, orvostudomány, kohászat, környezetvédelem stb. nagy adatbázisaihoz.

A hálózatot a Közösség postaigazgatóságainak bevonásával építik ki. Az első fázisban, 1977 év végéig Frankfurtban, Londonban, Párizsban és Rómában csomópontokat, Amszterdamban, Brüsszelben, Koppenhágában, Dublinban és Luxemburgban pedig adatközpontokat létesítenek. Ez utóbbiak feladata az adatcsomagok irányítása és a terminálok vezérlése.

A kölni Német Orvostudományi Dokumentációs és Tájékoztatói Intézetet (*DIMDI – Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information*), valamint az olaszországi Frascati-ban lévő Űrkutatási Dokumentációs Szolgálatot (*SDS – Space Documentation Service*) összekapcsolják a csomópontokkal. A terminálok valamelyik elágazási ponthoz vagy adatközpontoz kapcsolhatók.

A hálózatot maximális üzembiztonságra méretezik. A válaszidő a három másodpercet nem haladhatja meg.

Az első fázis kiépítésével párhuzamosan folyik a következő két fázis tervezése is.

/SEIDMAN, A.: *Technologische Aspekte von Netzwerken, ein Beitrag zu EURONET = Nachrichten für Dokumentation*, 27. köt. 3. sz. 1976. p. 118–122./

(Takáchné Tóth Mária)



## Adatbázisok használata az EURONET-ben

A *Commission of the European Communities (Európai Közösségek Bizottsága)* 1975 végén kérdőívet adott ki annak felmérésére, hogy milyen géppel olvasható adatbázisokat tartanak hasznosnak az EURONET (*European Information Network for Science and Technology = Európai Tudományos és Műszaki Információs Hálózat*) számára a Közösségek tagállamai.