

1. fejezet – Bevezetés

A technika evolúciója:

- a XVIII. századig a mechanikus megoldások jelentették a technika csúcsát
- a XIX. században a gőzgép használta válik általánossá
- a XX. században az elektromosság használta válik általánossá
- a XX. és XXI. század fordulójától napjainkig az információ technológia (IT) a meghatározó tudomány, az információcsere globális szinten zajlik, az informatika a társtudományok támaszává vált

A számítástechnika (egyszerűsített) evolúciója:

- az első érdemi aritmetikára használható gépek hatalmas termeket foglaltak el
- létrejöttek az első számítóközpontok, melyek több cég programjait futtatták (jellemzően a béreket, adókat számolták, még nincs szó mai értelemben vett vállalatirányítási rendszerekről)
- a személyi számítógépek (PC) megjelenése: az elfogadható méret és fogyasztás mellett egyre hatékonyabb működésre lettek képesek
- több PC összekapcsolásából létrejöttek a kisebb lokális hálózatok, a fő hálózati szempont az adatcsere volt, még nincs szó mai értelemben vett általános erőforrás megosztásról
- megjelentek a hordozható eszközök, és elkezdtek nagyobb és nagyobb szeletet kihasítani az IT tortából („szub-evolúció”: laptop, notebook, tablet, smartphone)
- a független hálózatok összekapcsolásával kezdődött a folyamat, ami az internetben látszik a mai szinten végződni

A „számítógép hálózat” és az „elosztott rendszer” rendszer közti különbség legegyszerűbben úgy írható le, hogy az elosztott rendszerekben lévő gépeket egy közös operációs rendszer fogja össze, míg a klasszikus hálózat autonóm gépekből áll. Az elosztott rendszert az átlag felhasználó jellemzően egy gépnek (erőforrásnak) látja.

A felhasználás szempontjából létezik:

- az üzleti felhasználás
 - internet elérés
 - adat megosztás (közös tárolás)
 - erőforrás megosztás (perifériák közös elérése)
 - kliens – szerver modell (kérdés, válasz, információ csere hálózaton keresztül, azaz a különböző hardvereken futó szoftverek a folyamatainak együtt kell működniük)
 - VPN (Virtual Private Network) virtuális magánhálózat (több távoli telephely virtuális összeköttetése az interneten keresztül)
 - e-mail elektronikus levelezés
 - VoIP (Voice over Internet Protocol) telefonálás, kép- és hang továbbítás
 - táv-managemanent, távsegítség (Remote Desktop, LogMeIn, TeamViewer)
 - e-kereskedelem, online banki és kereskedelmi tranzakciók
- otthoni alkalmazások
 - internet elérés
 - smart home (folyamatosan minden elképzelhető elektromos berendezés az otthoni hálózat részévé válik; vezetékkel: ami lehet dedikált hálózati kábel, vagy akár a 230V-os táphálózat; vezeték nélkül: WLAN, Bluetooth, RFID)
 - P2P kommunikáció (Peer to Peer) központi adatok nélküli adatcsere egyenrangú gépek között (Napster, Kazaa, Torrent)
 - azonnali üzenetküldés [unix talk: 1970] (Twitter, WhatsApp, Viber, ChatON)
 - közösségi hálózatok (Messenger, Skype, Facebook, Iwiw, Youtube, Wikipedia) tetszőleges tartalmak megosztása
 - e-kereskedelem, online banki és kereskedelmi tranzakciók (eBay, Vatera)
 - CATV, IPTV komplex szolgáltatás: telefon, internet, analóg és digitális TV jelszolgáltatás

A felhasználás módját más szempontból is vizsgálhatjuk:

- mozgó felhasználók
 - telepített vezeték nélküli
 - mozgó vezeték nélküli
- helyhez kötött felhasználók
 - fixen helyhez kötött
 - ideiglenes helyhez kötött

A mozgó felhasználó speciális igényei:

- mobiltelefonia (1G → 4G, analóg hang → digitális hang+adat)
- mobil internet
- helymeghatározás (globális: GPS, Glonass, Galileo, Compass (Beidou), IRNSS; lokális: cellainformáció, Egnos, WAAS, QZSS)
- NFC (Near Field Communication)
- szenzorhálózat
- viselhető számítógép (orvosi és szórakoztató alkalmazások: inzulinadagoló, szívritmus szabályzó; Smart watch, Google glass)

Társadalmi vonatkozások:

A megosztott/cserélt tartalom egyes érintett felhasználók vélt vagy valós személyiségi vagy szerzői jogait sértheti, pláne, ha az adott felhasználó tudtán kívül jut el róla/tőle származó információ másokhoz. A tartalomszűrést a szolgáltatók csak részben tudják/akarják/képesek megvalósítani, főleg úgy, hogy közben „szinte senkinek” a jogai se sérüljenek. (Egyedi tartalomszűrésre példa az AdBlock web-böngészőbe beépülő modul, de ez nyilván egyirányú. A másik irányba, azaz például az ügyfél humán vagy gép (robot) mivoltának megállapítására használjuk a CAPTCHA [Complete Automated Public Turing test to tell Computers and Humans Apart] biztonsági rendszert már az első regisztráció esetében egyre több rendszerben.)

[Edward Snowden, NSA, Google és leveleink tartalmából generált tematikus reklám, stb.]

A felhasználóknak, legyenek üzleti vagy magán felhasználók védeniük kell az általuk használt/üzemeltetett számítógépeket illetve számítógép hálózatokat, a kéretlen behatolások és a hozzájuk kapcsolódó lopások, rombolások és erőforrás elvonások ellen.

A hálózati megközelítése hardver oldalról

Az átviteli közeg fizikai értelemben lehet:

- Kábel
 - koaxiális rézkábel
 - csavart érpárokból álló rézkábel
 - optikai kábel
- Levegő
 - elektromágneses hullámok
(rádióhullámok, látható vagy láthatatlan fény, lézer)

Technológiai szempontból kétféle átvitelrel foglalkozunk részletesen:

- Broadcast – Adatszórás
 - az adatszórás szűkíthető (un. többesküldés, multicasting) egy kiválasztott csoportra
- Point-to-point – pont-pont kapcsolat, kétpontos kapcsolat
 - egy adó és egy vevő esetében un. egyesküldés (unicasting)

Az információ/adat átvitelének a módja lehet:

- Simplex
- Half-Duplex
- Full-Duplex

A hálózat mérete, kiterjedése szempontjából lehet:

- PAN (Personal Area Network)
 - jellemzően néhány méternél nem távolabb elhelyezkedő vezeték nélküli összeköttetésben (pl. Bluetooth) álló eszközök esetében
- LAN (Local Area Network)
 - jellemzően épületen belüli, esetleg néhány épület közötti hálózat
 - otthoni vagy vállalati hálózat, vezetékes és/vagy vezeték nélküli
 - a vezeték nélküli eszközök jellemzően Access Point-okhoz kapcsolódnak (AP), a vezetékes eszközök jellemzően Switch-ekhez (léteznek HUB-ok is...)
 - az egyes telephelyek/szervezeti egységek VLAN-okba csoportosíthatók pl. az adatok védelme érdekében
 - több LAN összekapcsolása jellemzően Bridge-el vagy Router-rel valósítható meg (ezen eszközök más-más rétegben valósítják meg a kapcsolatot)
- MAN (Metropolitan Area Network)
 - jellemzően nagyvárosi hálózat
 - komplex szolgáltatás: telefon, internet, analóg és digitális TV jelszolgáltatás
 - előfizető szintű tartalom- és sebességszolgáltatás
- WAN (Wide Area Network)
 - jellemzően országot vagy földrészt lefedő hálózat
 - olyan vállalkozások esetében, amelyeknek több távoli városban/országban vannak irodái, és ezek között kell kapcsolatot létesíteni
 - A feladat (általában) három féleképpen oldható meg:
 - saját összeköttetéssel
 - Internet alatt VPN megoldással
 - Internet szolgáltatók (ISP) által üzemeltetett hálózaton keresztül

- INTERNET
 - egész bolygót (és műholdjait) lefedő világháló

Összekapcsolt hálózatok (Internetwork)

Az Internetwork különböző műszaki paraméterű, akár egymással közvetlenül nem összekapcsolható hálózatok közötti adatforgalom megvalósítása. Egy hálózatot az alhálózat(ok) és a hosztok együttesen alkotják.

Alhálózat: nagy kiterjedésű hálózatok esetén a szolgáltatóhoz tartozó, a szolgáltató tulajdonát képező aktív és passzív hálózati elemek (pl. Gateway-ek [átjáró – több WAN hálózat összekapcsolására], Router-ek [útválasztó – több LAN hálózat összekapcsolására] és Switch-ek [kapcsoló – gépek hálózatba kapcsolására]) együttesét jelenti.

Az Internet tehát Gateway-ekkel összekötött hálózatok összessége.