

#### 8. tétel

#### Hálózatok

Röviden jellemezze az alapvető hálózati felépítéseket! Ismertesse a fontosabb hálózati eszközöket, valamint azok jellemzőit: hálózati kártya, kapcsoló, hálózati közeg, forgalomirányító, vezeték nélküli hozzáférési pont!

Gyakorlati feladat: Keressen a teremben lévő számítógép segítségével árajánlatot az otthoni hálózat forgalmát irányító routerre!

---

**A számítógép-hálózat feladata** a rendelkezésre álló erőforrások megosztása, valamint a gépek közötti kommunikáció lehetővé tétele. A gép-gép kommunikáción túl a hálózat felhasználói is megoszthatják egymással munkáikat, alkalmazásaikat amennyiben a gépek kapcsolatban vannak egymással.

A hálózatokat kiterjedtségük (méret), valamint alaprajzuk (topológia) szerint csoportosítják. A beosztás nem mindig egyértelmű, mert gyakran hoznak létre ún. vegyesen épített hálózatokat.

✓ 1 PONT

A fontosabb csoportok területi kiterjedés alapján:

■ **LAN:** Local Area Network (= helyi hálózat) kis kiterjedésű, lokális hálózat. Pl. egy két teremben lévő összekötött gép. Jellemzője az egyedi kábelezés, a gyors adatátvitel. Kiterjedése: 1–2 szobától pár száz méterig. Belső felépítése: 1–2 szerver és 2–50 gép.

✓ 1 PONT

■ **MAN:** Metropolitan Area Network (= városi hálózat) egy városra, vagy egy városrészre kiterjedő hálózat. Technológiai megvalósítása közel áll a LAN-éhoz, de mérete sokkal nagyobb. Tipikus belső felépítése: 5–10 szerver és 100–500 gép.

✓ 1 PONT

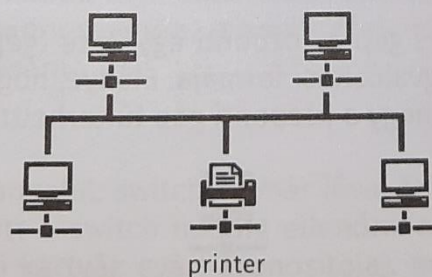
■ **WAN:** Wide Area Network (= nagy távolságú hálózat) Kiterjedése pár kilométertől akár az egész Földön átívelőig lehetséges. Pl. egy internet-szolgáltató hálózata vagy valamelyik világcég belső hálózata. Tipikus belső felépítése: 20–50 szerver és több száz, vagy több ezer gép.

✓ 1 PONT

■ **Internet:** A hálózatok hálózata. Mérete: az egész Földet sokszorosán átöleli. Kiterjedése: több millió szerver (hoszt) és több milliárd számítógép (kliens).

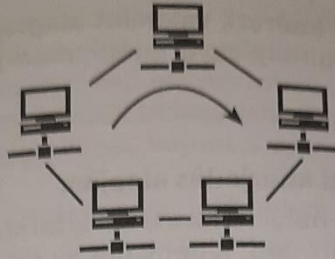
**Topológia alapján való felosztás:**

■ **Busz (sín):** A gépek egy közös átviteli közegre csatlakoznak. Gyors, egyszerű kiépítésű. Főleg a kezdeti hálózatokra jellemző.



✓ 1 PONT

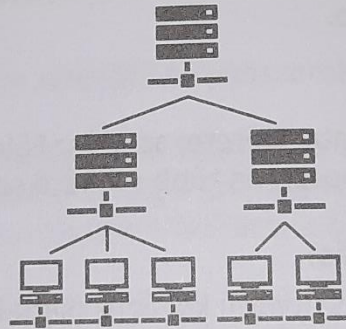
**Ring (gyűrű):** A gépek egy olyan logikai gyűrűre vannak felfűzve, ahol a vezérlés és az adatjelek is futnak. Kiépítése nehezebb, de a rácsatlakozás később könnyű. Az adatfolyam iránya szerint vannak egyirányú és kétirányú változatok is.



A **token ring** (jelgyűrű) hálózatban két párhuzamosan futó gyűrűt építenek ki. Az egyikben a jelek, a másikon a nagy adatsomagok érkeznek. A token ringre csatlakozó gépek a jelgyűrűre érkező jelzés alapján töltik le az adatgyűrűről a nekik címzett, nagyméretű adatsomagot.

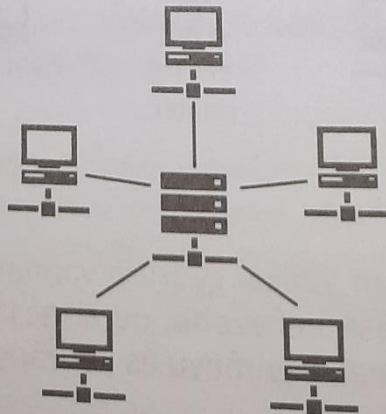
✓ 1 PONT

**Tree (fa):** Ebben a hálózattípusban van egy alapvető csatlakozó (gyökér), ahová további elosztók, illetve gépek csatlakoznak, majd szükség szerint ez a struktúra ismétlődik. Alapelv, hogy minden gép csak pontosan egy másikhoz csatlakozik. A pár száz gépből álló munkahelyi hálózatok legnépszerűbb megvalósítási formája. Előnye, hogy egyszerű az új gépek csatlakoztatása, hátránya, hogy a központi szerver hibája esetén csak helyi szinten folyhat a munka.



✓ 1 PONT

**Star (csillag):** Minden egyes gép a központi egységre (gépre, elosztóra) van kötve. A helyi LAN-ok kedvelt megvalósítási formája. Előnye, hogy egyszerű egy újabb gép csatlakoztatása. Hátránya, hogy a központi gép túlterheltté válhat.



### Fontosabb hálózati eszközök:

■ **Hálózati kártya:** Minden hálózatba kötött eszköz rendelkezik valamilyen csatlakozó felülettel. Ez a régebbi számítógépekben az ISA vagy a PCI-s csatlakozó felületet jelentette (RJ-45-ös csatlakozóval), de a modern hordozható készülékekre már a vezeték nélküli (pl. WiFi) csatlakozás a jellemző.

■ **Átviteli közeg:** A régebbi hálózatokban ún. hálózati kábel kapcsolta össze a gépeket. Napjainkban a vezetékes hálózatokban a 100 Mbit/s átviteli sebességet lehetővé tevő CAT5 vagy CAT5e kábel a legolcsóbb és legkézenfekvőbb megoldás. Az optikai szál hálózatok (CAT6 vagy CAT6e) átviteli közege már jóval költségesebb. Egyre gyakoribbak a **vezeték nélküli átvitelt lehetővé tevő hálózatok**. A lehetséges kapcsolódási protollok:

- > **IrDA** (Infrared Data Access = infravörös adatkapcsolat): elavult.
- > **Bluetooth:** főleg eszközök (pl. nyomtató, fejhallgató) illesztésére használt szabvány.
- > **WiFi** (Wireless Fidelity = vezetékmentes szabadság): jelenleg a leggyorsabban terjedő szabvány. Másik neve: IEEE 802.11a/b/g/n/ac – a betűk a lehetséges alverziókat jelölik.

Megjegyzés: A WiFi betűk megjegyzését a következő angol szavak segítik: A BeGiN Account. A nagybetűk az alverziókat jelentik.

✓ 2 PONT

■ **Hub:** Egy olyan hálózati eszköz, melyet főleg csillag-topológiás helyi hálózatok kiépítésére használnak. A rákapcsolódó számítógépek közötti adatátvitelt végzi. Két fő típusa a passzív és az aktív, melyek közül a passzív csupán továbbítja, míg az aktív már fel is erősíti a jelet, így működéséhez tápfeszültség szükséges. Az aktív hubot multipontos repeaternek is nevezik. A huboknál gyakori, hogy az egymás melletti kimenetek között – többnyire valamelyik szélén – létezik egy olyan „up-link” is, ahol a nagyobb sávszélességű központi eszköz felé mutató vezetéknek kell bekötni. Az egyszerűbb hubok nem alkalmasak adatszűrésre vagy adatkezelésre, de a modern router-tulajdonságokkal rendelkezők már képesek az adatok bizonyos mértékű feldolgozására.

✓ 1 PONT

■ **Switch:** A kapcsolók (angolul: switches) már jóval fejlettebbek, mert az egyszerű adattovábbítás helyett a switch mindig ellenőrzi a cél MAC-címét (Media Access Control = a hálózati kártyák gyári azonosítója), majd továbbítja a megfelelő üzenetet. A switch csökkenti a domének közötti forgalmat, megakadályozza az esetleges torlódásokat, továbbá védi a szegmenst az illetéktelen számítógépek rákapcsolódásától. A switch a szegmensben lévő számítógépek MAC-címéről készít egy táblázatot, amely alapján könnyebben végzi a továbbítást. Ha a cél MAC-címe nem szerepel a táblázatban, akkor az összes elérhető szegmensbe továbbítja az üzenetet. Ha a cél címe ugyanaz, mint a forrásé, akkor törli az üzenet. A switch belsejében egy kizárólag gyors kapcsolásra és átvitelre tervezett chip található, így

nagy sebességű adatátvitel és sok port esetén is jól teljesít, ezért intelligens hídnak, esetleg többportos hídnak is nevezik. A legtöbb switch képes többfajta átviteli sebességet is támogatni.

■ **Router** (forgalomirányító): Routerek kapcsolják össze a különféle LAN és WAN hálózati szegmenseket. A routerek egyaránt ellenőrzik az ütköző tartományokat, illetve a megfelelő domaineket. Ha egy adatcsomag címe a saját hálózatban található, akkor az nem kerül ki a LAN-ból, ha viszont a célállomás egy másik domainben található, akkor átadja egy másik olyan routernek, amely megtalálható a csomag átviteli útvonalán. A router úgy továbbítja az adatokat, hogy nem foglalkozik az interneten áramló adattömeggel. A router táblázatában tárolódnak a LAN-ban lévő gépek IP-címei, így képes a megfelelő címzettnek továbbítani a megfelelő adatcsomagokat.

✓ 1 PONT

Megjegyzés: A gyakorlati feladat megoldása további 1 pontot ér.

✓ 1 PONT

#### ✚ KIEGÉSZÍTŐ KÉRDÉSEK

■ Egy átlagos négy fős lakótelepi lakásban milyen teljesítményű routerre van szükség?

> Érdemes az egyszerűbb, vezetékes kapcsolatot is nyújtó modellek közül választani egyet, melyek többségében van legalább 4 vezetékes csatlakozási pont, továbbá 4-8 eszköz WiFi csatlakozására is van lehetőség. A sugárzási teljesítmény kiválasztásakor érdemes figyelembe venni a lakás kiépítését és a falakat is.

■ Melyek a most népszerű WiFi szabványok?

> Az „a” és „b” jelű szabvány már elavult. A „g” kezd korszerűtlenné válni, mivel a gyorsabb „n”, valamint a legújabb „ac” található meg szinte minden eszközben. A legtöbb hálózat „g/n/ac”-kompatibilis, azaz mindhárom szabványt ismeri. A legfrissebb hírek szerint betűk helyett számokkal fogják jelölni a legújabb WiFi szabványokat.

## IP-címek

Az IP-cím (Internet Protocol-cím) egy egyedi hálózati azonosító, amelyet az Internet Protocol segítségével kommunikáló számítógépek egymás azonosítására használnak. Minden, az internetre kapcsolt számítógépnek van IP-címe, de egy-egy konkrét cím nem kötődik feltétlenül egy-egy géphez:

- egyes gépeknek több címük is lehet *(ilyenkor a különböző címek rendszerint a számítógép különböző hálózati eszközeit azonosítják)*,
- vagy több gép osztozhat egy címen
- vagy a gép IP-címe rendszeresen változhat *(ez különösen a lakossági internetszolgáltatón keresztül kapcsolódó otthoni számítógépekre jellemző)*.

IPv4 szerinti IP-címek 32 bites egész számok, amelyeket hagyományosan négy darab egy bájtos, azaz 0 és 255 közé eső, ponttal elválasztott decimális számmal írunk le a könnyebb olvashatóság kedvéért (pl: 192.168.42.1).

A statikus IP-cím egy olyan számsor, amelyet az internetszolgáltató hozzárendel egy számítógéphez. Ez a számsor a gép állandó azonosítója lesz az interneten, úgy ahogy például egy telefonszám azonosítóként szolgál egy kommunikációs folyamatban.

Az internetes kommunikáció legegyszerűbb módja az lenne, ha minden gép állandó egyedi IP-címmel rendelkezne. Az internet kidolgozói azonban azt nem látták előre, hogy gyakorlatilag korlátlan számú azonosítóra lenne szükség. A probléma megoldására vezették be a dinamikus IP-címet.

Az éppen terjedőben lévő **IPv6 szabvány** egy időre meg fogja oldani a fogyó IP-címek problémáját.

Ahogy az internetezők és az általuk használt eszközök száma egyre bővül, a kiadható IP-címek száma egyre csökkenő tendenciát mutat. Ez a nagy cégek és intézmények számára okozhatja a legtöbb gondot, de a későbbiekben minden felhasználót érinthet.

Az IPv4 esetében használatos 32 bites címezéssel szemben (hálózatszerkezési okokból az IP-címek egy része nem is használható), az IPv6 címek 128 bitesek, így a nagyságrendekkel nagyobb címtartomány révén az új rendszer közvetlenül címezhetővé teszi az Internethez kapcsolódó eszközöket.

Az IPv6 címeket nyolc darab négy hexadecimális számjegyet tartalmazó csoportként ábrázoljuk, melyeket kettősponttal választunk el. Például: 2001:0db8:85a3:0000:0000:8a2e:0370:7334.

<http://hu.wikipedia.org/wiki/IPv6>