

Hálózati architektúrák



A hálózat fogalma

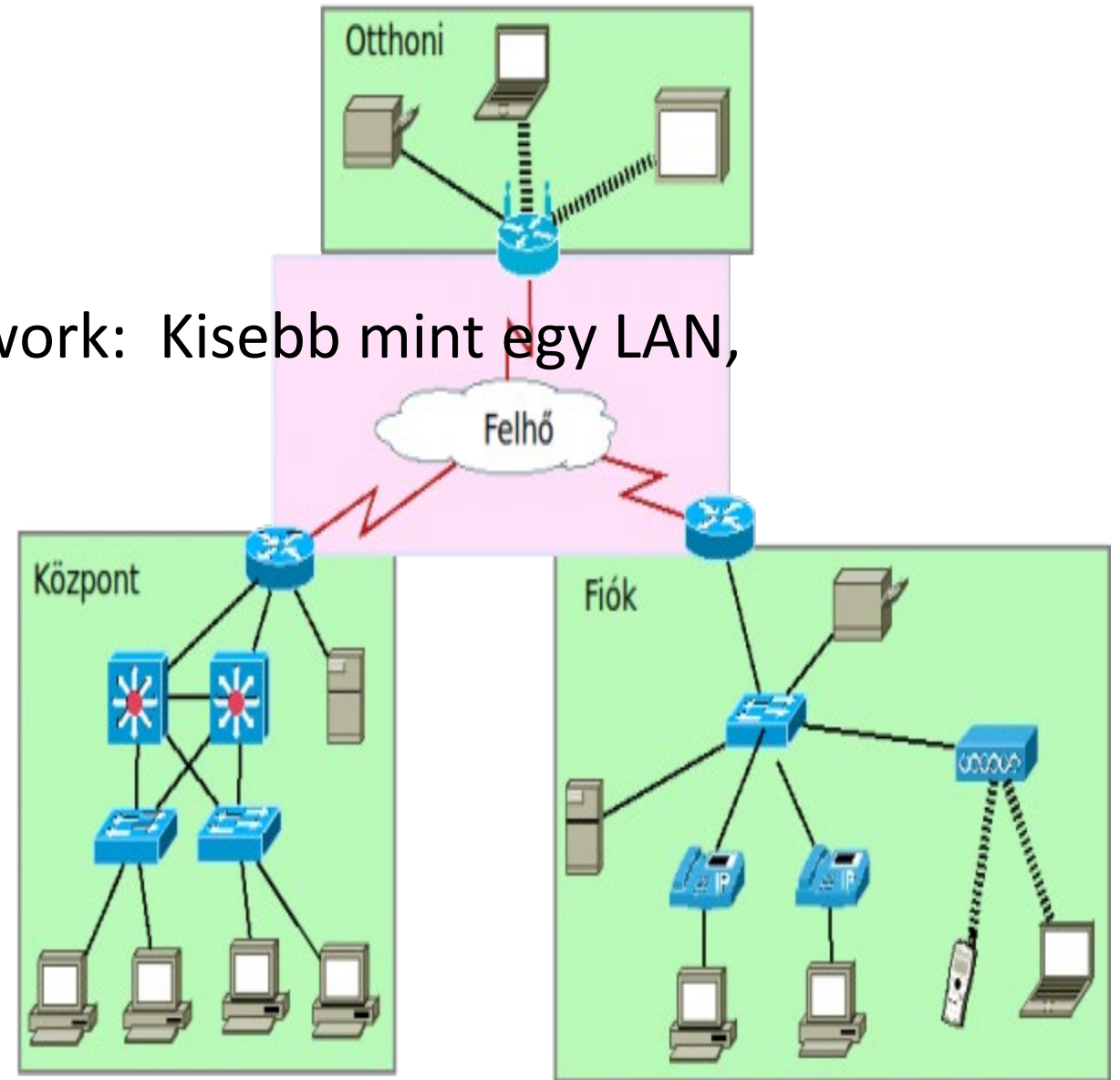
Egymással összekapcsolt számítógépek és más informatikai eszközök rendszere.

Úgyis mondhatnánk: Egy speciális rendszer amely a számítógépek és más informatikai eszközök közötti kommunikációt biztosítja.

Hálózat típusok

A hálózati infrastruktúrák:

- LAN – Local Area Network
- WAN – Wide Area Network
- MAN – Metropolitan Area Network: Kisebb mint egy LAN,
- WLAN – Wireless LAN
- PAN – Personal Area Network
személyes hálózat
például: Bluetooth
- Internet – a hálózatok hálózata

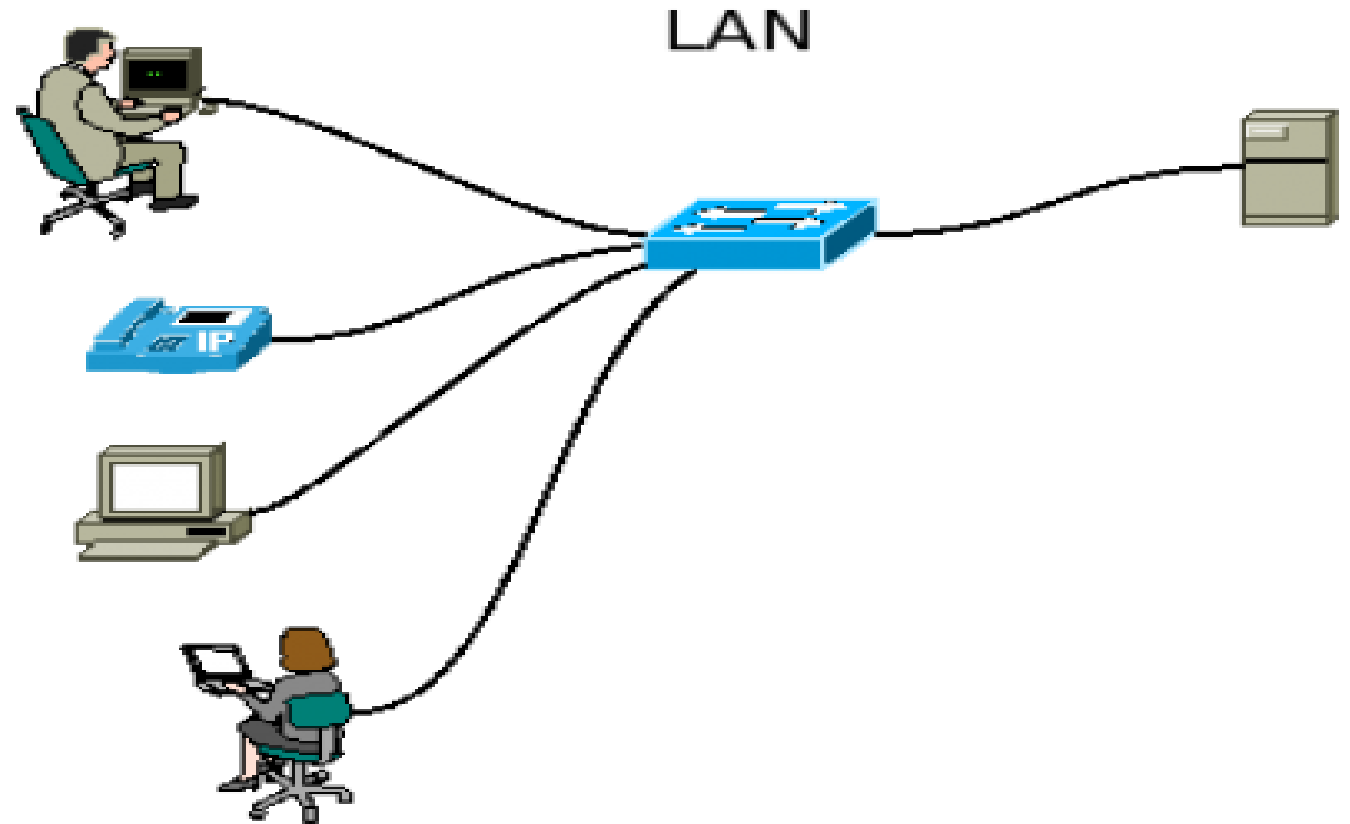


LAN

A LAN egy helyi hálózat, ahol a végberendezések egy kisebb területen vannak összekapcsolva.

A LAN hálózat általában:

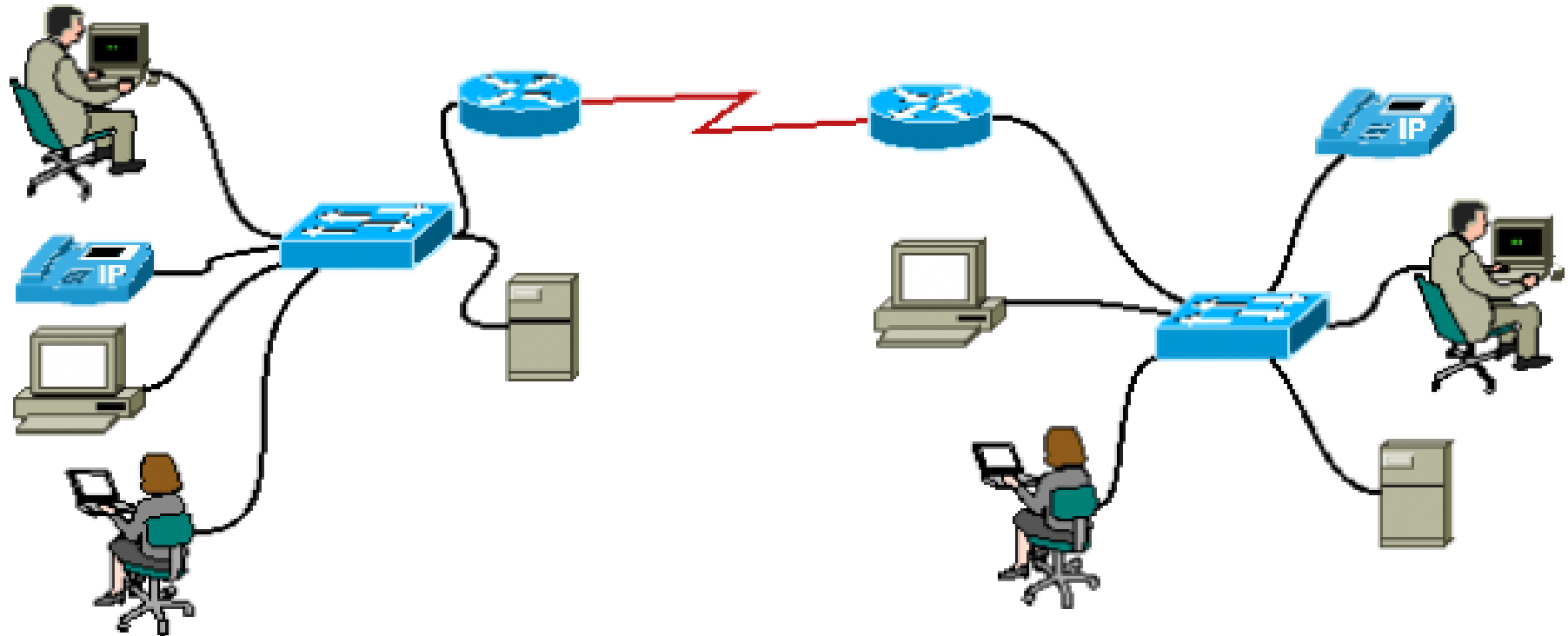
- otthon egy lakásban
- iskola épületében
- irodaépületben
- kampusz



Általában egy magánszemély vagy egy szervezet kezeli. A LAN hálózati eszközei nagy sávszélességgel kapcsolódnak egymáshoz.

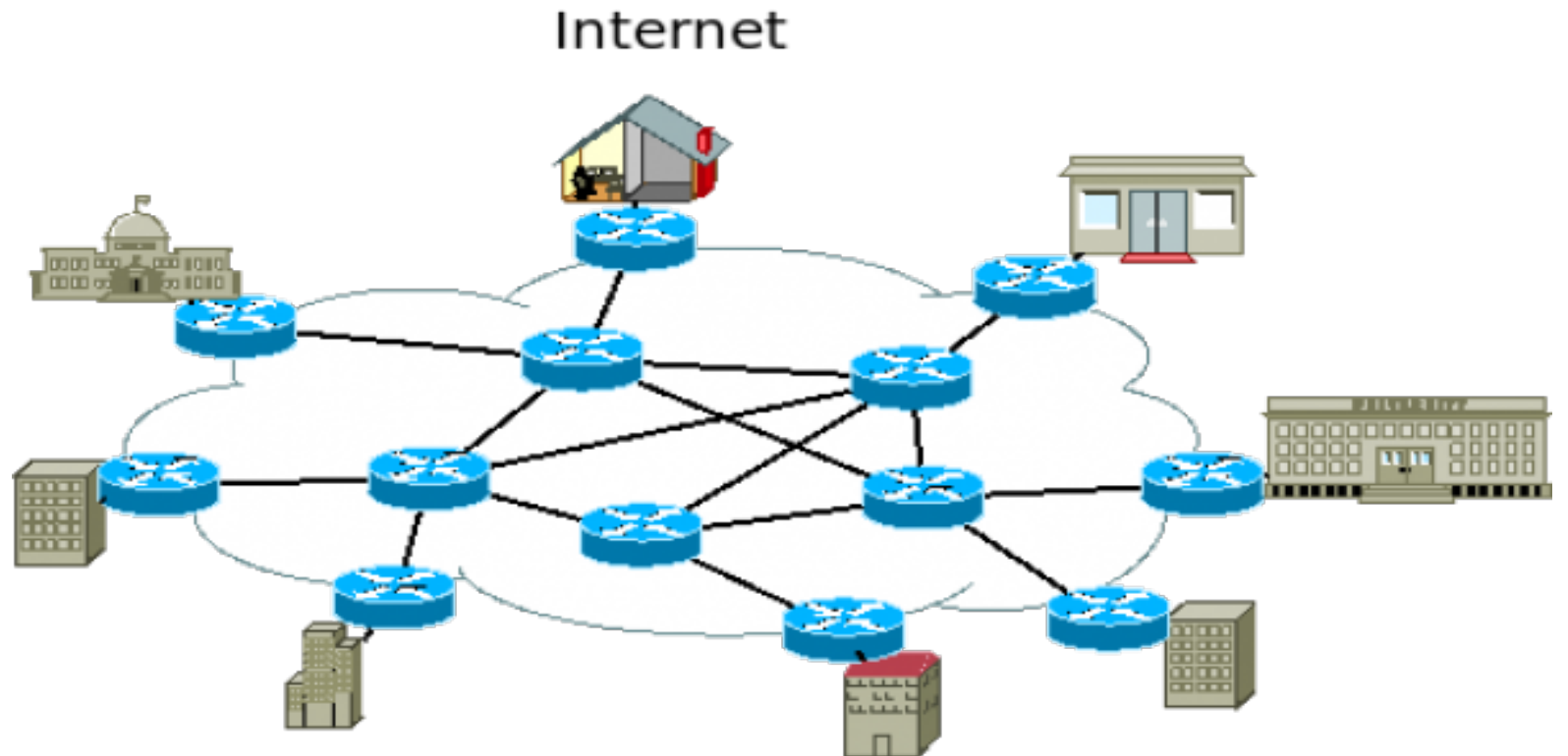
WAN

A WAN összekapcsolja a LAN-okat, így nagy földrajzi területeket fog át. A WAN kezelését több internet szolgáltató (ISP) végzi. A LAN hálózatoknál kisebb sávszélességgel biztosítja a kapcsolatokat.



Internet

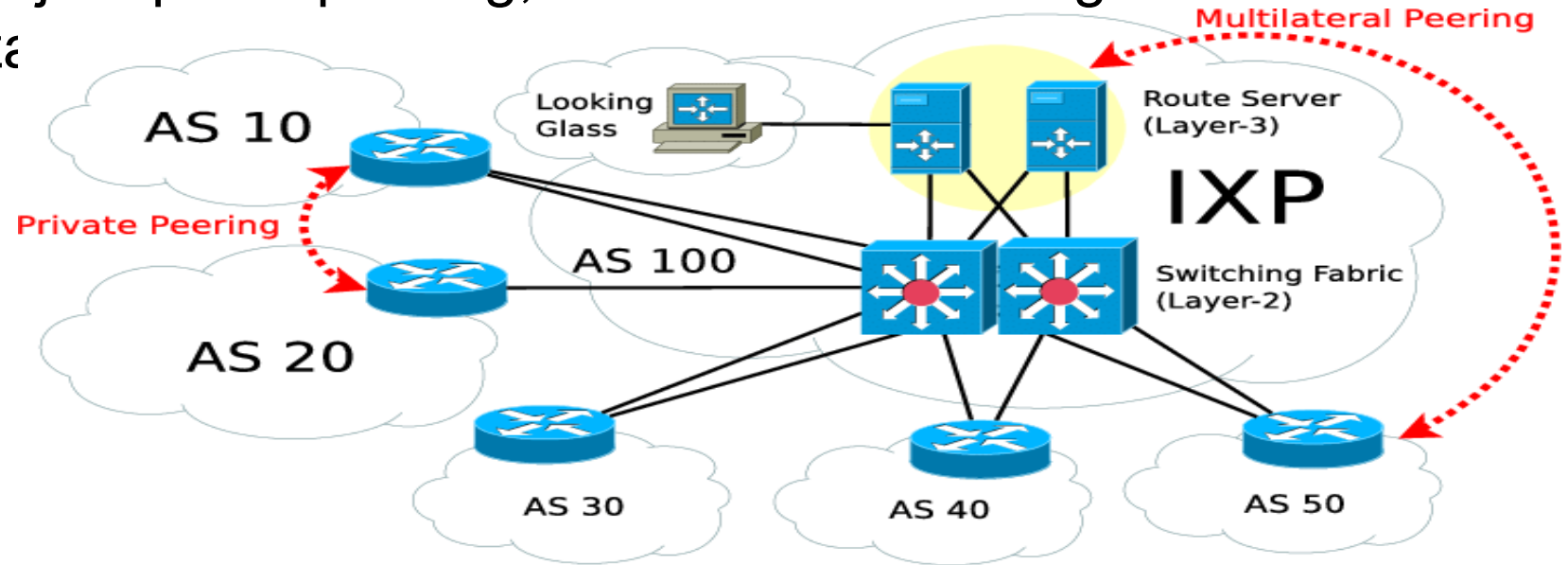
- Az internet az egymással összekapcsolt hálózatok. >> A hálózatok világméretű hálózata
- Az Internetnek nincs tulajdonosa. Ezért is fontos követelmény a szabványos technológiák alkalmazása.
- Nem garantált az adatok célba juttatása csak a legjobb szándék szerinti szolgáltatás



Az internetes cserepontok - IXP

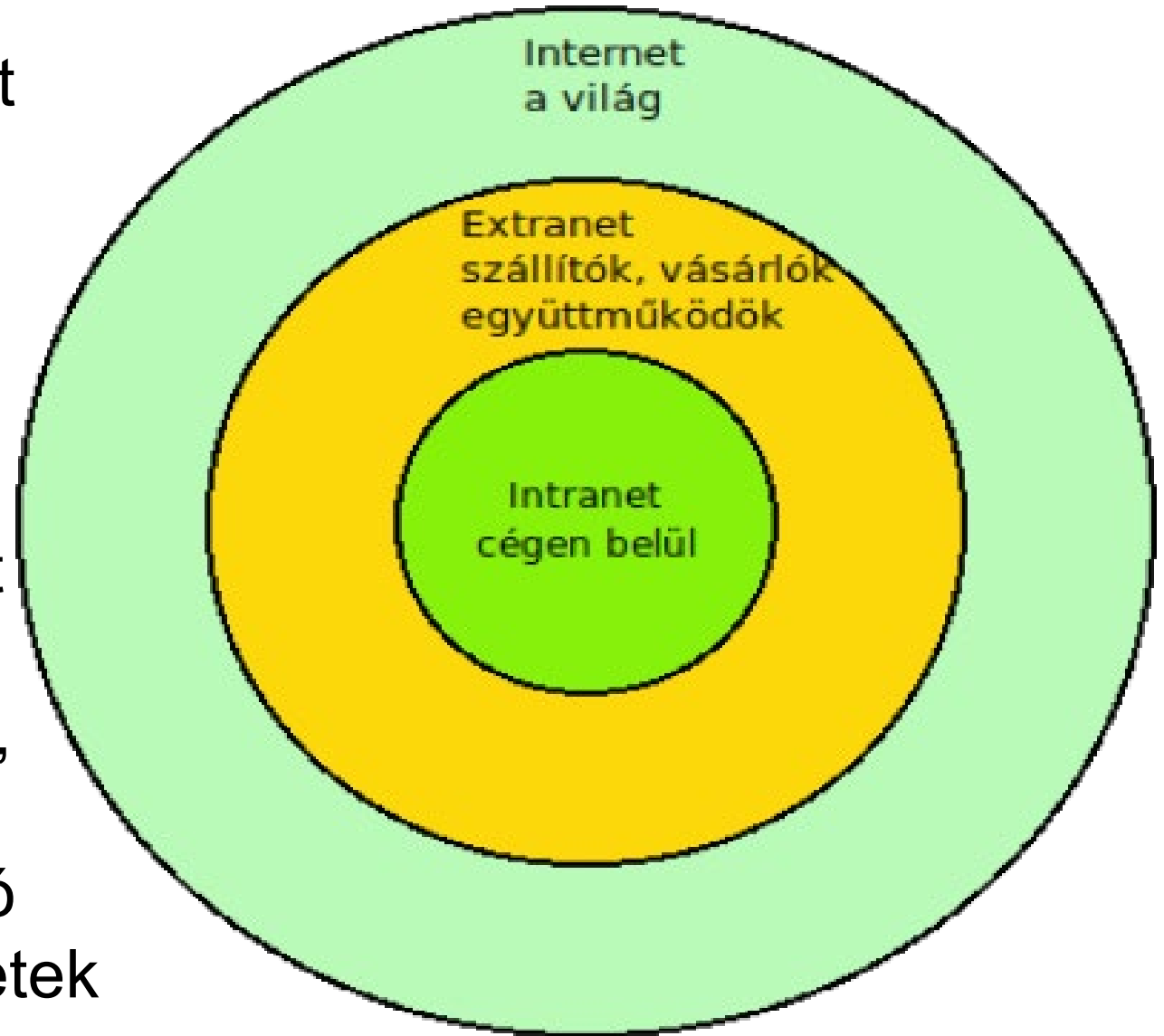
Az internetes cserepontok (IXes vagy IXP) az IP-hálózatok közös alapjai, lehetővé téve a résztvevő internetszolgáltatók számára, hogy kicseréljék a saját hálózataikra szánt adatokat. Az IXP-k általában olyan helyeken találhatók, ahol már több különböző hálózathoz, azaz adatközpontokhoz kapcsolódnak, és fizikai infrastruktúrát (kapcsolókat) működtetnek a résztvevők összekapcsolására.

Szervezetileg a legtöbb IXP-k mindegyike független, nonprofit szövetség a résztvevő hálózatokból (azaz az adott IXP-n résztvevő internetszolgáltatókból). Az IXP-k elsődleges alternatívája a privát peering, ahol az internetszolgáltatók közvetlenül összekapcsolják hálózataikat.



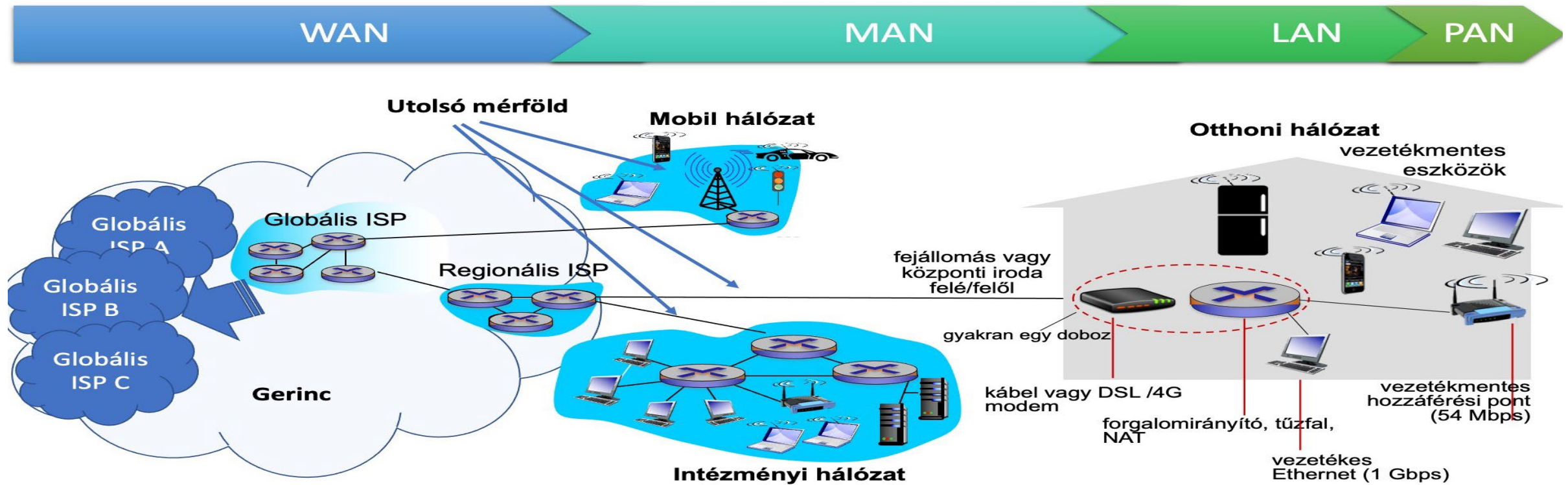
Intranet, extranet

- Az **intranet** egy szervezet saját hálózata, saját szolgáltatásai. Gyakori például csak belülről elérhető weboldal. Az Internet felől a webhely nem érhető el.
- Az **extranet** az együttműködő szervezetek közös hálózata. Két vagy több intranet összekapcsolása olyan módon, hogy lehetővé tegye az együttműködést saját, különálló intranettel rendelkező szervezetek között.



Hálózati szintek

- A felhasználókhöz közeli, azoknak közvetlenül Internet elérést biztosító hálózatokat határ /
- hozzáférési hálózatoknak nevezzük (access / edge network).
- Ezen hálózatok a gerinc hálózat (core) segítségével kapcsolódnak egymáshoz és ezzel az Internethez.
- A hozzáférési hálózatok feladata adott fizikai közegek segítségével a felhasználók azonosítása, a szolgáltatás szintjük mérése, biztosítása.



Alkalmazás architektúrák

- Kliens-szerver
- Társ-társ (P2P)
- Hibrid: kliens-szerver és P2P

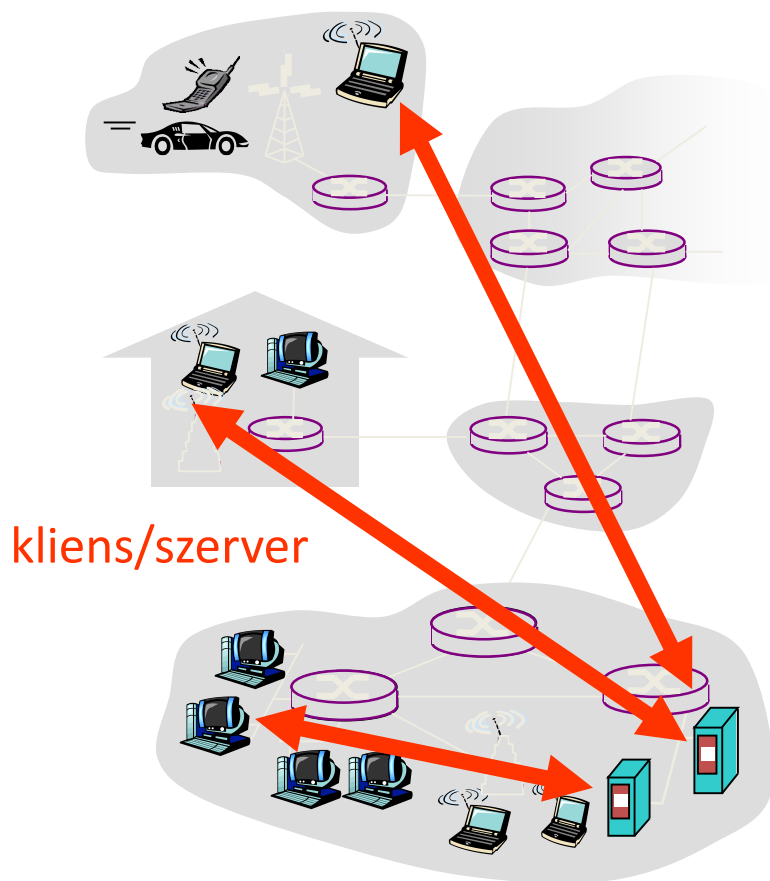
Kliens-szerver architektúra

szerver:

folyamatosan működő host
valós rögzített IP cím
szerver farmok bővítéshez (skálázás)

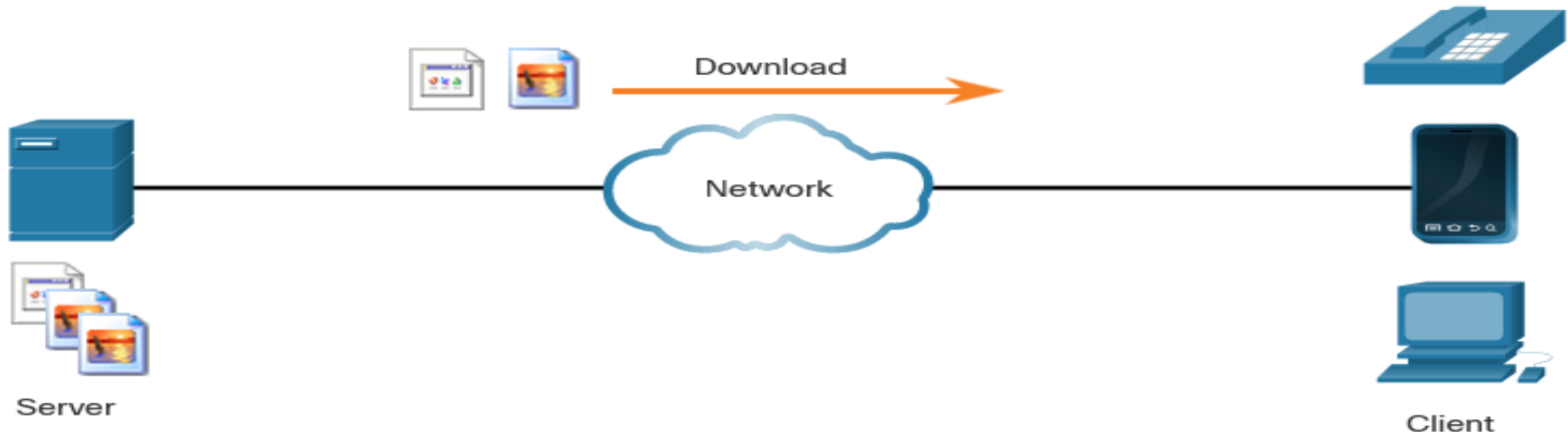
kliens:

a szerverrel kommunikál
nem kell folyamatosan működjön
dinamikus IP címe is lehet
nem kommunikálnak közvetlenül egymással



Kliens-szerver modell

- A kliens- és szerverfolyamatokat az alkalmazási réteghez soroljuk. A párbeszédet a kliens kezdeményezi azzal, hogy adatokat kér a szervertől, amely egy vagy több adatfolyam elküldésével válaszol.
- A kliensek és szerverek közötti kérések és válaszok formátumát az alkalmazási rétegbeli protokollok határozzák meg.
- A tényleges adatátvitel mellett ez a párbeszéd a felhasználó hitelesítését, valamint az átvitt adatfájl azonosítását is megkövetelheti.



Kommunikáló folyamatok

Kliens folyamat: kezdeményezi a kapcsolatot

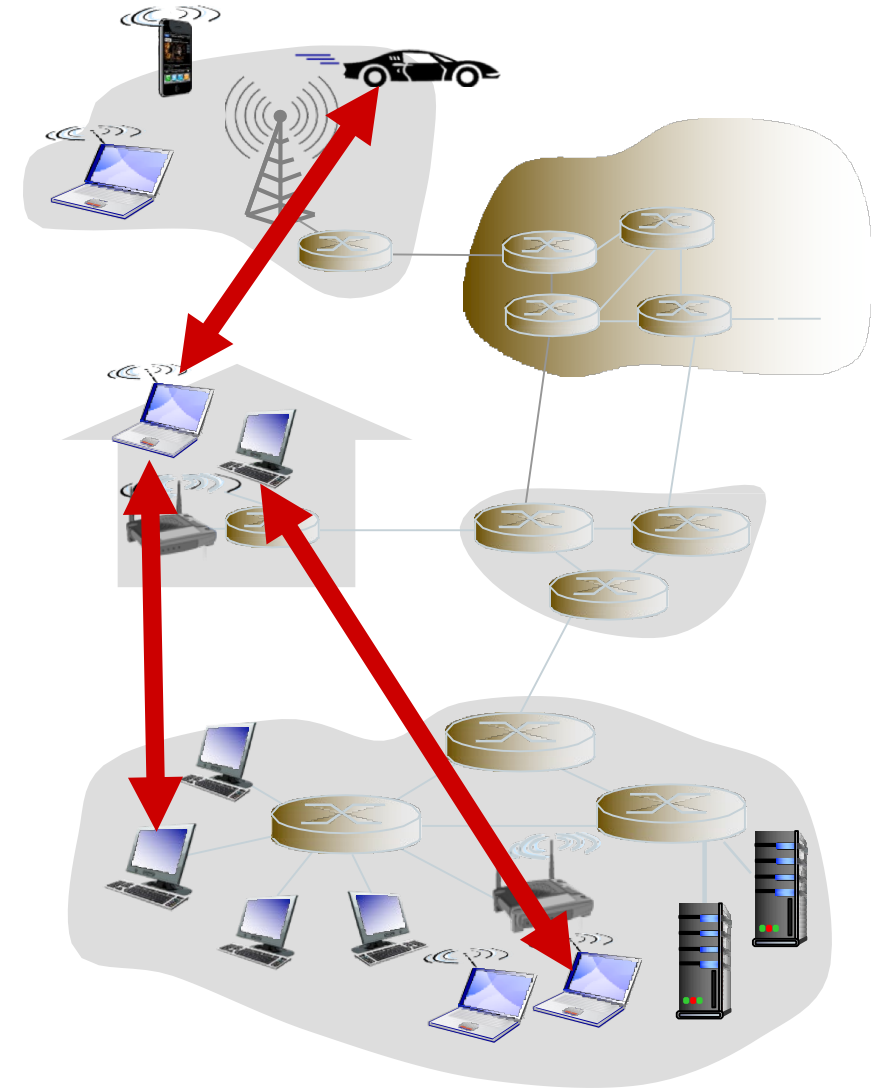
Szerver folyamat: várja, hogy kapcsolatba lépjenek vele

különböző hostokon futó folyamatok,
alkalmazási-réteg protokollok
segítségével kommunikálnak

r Megjegyzés: a P2P
alkalmazásoknak kliens
folyamataik és szerver
folyamataik is vannak

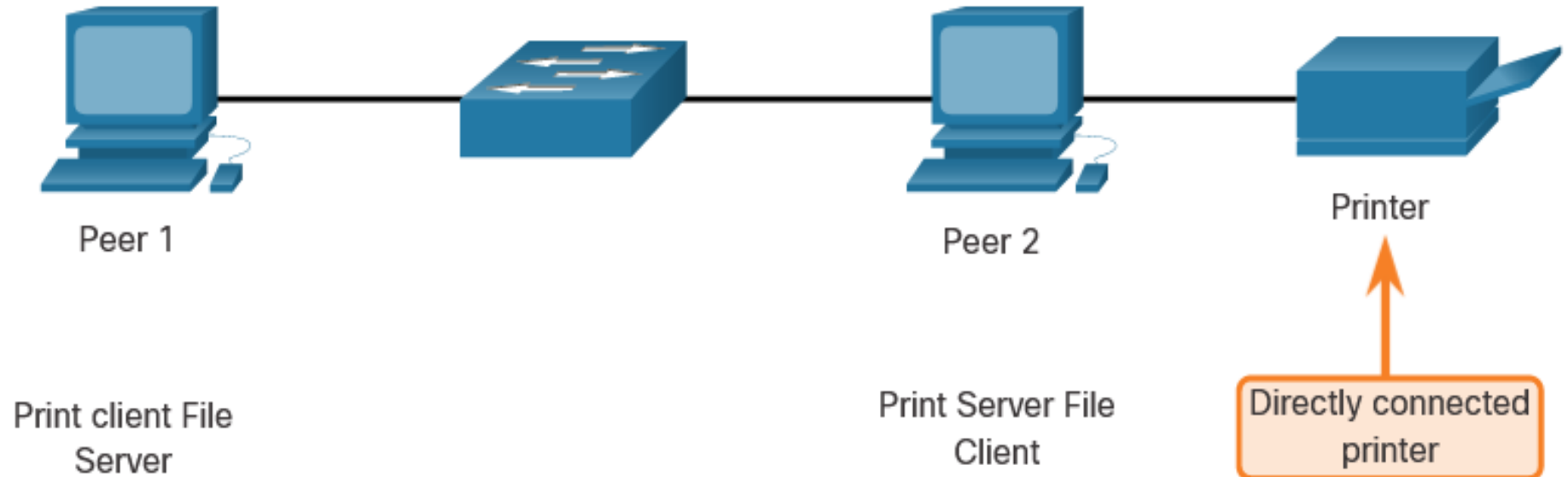
Egyszerű P2P architektúra

- ▶ nincs mindig elérhető szerver
- ▶ tetszőleges végrendszerek kommunikálhatnak
- ▶ a csomópontok megszakításokkal és cím váltásokkal tartják a kapcsolatot
- Könnyen bővíthető, de nehezen kezelhető
- ▶ példa:
 - fájl elosztás(BitTorrent)
 - folyamatos adat(KanKan)



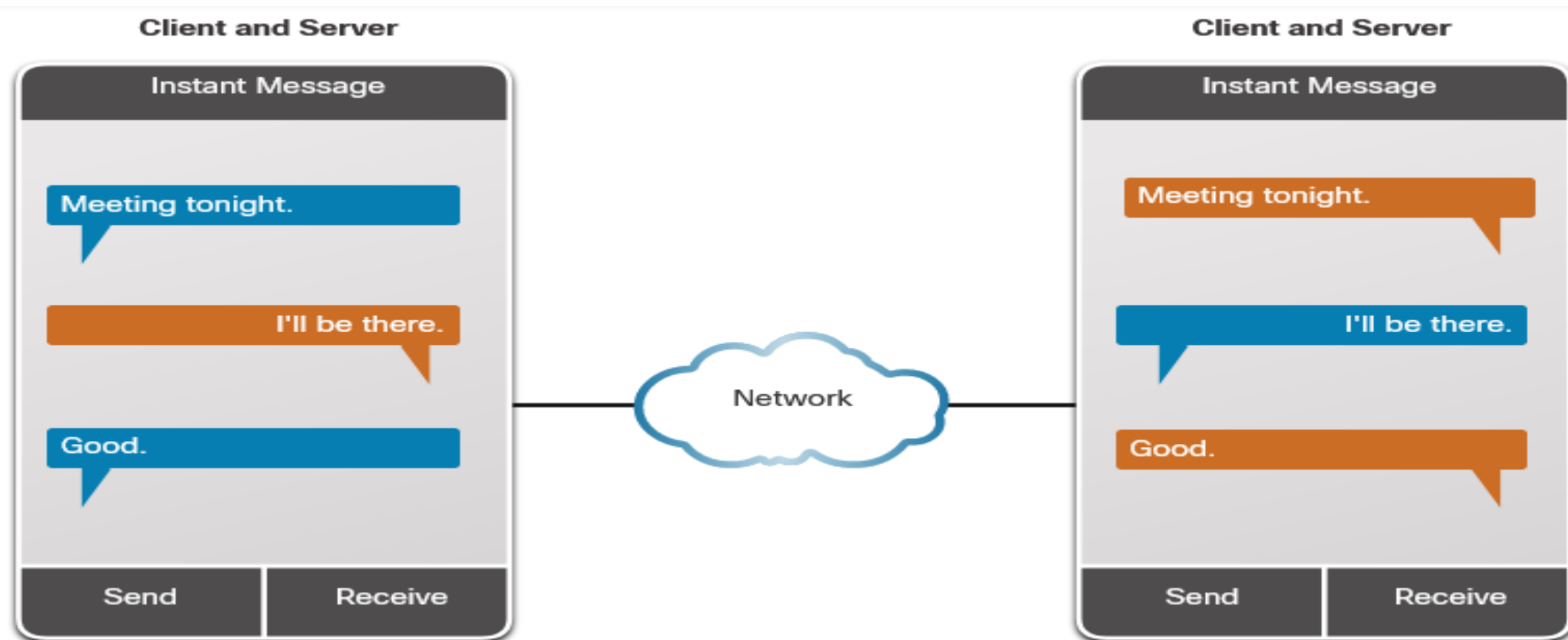
Egyenrangú (Peer-to-Peer) hálózatok

- Egy P2P hálózatban két vagy több számítógép csatlakozik egymáshoz a hálózaton keresztül úgy, hogy dedikált szerver nélkül oszthatják meg egymás között az erőforrásaikat (pl. nyomtatókat vagy fájlokat). Minden csatlakoztatott végberendezés (más néven peer) működhet szerverként és kliensként is egyben.
- A peer-to-peer működés során mindkét eszköz egyenrangúnak tekinthető a kommunikációs folyamatban. Peer 1 fájlokat oszt meg Peer 2 számára, ugyanakkor hozzáfér a Peer 2-höz közvetlenül csatlakozó megosztott nyomtatóhoz.



Hibrid kliens-szerver és P2P

Bizonyos P2P-alkalmazások úgynevezett hibrid rendszert használnak, ahol az erőforrások megosztása ugyan decentralizált, de az erőforrások helyeire mutató indexeket már egy központi címtárban tárolják. A hibrid rendszerekben minden csomópont (peer) hozzáfér egy indexserverhez, ahonnan lekérdezheti a más csomópontokon tárolt erőforrások helyét.



Hibrid kliens-szerver és P2P

Skype

„voice-over-IP” P2P alkalmazás

központi szerver: távoli partner címének megkeresése

kliens-kliens kapcsolat: közvetlen (nem a szerveren keresztül)

Instant messaging

két felhasználó közti chat P2P

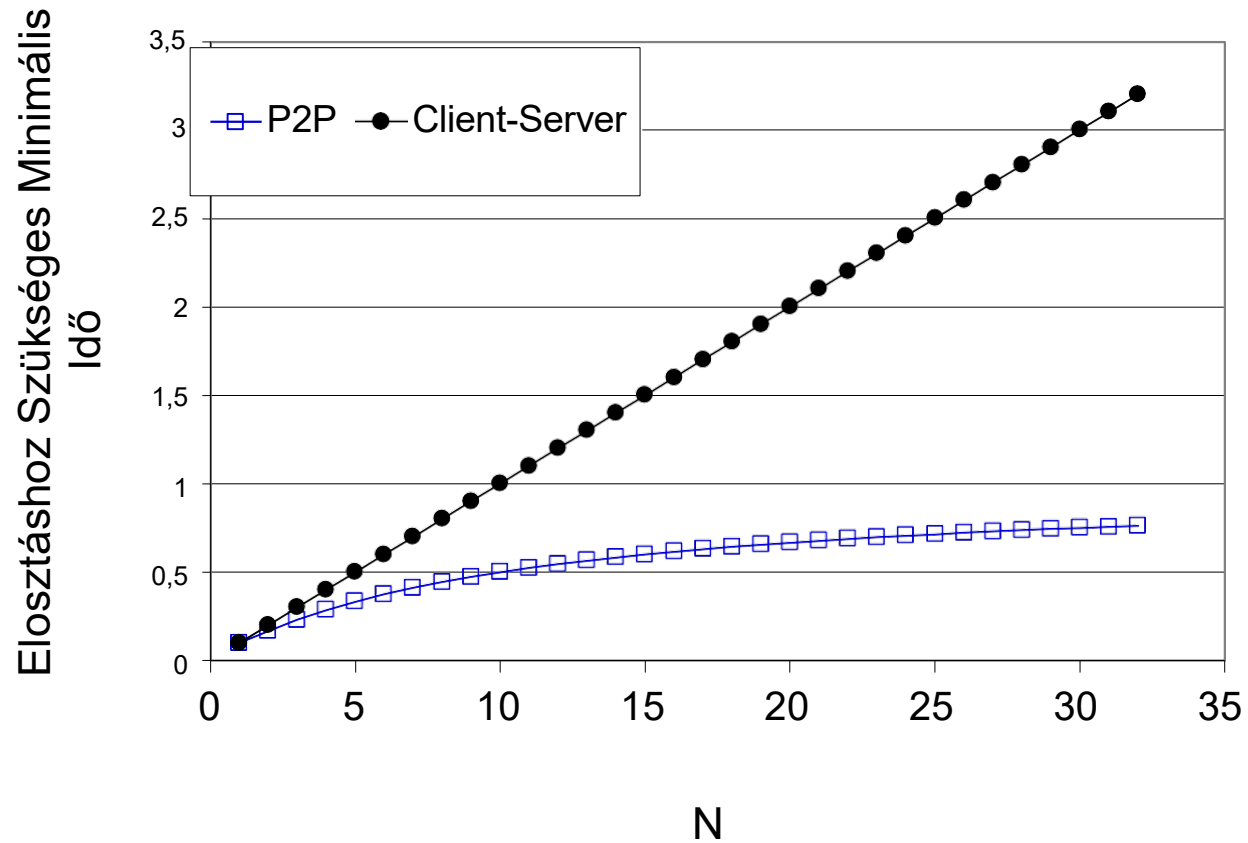
központosított szolgáltatás: felhasználó jelenlétének detektálása/lokalizálás

a felhasználó regisztrálja az IP címét a központi szerveren amikor bejelentkezik

a felhasználó a központi szerverhez fordul hogy megtudja egy partner IP címét

Kliens – szerver vs P2P

kliens feltöltési sebesség = u , $F/u = 1$ óra, $u_s = 10u$, $d_{min} \geq u_s$



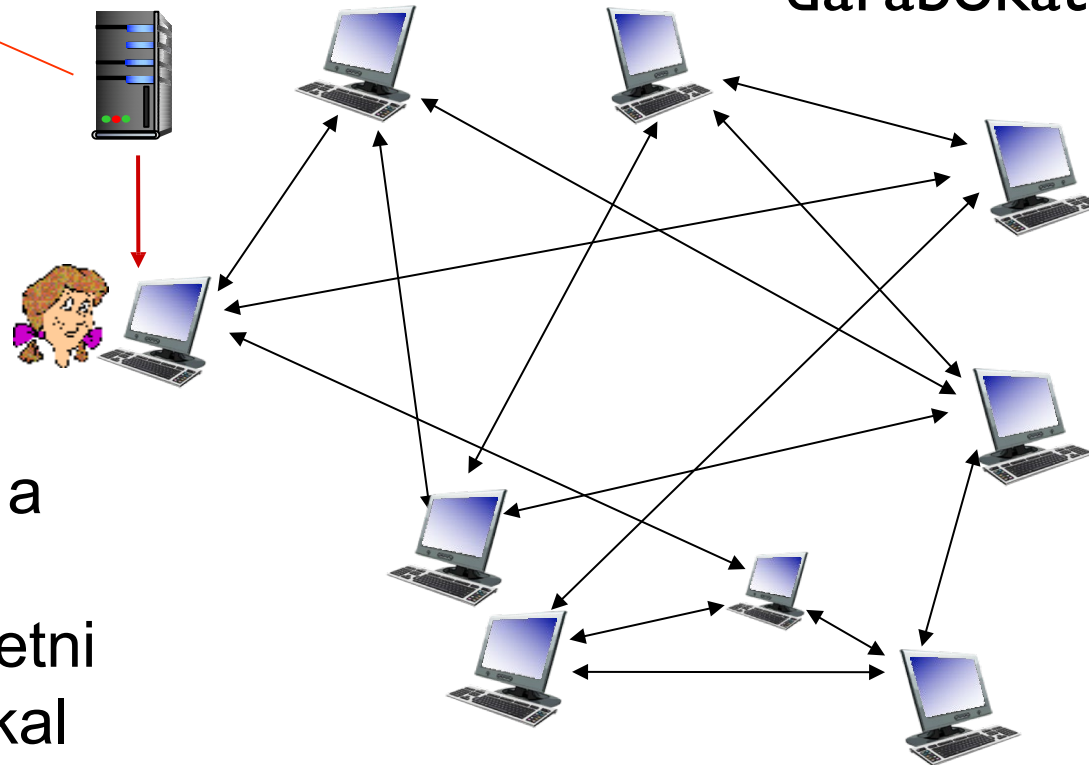
P2P fájl elosztás: BitTorrent

- ▶ *a fájlt 256Kb hosszú darabokra bontja*
- ▶ *a csomópontok ilyen darabokat küldenek/fogadnak*

követő: nyomonköveti
a torrentbe résztvevő
csomópontokat

torrent: társak halmaza
amelyek egy fájlhoz tartozó
darabokat cserélnek

Alice megérkezik...
... lekéri a követőtől a
társak listáját
... és elkezd cserélgetni
a darabokat a társakkal



P2P fájlelosztás: BitTorrent

- ▶ a torrenthez csatlakozó társ:

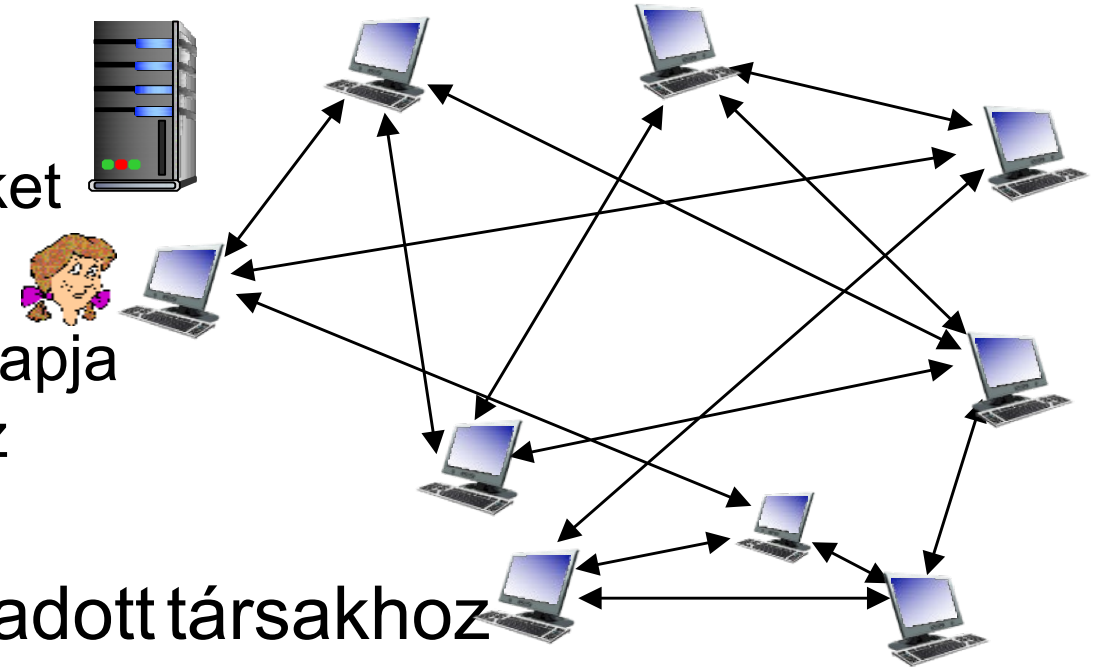
- nincs fájl darabja, de összegyűjti ezeket a társaktól az idő múlásával
- bejelentkezik a követőnél, hogy megkapja a társak listáját. Egy részhalmazához csatlakozik “szomszédok”

- ▶ amíg letöltés folyik addig fel is tölt adott társakhoz

- ▶ a társak cserélődhetnek

- ▶ **churn**: társak jönnek, mennek

- ▶ amikor egy csomópontnak megvan a fájl akkor (önzően) távozhat vagy (önzetlenül) benn maradhat a torrent-ban



P2P fájlelosztás: BitTorrent

csomkok kérése:

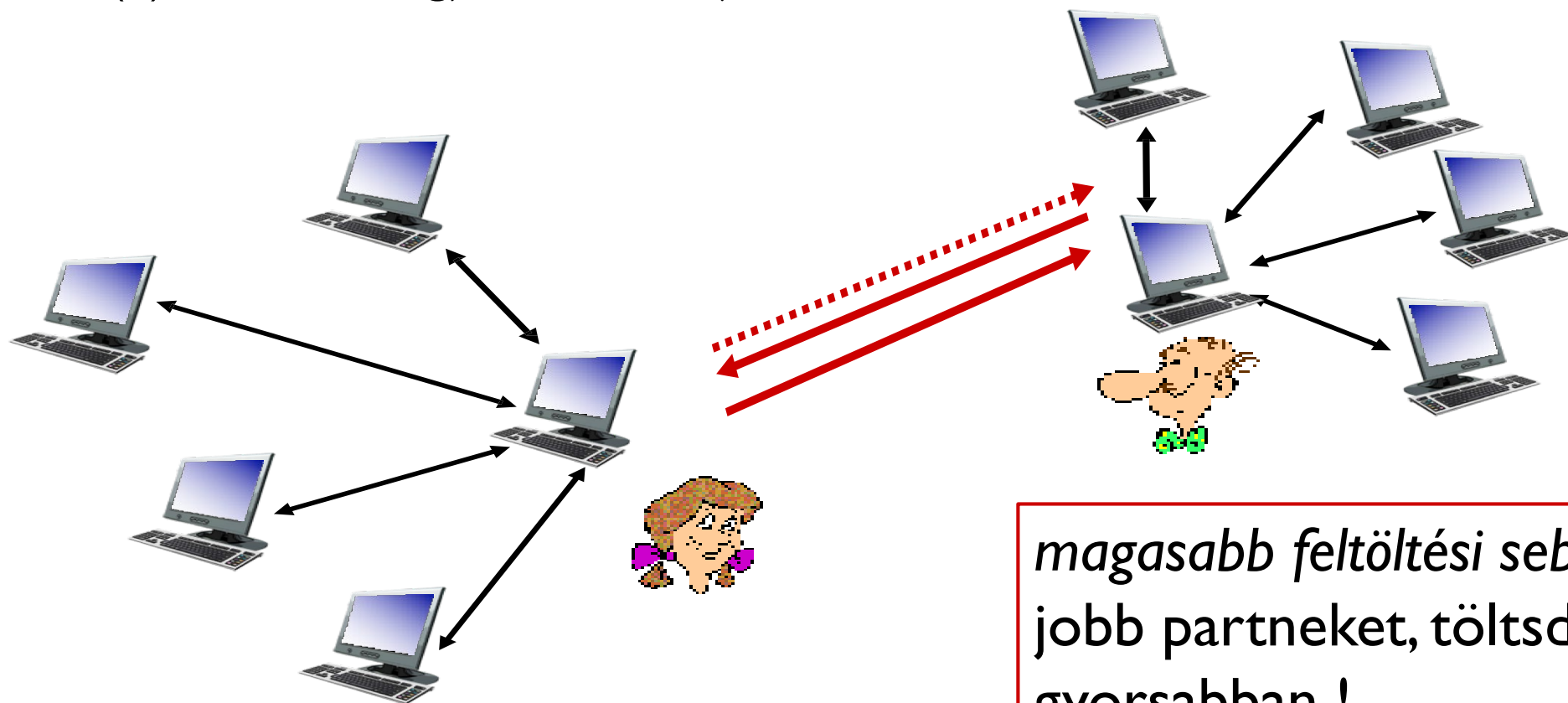
- ▶ adott időpontban a különböző csomópontoknál különböző darabok vannak
- ▶ Alice időszakonként elkéri minden társa fájl darab listáját
- ▶ Alice elkéri a hiányzó darabokat, a legritkábbat először

darabok küldése: valamit-valamiért

- ▶ Alice azon 4 társának küld darabokat akik neki leggyorsabban küldik
 - a többi szünetelteti (nem küld nekik darabokat)
 - minden 10 másodperceben kiértékeli a legjobb négyet
- ▶ minden 30 másodperceben: véletlenszerűen választ egy társat és elkezdi neki küldeni a darabokat
 - “optimistán ellátja” a társat
 - az új társ bekerülhet a legjobb 4 közé

P2P fájlelosztás: valamit- valamiért

- (1) Alice "optimistán ellátja" Bob-ot
- (2) Alice Bob legjobb négy ellátója közé kerül; Bob viszonzza
- (3) Bob Alice legjobb 4 ellátója közé kerül



magasabb feltöltési sebesség: keress jobb partnereket, töltsd le a fájlt gyorsabban !