

LAN kapcsolás

(Ethernet)

Készítette:
Schubert Tamás (BMF)

LAN kapcsolás

Tartalom

Fogalmak

Kapcsoló szimbólumok

Ethernet kapcsolók

Mikro-szegmensek, virtuális összeköttetések

Szimmetrikus, aszimmetrikus kapcsolók

Duplex – fél-duplex átvitel

Több sebességű portok, automatikus sebesség kiválasztás

Torlódások elkerülése, pufferek használata

A kerettovábbítás módjai

A kapcsolótábla felépítése

A portok fizikai kialakítása

Rögzített portszámú és moduláris kapcsolók

Cisco Catalyst® 2950-24 kapcsoló

Cisco Catalyst® 2950G-48 kapcsoló

Cisco Catalyst® 3550 48 EMI kapcsoló

Catalyst 6500 Series kapcsolók

Cisco Catalyst® 6513 kapcsoló

LAN kapcsolás

Tartalom (folytatás)

- Az Ethernet kapcsolók konfigurálása**
- Spanning tree protokoll**
- Virtuális LAN (VLAN)**
- Többrétegű kapcsolás (Layer 3 switching)**
- Hierarchikus hálózattervezési modell**

Fogalmak

- Ethernet kapcsolók a 2. OSI rétegben működő berendezések
- Több (sok) porttal rendelkeznek, amelyekhez munkaállomások, szerverek, hubok, forgalomirányítók, más kapcsolók csatlakoztathatók
- A kapcsolók rendelkeznek: processzossal, memóriával, speciális áramkörökkel, operációs rendszerrel
- A portjaira kapcsolt eszközök között nagy sebességgel, kis késleltetéssel végez kapcsolást
- A kapcsolást a keretben foglalt célállomás MAC-címe alapján végzi
- A keretbe beágyazott protokollt (alapfunkciója szerint) nem vizsgálja
- Port –MAC-cím táblázato(ka)t tart fenn, amelynek alapján a beérkező kereteket a kimenő porthoz rendeli
- Ezt a táblázatot tanulással építi fel. A beérkező keretek forrás MAC-címéből tanulja meg, hogy az egyes MAC című készülékek a kapcsoló melyik portjára vannak csatlakoztatva
- Egy-egy porthoz több eszköz is csatlakozhat, Hub vagy másik kapcsoló segítségével

Fogalmak

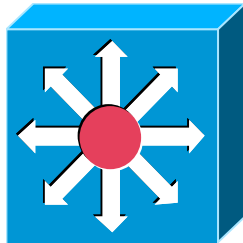
- **A kapcsolók, ellentétben a Hub-okkal, duplex működésre képesek**
- **A kapcsolók dedikált sávszélességet biztosítanak az egyes portjai közötti forgalom számára**
- **A kapcsolók portjai ún. mikro szegmenseket alkotnak. Ideális esetben a szegmens egyetlen (a portra csatolt) készülékből áll, így ütközés nem fordulhat elő**
- **A keretátvitel idejére két port között egy ún. virtuális áramkör jön létre, amelyen a keret áthalad. Ez a virtuális áramkör teljes (a portra) jellemző sávszélességet biztosít a kommunikáló gépek számára**
- **A kapcsoló portjai egyetlen szórási tartományt (broadcast domain) alkotnak. A szórásos üzeneteket és a többes küldés (multicast) üzeneteket a kapcsoló a bejövő port kivételével minden portára kiküldi**
- **Nem ismert célport esetén a keretet minden kimenetén továbbítja (elárasztás)**

Kapcsoló szimbólumok

- A munkacsoportos kapcsolók többnyire közös alkalmazást végző felhasználók gépeit kapcsolják össze. Saját szerverrel rendelkeznek
- A többrétegű kapcsolók routing funkcióval is rendelkeznek. A router portjai között 3. rétegű irányítást, a kapcsoló portjai között 2. rétegű kapcsolás végeznek. A portok konfigurálhatók egyik vagy másik funkcióra.



Munkacsoportos kapcsoló
Workgroup Switch

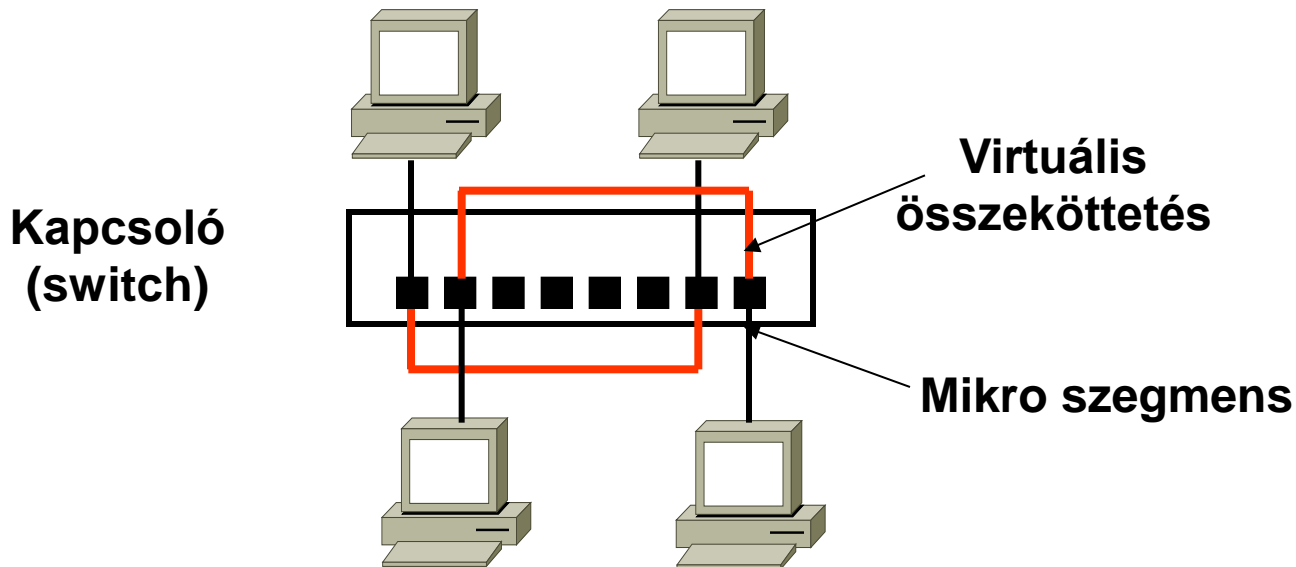


Többrétegű kapcsoló
Multilayer Switch

Ethernet kapcsolók

Mikro-szegmensek, virtuális összeköttetések

- A mikro-szegmensek kizárják az ütközést.
- A virtuális áramkörök dedikált sávszélességet biztosítanak a portok között.
- A kapcsoló biztosítja a port-párok közötti egyidejű kommunikációt.
- A kapcsolást hardver végzi, ezért gyors.
- Ugyanarra a portra irányuló egyidejű kerettovábbítás esetén felgyülemelő kereteket (torlódás) a kapcsoló pufferben tárolja. Keretvesztés csak a puffer telítődése esetén fordulhat elő.



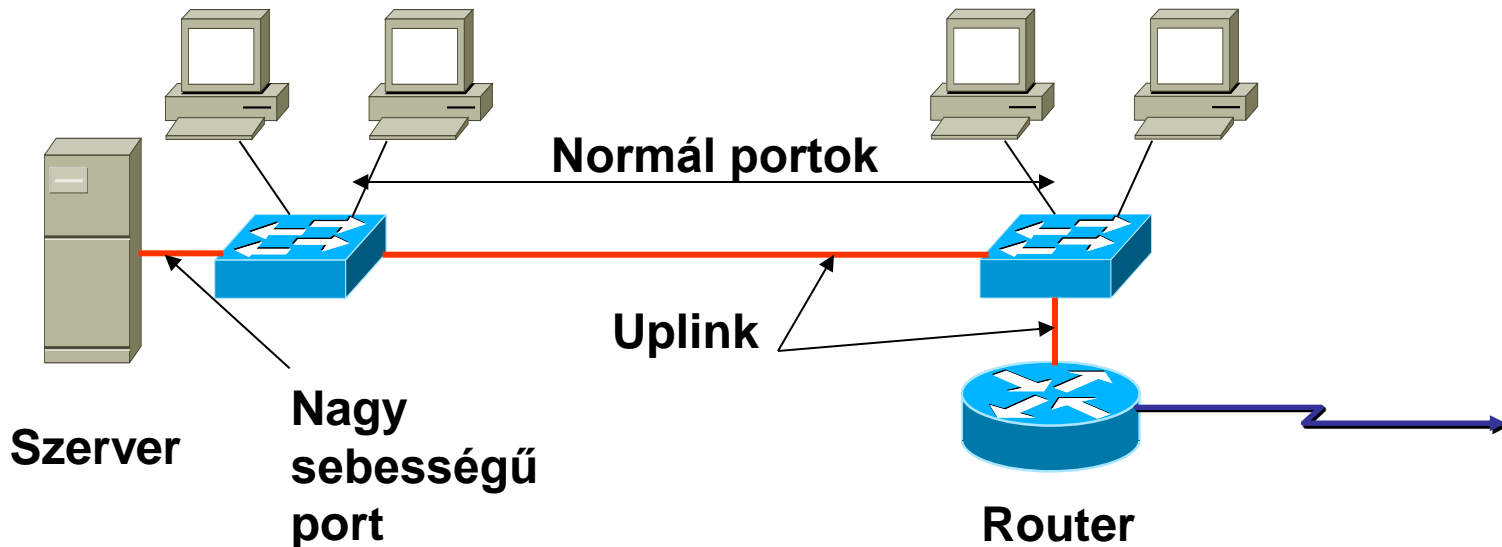
Ethernet kapcsolók

Szimmetrikus, aszimmetrikus kapcsolók

- Szimmetrikus kapcsolók azonos sebességű portokkal rendelkeznek
- Aszimmetrikus kapcsolók különböző sebességű portokkal rendelkeznek
A nagyobb sebességű portokat gerinchálózat céljára (kapcsoló-kapcsoló, kapcsoló-forgalomirányító összekötése), szerverek, nagysebességű munkaállomások hálózatra kapcsolása.

Különböző sebességű készülékek összekapcsolása

- Példa: 12 100Mbps és 2 1Gbps sebességű port



Ethernet kapcsolók

Duplex – fél-duplex átvitel

- A portok működési módja egyenként beállítható.
- Duplex: egyszerre kétirányú kommunikáció. Ha csak lehet ezt a módot használjuk.
- Fél duplex: Felváltva kétirányú kommunikáció. Csak akkor használjuk, ha Hub-ot kapcsolunk a portra, vagy a munkaállomás interfészkartyája nem alkalmas duplex átvitelre.
- A kapcsoló portok beállíthatók, hogy automatikusan felismerjék a kapcsolódó készülékek beállítását.

Több sebességű portok, automatikus sebesség kiválasztás

- A portok gyakran több sebességű kommunikációra képesek. Ezzel rugalmasan alkalmazkodhatnak a kapcsolódó készülékek sebességéhez.
- Példa: 10/100 Mbps vagy 10/100/1000 Mbps.
- A portok működési sebessége egyenként beállítható, vagy automatikus sebesség felismerés is beállítható.

Ethernet kapcsolók

Torlódások elkerülése, pufferek használata

- **Torlódás akkor következhet be,**
 - **ha a bejövő port sebessége magasabb, mint a kimenőé**
 - **több porton egy időben bejövő kereteket ugyanazon a kimenő porton kell továbbítani**
 - **A fentiek együttes előfordulása**
- **A kapcsolók a bejövő kereteket torlódás esetén puffer memóriában tárolják.**
- **Az összes porthoz használt osztott puffer használata esetén a kapcsoló rugalmasan alkalmazkodik a különböző forgalmi helyzetekhez. Minden porthoz a szükséges mennyiségű puffer terület lesz lefoglalva.**

Ethernet kapcsolók

A kerettovábbítás módjai

A kapcsolók bizonyos késleltetést okoznak a keretek továbbításában.

Ennek összetevői: keret beolvasása, cím kikeresése a kapcsoló táblából, ellenőrző összeg képzése, keret kiküldése a kimenő porton.

A késleltetést a lehető legkisebb értékre kell szorítani, ezért a kerettovábbítás módjának több változatát dolgozták ki:

- Tárol-továbbít (Store and forward)

A keretet teljes egészébe beolvassa, csak a megengedett legrövidebb kerethosszt elérő, hibátlan kereteket továbbítja. Ez a leglassúbb, de a legbiztonságosabb módszer.

- Gyors továbbítás (Cut through)

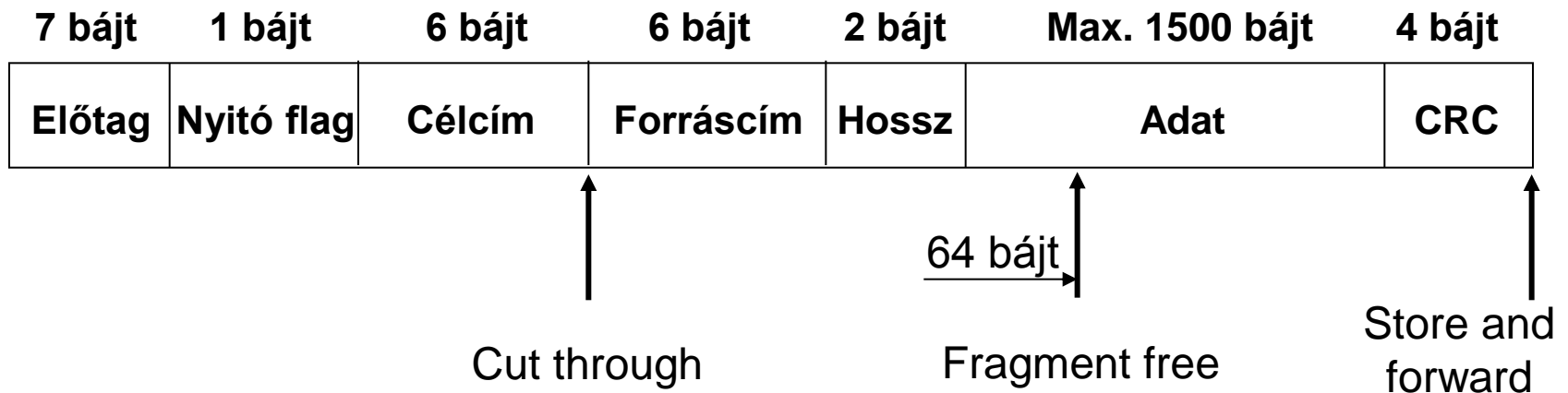
Nem várja meg a keret teljes beérkezését. Mihelyt beérkezik a célállomás MAC címe, a kimenő portot kikeresi a kapcsolótáblából, majd megkezdi a keret kiküldését a kimenő porton. Túl rövid (runt) és hibás keretek is továbbítva lesznek. Ez a leggyorsabb, de a legkevésbé megbízható továbbítási mód.

Ethernet kapcsolók

A kerettovábbítás módjai (folytatás)

- Töredékmentes továbbítás (Fragment free)

Addig nem továbbítja a keretet, amíg legalább 64 bájttal (legrövidebb megengedett keret) be nem érkezik. Hibás CRC-s keretek is továbbítva lesznek.



A továbbítás megkezdésének legkorábbi ideje

Ethernet kapcsolók

A kapcsolótábla felépítése

A kapcsolótábla felépítése és kezelése hasonló a hidaknál alkalmazott megoldáshoz.

A kapcsolótábla tartalmazza:

- MAC cím
- Port azonosító
- A bejegyzés kora

Minden portján nyilvántartja a hozzákapcsolódó eszközök MAC címeit.

A MAC címeket a kapcsoló tanulás útján szerzi be.

A bejövő keretek forrás MAC címéből tanulja meg, hogy a különböző MAC című állomások a kapcsoló melyik portján érhetők el.

Ismeretlen cím esetén a keretet minden portján kiküldi (elárasztás).

Ethernet kapcsolók

A kapcsolótábla felépítése (folytatás)

A broadcast és a multicast kereteket minden portján kiküldi.

A bejegyzések újabb hivatkozások elmaradásakor elévülnek (pl. 300 másodperc múlva) és törlődnek a kapcsolótáblából.

Ennek szerepe az, hogy a lehetőleg kis méretűek legyenek a kapcsolótáblák, és hogy a kapcsolók automatikusan kövessék a topológia változásokat.

A MAC címek kézzel is a portokhoz rendelhetők, és maximalizálható az egyes portokhoz rendelhető MAC címek száma is. Ezzel fokozható a biztonság.

Ethernet kapcsolók

A portok fizikai kialakítása

- RJ-45 csatlakozó UTP kábel 10 Mbps, 100 Mbps, 1Gbps sebességre
- ST és SC optikai csatlakozó optikai szál csatolására 100 Mbps, 1Gbps, 10 Gbps sebességre. A portok különböző szabványok szerint működnek. Az egyes szabványok szerint működő portok más-más optikai száltípusra, csatlakozótípusra, átviteli sebességre, áthidalható távolságra alkalmasak.
- Egyes kapcsolók modul interfésszel (is) rendelkeznek. Pl.: Gigabit Interface Converter (GBIC) csatlakozó. Különböző fizikai interfészek alakíthatók ki megfelelő modul bedugaszolásával.

Rögzített portszámú és moduláris kapcsolók

- A rögzített portszámú kapcsolók nem bővíthetők. Számtalan változatban kaphatók, ami a portok számát, típusát, szolgáltatásait illeti. Többnyire munkacsoportos kapcsolóként használják.
- A moduláris kapcsolók a fix portokon kívül bővítő kártyahelyekkel rendelkeznek, különböző portszámú és típusú kártyák befogadására.
- A kapcsolók kiválasztásának szempontjai: portok száma, típusa, a hálózat struktúrájában elfoglalt helye, teljesítménye, szolgáltatásai, ára.

Ethernet kapcsolók

Cisco Catalyst® 2950-24 kapcsoló



Ethernet kapcsolók

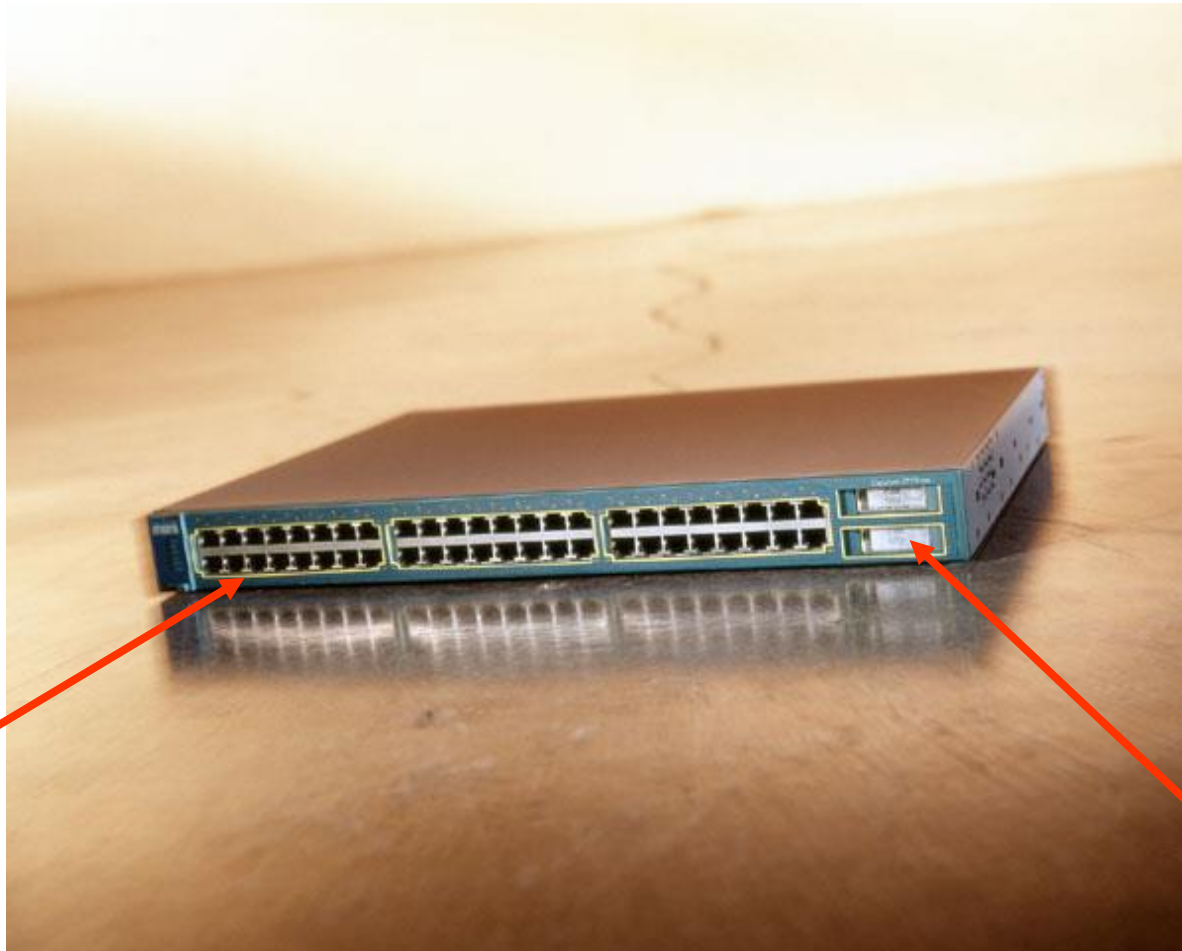
Cisco Catalyst® 2950-24 kapcsoló

Fix konfigurációjú munkacsoportos kapcsoló:

- 24 10/100 ports
- 1 rack unit (RU) stackable switch
- Wire-speed desktop switches offering Cisco IOS® functionality for basic data, video and voice services at the edge of the network
- Standard Image (SI) software installed
- Ideal for desktop connectivity
- Web configurable

Ethernet kapcsolók

Cisco Catalyst® 2950G-48 kapcsoló



10/100
portok

GBIC
portok

Ethernet kapcsolók

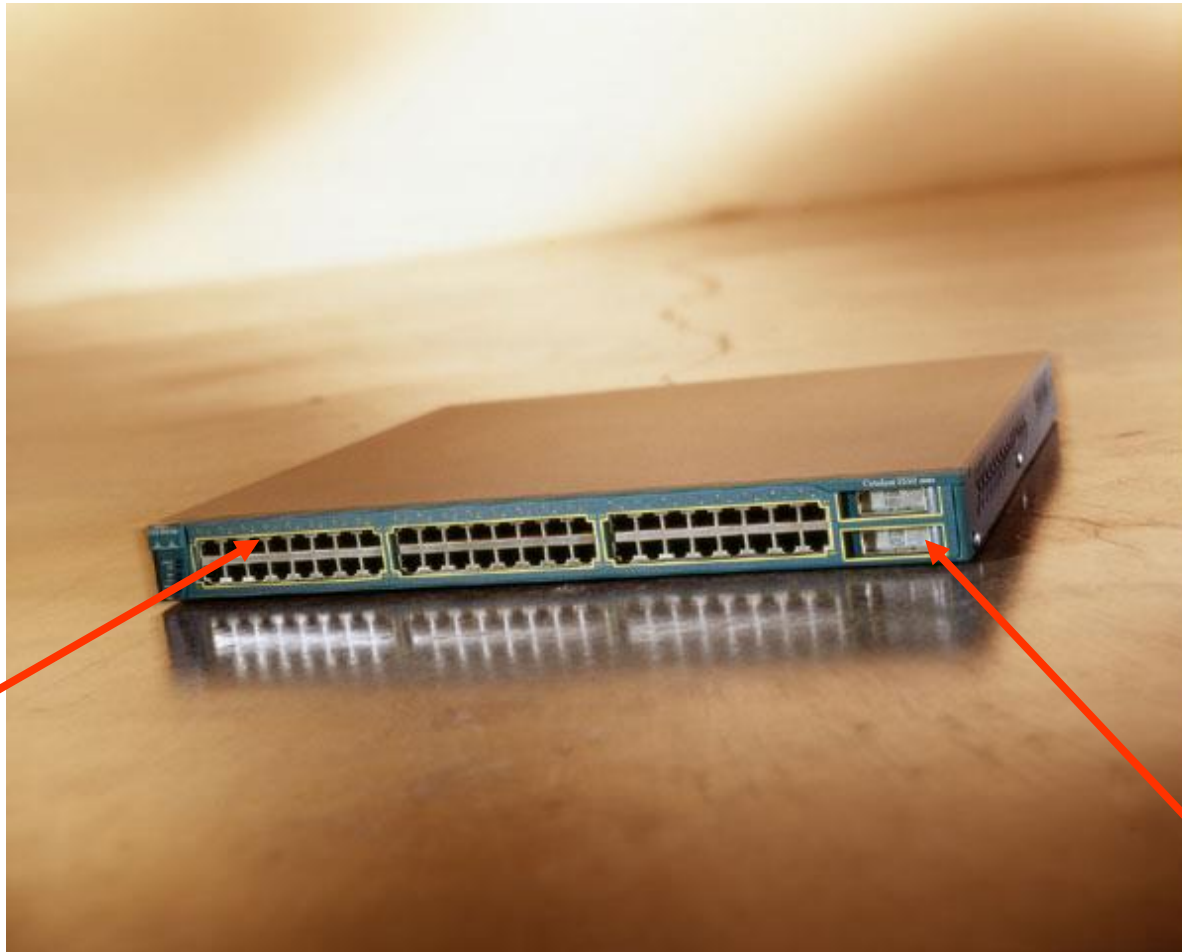
Cisco Catalyst® 2950G-48 kapcsoló

Fix konfigurációjú munkacsoportos kapcsoló:

- 48 10/100 ports and two fixed GBIC-based 1000BASE-X uplink ports
- 1 rack unit (RU) stackable switch
- Delivers intelligent services to the network edge
- Enhanced Software Image (EI) installed
- Ideal for advanced desktop access layer connectivity and residential metro access
- Web configurable

Ethernet kapcsolók

Cisco Catalyst® 3550 48 EMI kapcsoló



10/100
portok

GBIC
portok

Ethernet kapcsolók

Cisco Catalyst® 3550 48 EMI kapcsoló

Fix konfigurációjú munkacsoportos kapcsoló:

- 48 10/100 ports and 2 GBIC-based Gigabit Ethernet ports
- 1 rack unit (rack unit (RU)) stackable, multilayer switch with full dynamic IP routing
- Delivers intelligent services
- Enhanced Multilayer Software Image (EMI) installed
- Ideal for access and distribution layer connectivity
- Web configurable

Ethernet kapcsolók

Catalyst 6500 Series kapcsolók



Ethernet kapcsolók

Cisco Catalyst® 6513 kapcsoló

The 13-slot Catalyst 6513 chassis is ideally suited for high performance, high port density Fast Ethernet and Gigabit Ethernet aggregation in all parts of the network including the access, distribution, and backbone layers as well as the server farm and data center environments.

With up to 12 payload slots available, the 13-slot chassis offers industry leading 10/100 and Gigabit Ethernet port densities while providing unsurpassed levels of network resilience.

Ethernet kapcsolók

Cisco Catalyst® 6513 kapcsoló

Key Features:

Supports the Supervisor Engine 2 and all Catalyst 6500 modules, including all:

- Switch fabric modules
- Fast Ethernet modules
- Gigabit Ethernet modules
- 10 Gigabit Ethernet modules
- Voice modules
- Flex Wan modules
- ATM modules
- Multi Gigabit services modules (content services, firewall, intrusion detection, IPSec/VPN, network analysis, and SSL acceleration)
- Supports both CatOS and IOS software
- Provides maximum uptime with redundancy and rapid 2-3 second failover across supervisor engine

Az Ethernet kapcsolók konfigurálása

A kapcsolók konfigurálható berendezések.

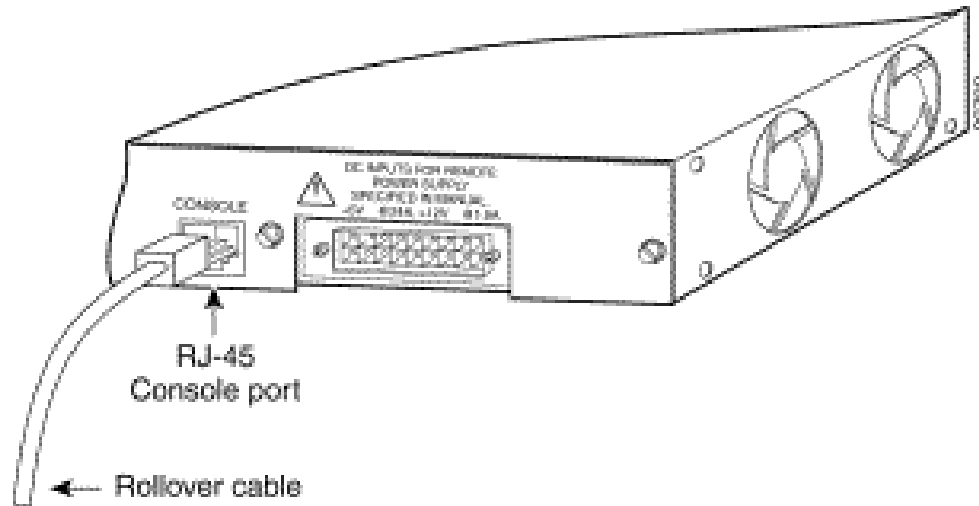
A kapcsolók rendelkeznek speciális portokkal (pl. soros), amelyen keresztül konfigurálhatók.

LED-ek segítségével lehet követni a kapcsoló és a portok állapotát, aktivitását.

A konfiguráció módjai:

- Parancssoros (pl. konzol portról HyperTerminal programmal vagy Telnettel)
- Menü rendszerben karakteres felületen (konzol portról vagy Telnettel)
- Web felületen
- Menedzsment szoftver segítségével (Többnyire az SNMP-t használja)

Ethernet kapcsolók konfigurálása



1. Rollover (fordító) kábel. Csatlakoztassuk a kapcsoló RJ-45 konzol portjához.
2. RJ-45 - DB-9 anya DTE adapter. Csatlakoztassuk a PC soros portjához.
3. A rollover kábel másik végét csatlakoztassuk az adapter RJ-45 foglalatába.
4. A HyperTerminal program paramétereit:
 - 9600 baud
 - 8 data bits
 - 1 stop bit
 - No parity
 - Hardware flow control

Ethernet kapcsolók konfigurálása

A Cisco forgalomirányítók és kapcsolók a Cisco Internet Operating System (IOS) operációs rendszert futtatják. Ennek számtalan, az eszköz típusától, a megvásárolt szolgáltatásoktól és a kiadás idejétől függő változata létezik.

A különböző típusú készülékek számtalan közös parancsot tartalmaznak, de vannak a készüléktípusra jellemző parancsok is.

A parancssoros kezelőfelület hasonlít a UNIX rendszerére.

Néhány, a kapcsolókban konfigurálható jellemző:

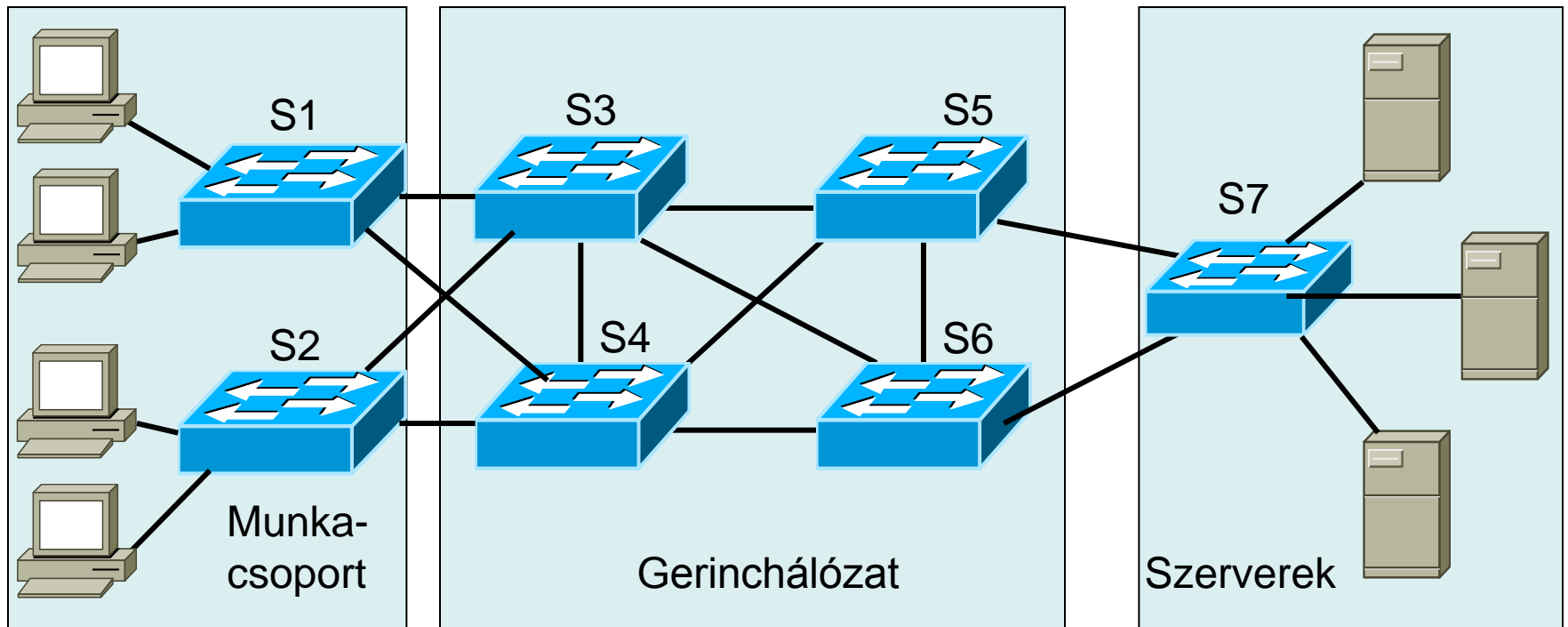
- A kapcsoló neve, jelszavak
- IP cím, hálózati maszk, alapértelmezett átjáró (konfigurációs célra)
- Porok beállítása: duplexitás, sebesség, MAC címek
- VLAN-ok kezelése
- Portok VLAN-okhoz rendelése
- Trunk protokoll konfigurálása
- Hozzáférési listák készítése
- Stb.

A kapcsoló operációs rendszerét és a konfigurációs beállításokat flash memóriában tárolja.

Spanning tree protokoll

Redundáns összeköttetések

A kapcsolt hálózatokban gyakran használnak redundáns összeköttetéseket. Ezek növelik a megbízhatóságot, a hibatűrést. A redundancia növeli a költségeket. Egyensúlyt kell teremteni a költségek és a rendelkezésre állás mértéke között. A redundáns összeköttetések (fizikai hurkok) broadcast viharokat, többszörös kerettovábbítást és instabil MAC címtáblázatokat okozhatnak.

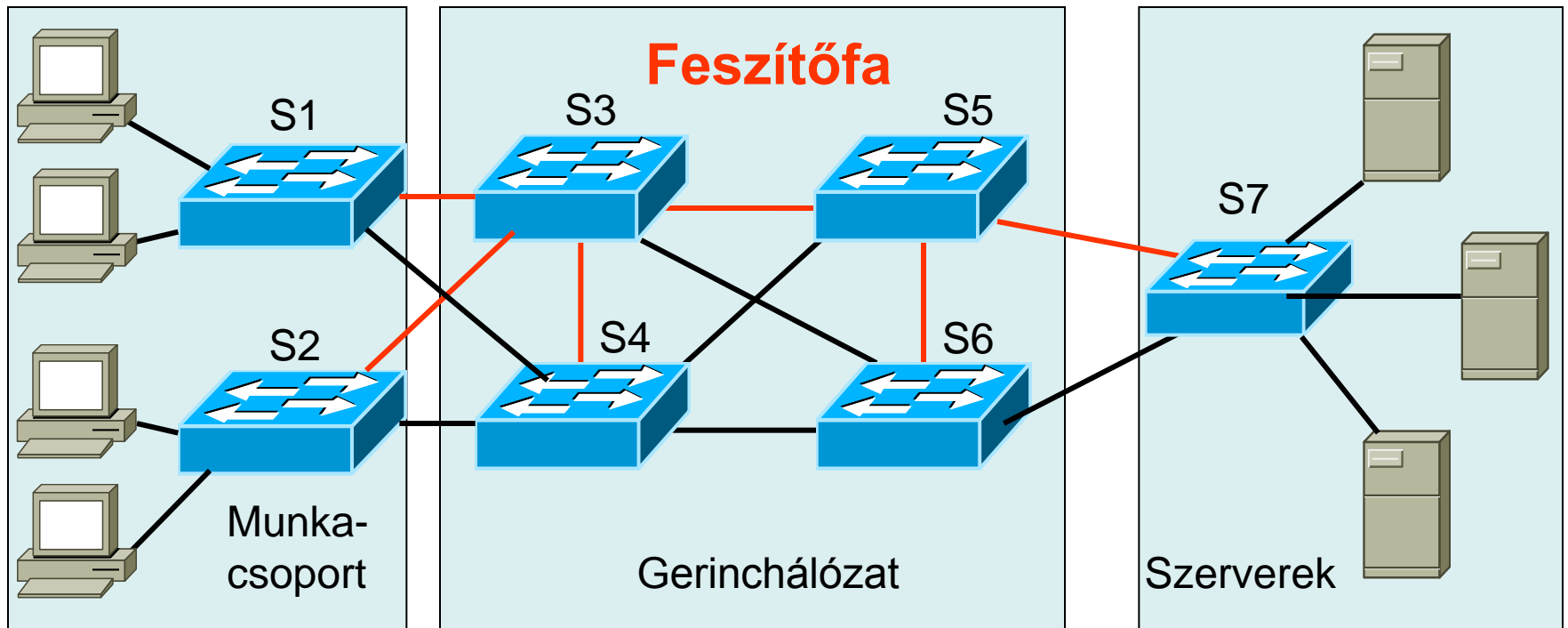


Spanning tree protokoll

Redundáns összeköttetések

A Spanning-Tree Protocol (STP) hurokmentes logikai hálózatot épít fel hurkokat tartalmazó fizikai hálózaton az adatkapcsolati rétegben.

A protokoll egy kapcsolókból, portokból és összeköttetésekből álló logikai fastruktúrát hoz létre, amely az átviteli kapacitás szempontjából lehetőleg optimális összeköttetést biztosít a kapcsolók között.



Spanning tree protokoll

Spanning tree (Feszítőfa), 802.1d, 802.1w

A kapcsolók ún. bridge protocol data unit (BPDU) keretek segítségével érintkeznek egymással.

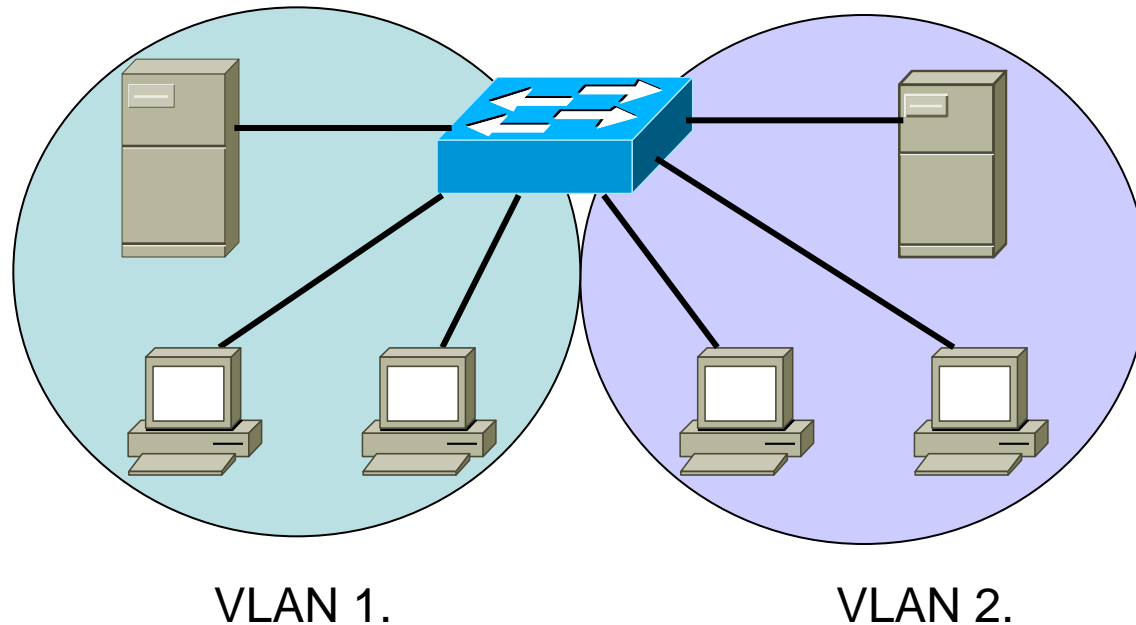
A protokoll végrehajtásának eredményeképpen bizonyos kapcsolók, portok és összeköttetések blokkolt állapotba kerülnek, adattovábbítást nem végeznek. Topológia változás vagy meghibásodás esetén a blokkolt portok gyorsan aktív állapotba kerülhetnek és a teljes hálózat újra összefüggő lesz.

A feszítőfa kialakításához, újraszámolásához kb. 50 másodpercre van szükség.

Azon portoknak, amelyekre szervereket és munkaállomásokat kapcsolunk nem kell részt venniük a feszítőfa kialakításában, hiszen mindig kerettovábbítási üzemmódban lesznek, sosem blokkolódnak. Ha ezeket ún. „portfast” módba kapcsoljuk, azonnal kerettovábbításra képesek lesznek.

Virtuális LAN (VLAN)

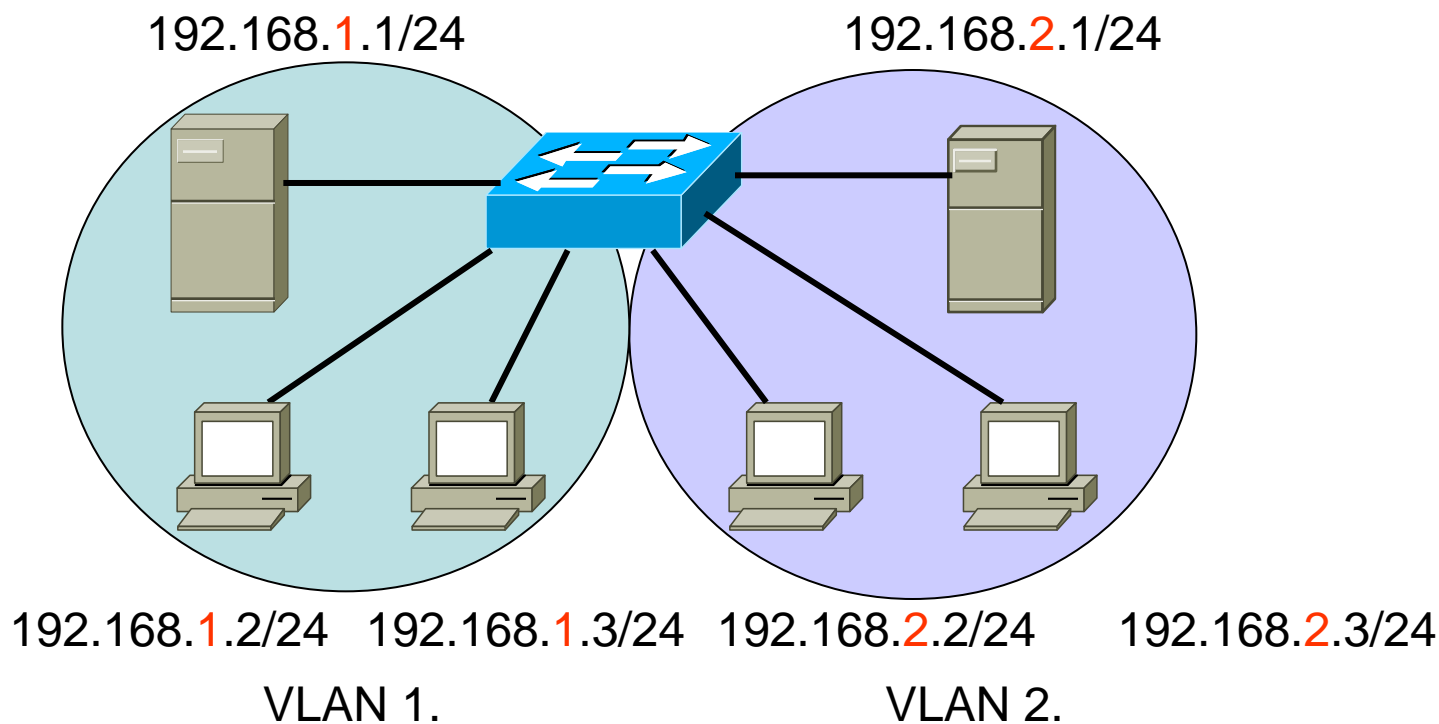
- Virtuális LAN-okat a kapcsolókban konfigurálás révén hozzuk létre.
- A kapcsoló bizonyos portjait az egyik VLAN-hoz, más portjait egy másik VLAN-hoz rendeljük, stb.
- Az egyes VLAN-okhoz rendelt gépek azonos IP hálózathoz (alhálózathoz) tartoznak, azaz IP címük hálózati része azonos.
- A VLAN-ok között a kapcsolóban nincs átjárás. Sem az egyedi címmel ellátott (unicast), sem a szórásos, sem az elárasztásos keretek nem jutnak át.
- VLAN-ok között csak forgalomirányítóval teremthetünk kapcsolatot, ugyanúgy, mint a valódi LAN-ok között.



Virtuális LAN (VLAN)

A VLAN-ok létrehozásának okai:

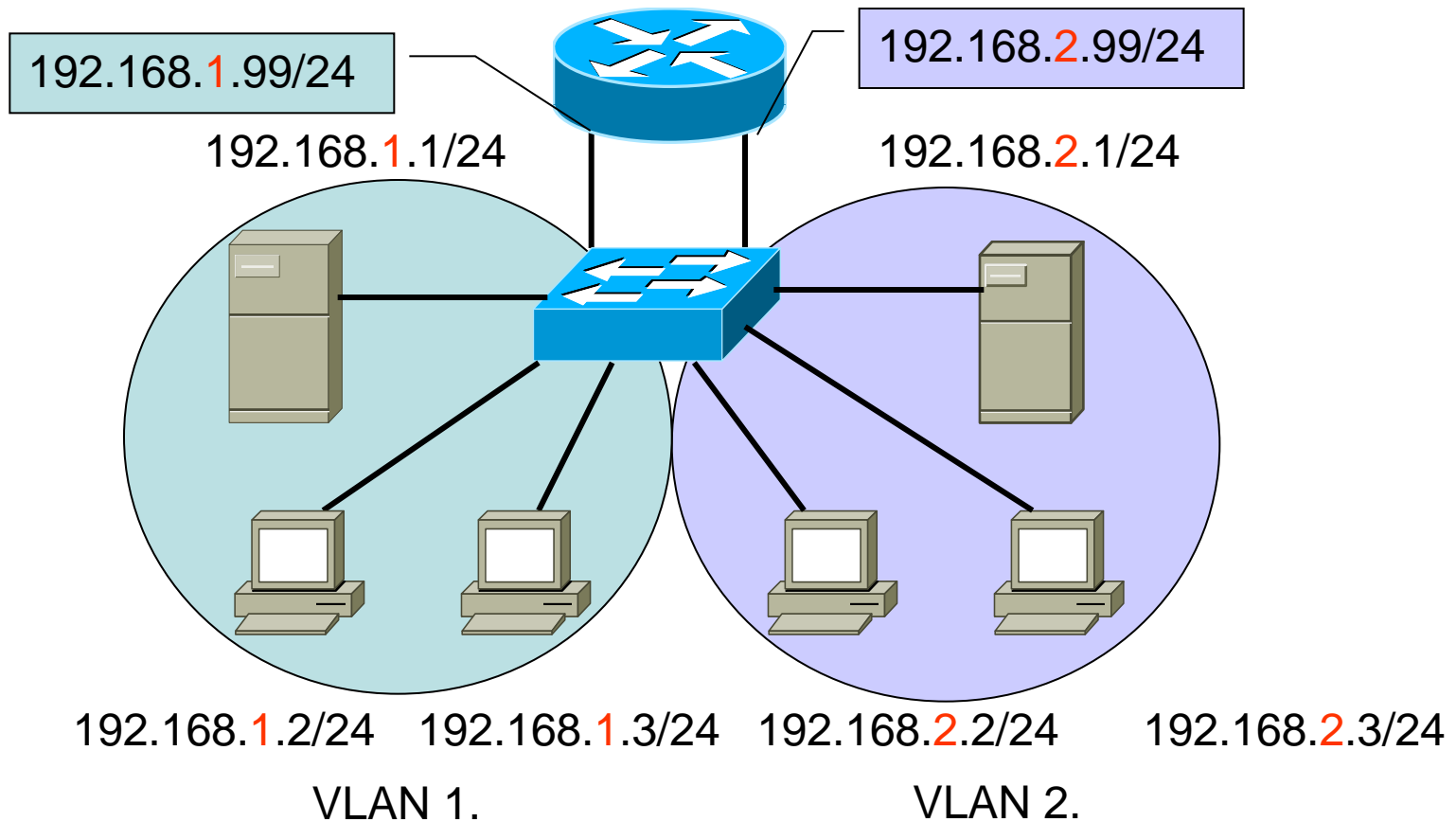
- A gépeket csoportosíthatjuk szervezeti egység szerint, közös alkalmazások használata szerint.
- A szórásokat kordában tarthatjuk. A szórások nem jutnak át másik VLAN-ba.
- A hálózat biztonsága növelhető. Adatkapcsolati rétegben a különböző VLAN-okba tartozó gépek nem kommunikálhatnak egymással.



Virtuális LAN (VLAN)

A VLAN-ok létrehozásának okai (folytatás):

- Különböző VLAN-ok között forgalomirányítóval teremthető kapcsolat.
- A forgalomirányítóban megfelelő védelmi mechanizmusokat lehet alkalmazni, amellyel szabályozzuk a VLAN-ok közötti forgalmat (hozzáférési listák).



Virtuális LAN (VLAN)

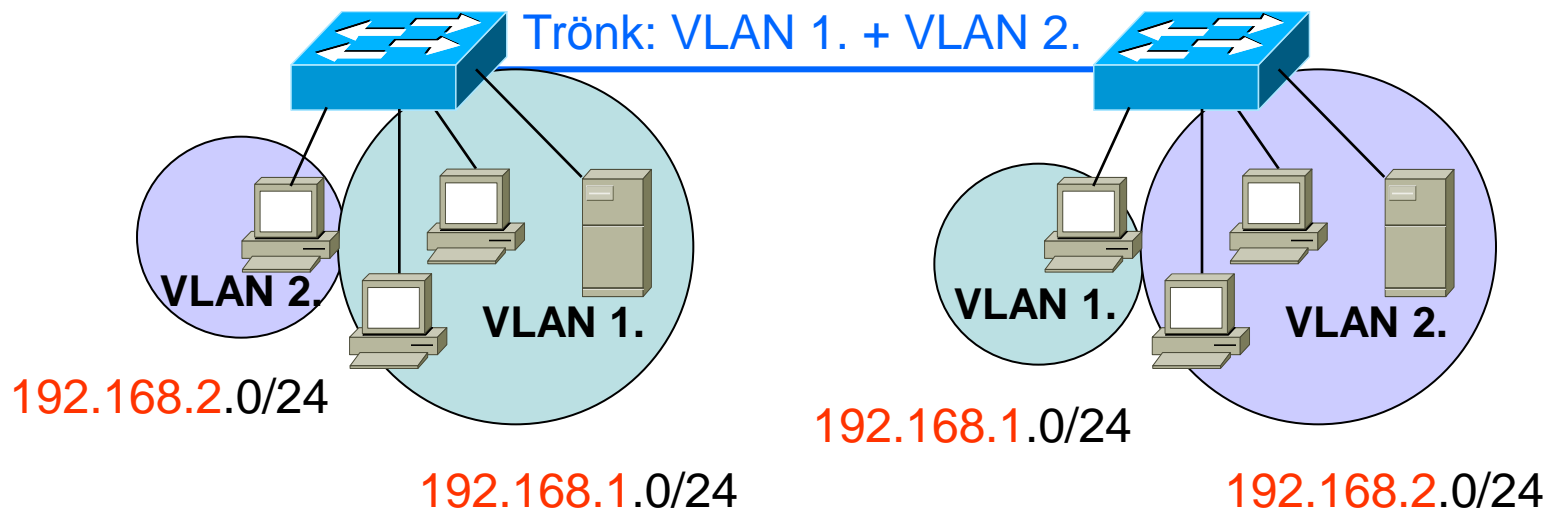
Portok VLAN-okhoz rendelése

- Statikus
Statikus hozzárendelés esetén konfiguráljuk, hogy melyik port, melyik VLAN-ba tartozzon
- Dinamikus hozzárendelés esetén egy VLAN felügyeleti szerverben (többnyire egy erre alkalmas kapcsoló) előre rögzítjük, hogy a különböző MAC című készülékek melyik VLAN-ba tartozzanak. A készülékek tetszőleges portra csatlakoztathatók. Az első keret küldésekor a kapcsoló a szerverhez fordul, lekéri az adott MAC című eszköz VLAN azonosítóját, ezután a kapcsoló portját a megadott VLAN-ba sorolja. Ezzel a gépek tetszőleges porthoz csatlakoztathatók, VLAN hozzárendelésük nem változik.

Virtuális LAN (VLAN)

Több kapcsolóra kiterjesztett VLAN-ok: Trunk (trönk)

- A VLAN-ok több kapcsolóra is kiterjedhetnek.
- Az ábrán a VLAN 1-be és a VLAN 2-be tartozó gépek mindkét kapcsolón jelen vannak.
- A kapcsolókat trönk portokon keresztül kapcsoljuk össze.
- Egyes kapcsolótípusoknak csak kitüntetett portjai (pl. nagyobb sebességű portok), másoknak valamennyi portja konfigurálható trönk portként.
- A trönk portok egyik VLAN-ba sem tartoznak, alapesetben az összes VLAN forgalmát továbbítják. Általában konfigurálható, hogy mely VLAN-okat továbbítsák.



Virtuális LAN (VLAN)

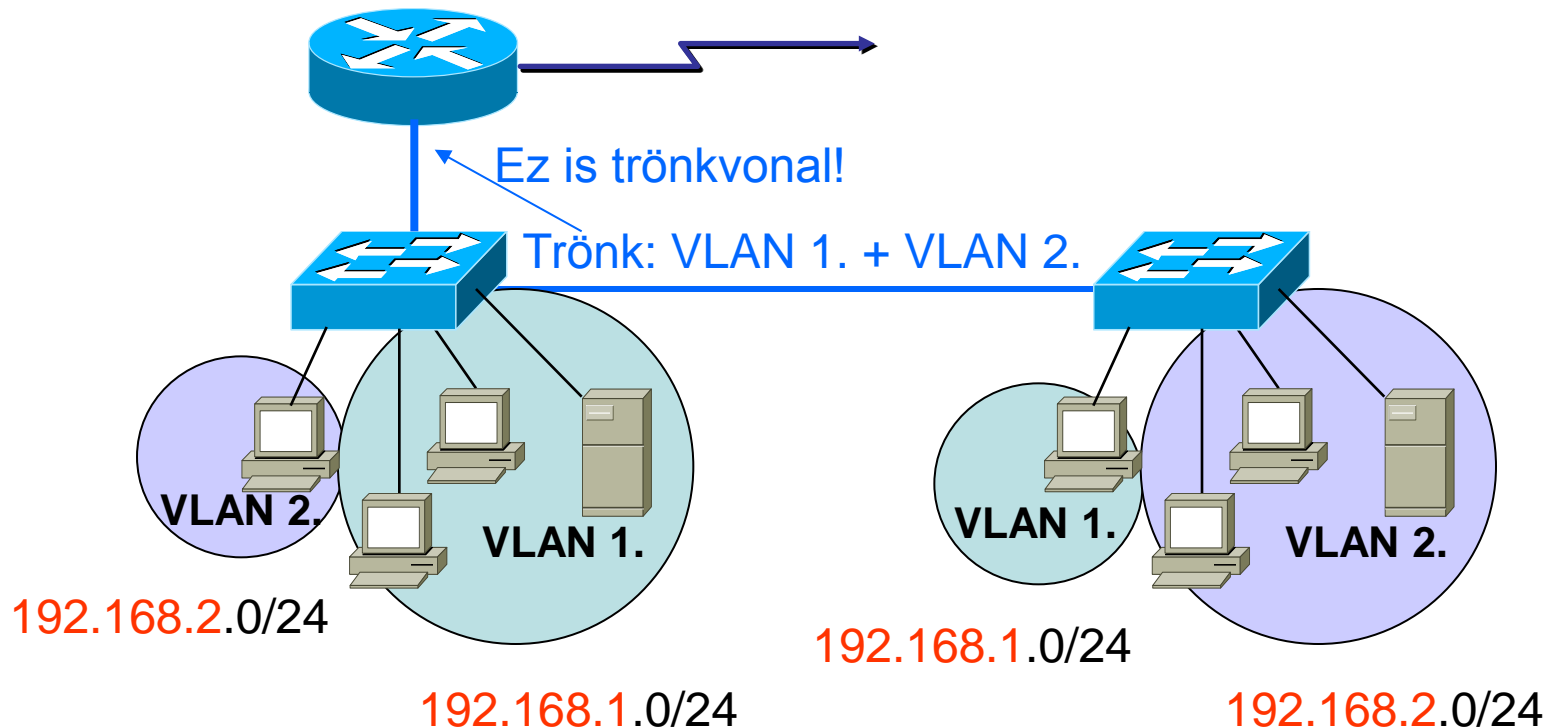
Több kapcsolóra kiterjesztett VLAN-ok: Trönk (folytatás)

- A trönk vonalon áthaladó kereteket a kapcsoló címkével látja el, amely tartalmazza a keret VLAN azonosítóját is. A másik kapcsolónak tudnia kell, hogy a keret melyik VLAN-ba tartozik.
- Amíg a keret a gerinchálózaton (trönkön) halad a címke a kereten marad, mihelyt a kapcsoló a keretet egy nem trönk porton küldi ki, eltávolítja a VLAN címkét.
- A trönk protokoll szabványos: IEEE 802.1Q (dot1q). A különböző gyártók kapcsolói így együttműködhetnek.
- Más nem szabványos gyári protokollok is léteznek (pl. Cisco ISL).
- A több kapcsolóra kiterjesztett VLAN-ok előnye, hogy a helytől függetlenül csoportosíthatjuk a munkaállomásokat VLAN-okba.
Ha pl. a VLAN 1 hálózatból egy munkaállomást át kell helyezni egy másik épületbe, a kapcsolónak egy portját a másik épületben a VLAN 1-hez kell rendelni, a munkaállomás megtarthatja az IP címét.
- Ha egy állomást másik VLAN-ba kell tennünk, IP címét a másik hálózatból kell adnunk.
- A Spanning Tree Protocol-t minden VLAN-ra külön kell alkalmazni.

Virtuális LAN (VLAN)

Több kapcsolóra kiterjesztett VLAN-ok: Trönk (folytatás)

- A VLAN-ok között forgalomirányítóval lehet adatot cserélni.
- Használhatnánk minden VLAN-ra külön-külön forgalomirányító-portot. Ez nem gazdaságos sok VLAN esetén.
- A forgalomirányító portjait is lehet trónkként konfigurálni.
Alinterfészeket kell létrehozni egy fizikai interfészen, és az egyes alinterfészeket a VLAN-okhoz rendelni.
- Az alinterfészeknek ez esetben a saját VLAN-beli IP címet kell adnunk.



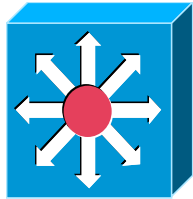
Többrétegű kapcsolás (Layer 3 switching)

- A forgalomirányítást a hálózati rétegben a forgalomirányítók végzik.
- A forgalomirányítók drága berendezések.
- Az irányítást szoftveresen végzik, ami jelentősen lassítja az átvitelt.
- Az irányítási funkció elkerülhetetlen a hálózatokban.
- A hálózat teljesítménye növelhető a 2. és a 3. rétegfunkciók kapcsolókba integrálásával. Itt kombinált hardver és szoftver megoldást alkalmaznak.
- A Multi Layer Switching (MLS) technológia:
 - A kapcsolóba beépített Route Processor segítségével egy adatfolyam első csomagja alapján kiszámolja, hogy melyik kapcsolóportra kell továbbítani a csomagot.
 - Az adatfolyamra jellemző adatokat a kimenő port azonosítójával együtt egy gyorsító tárban helyezi el.
 - Az adatfolyam következő csomagjait a gyorsító tár bejegyzése alapján a kapcsoló modul hardveresen továbbítja.
 - A gyorsító tár bejegyzés tartalmazza forrás és cél MAC címet, a forrás és cél IP címet, a protokollt, és a port címeket.

Többrétegű kapcsolás (Layer 3 switching)

- Vannak olyan kapcsolók, amelyek beépített Route Processor-t nem tartalmaznak, ezek külső forgalomirányító vesznek igénybe.

Többrétegű kapcsoló
Multilayer Switch



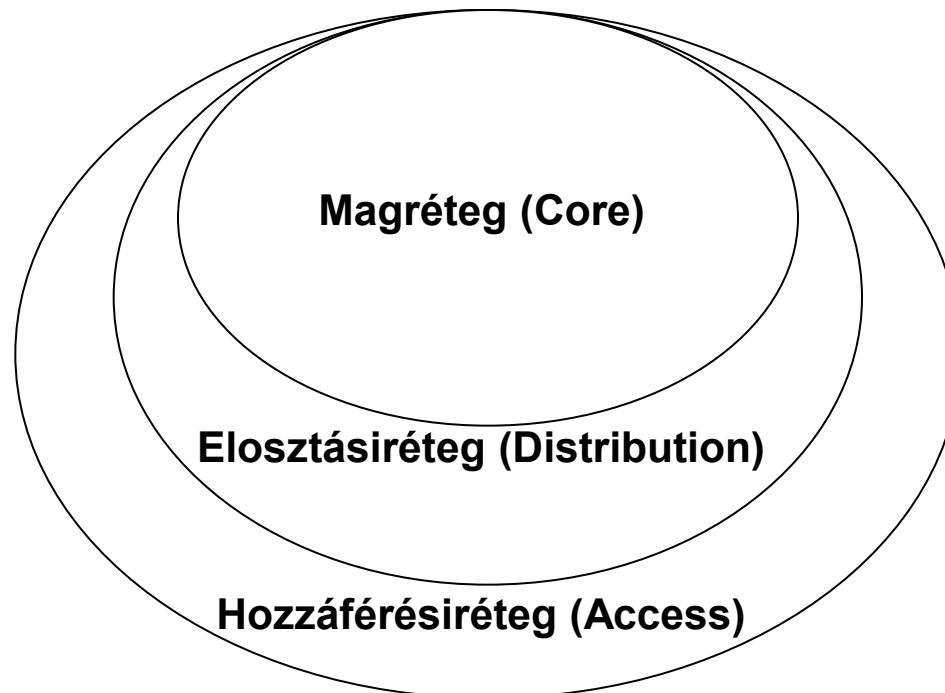
Hierarchikus hálózattervezési modell

A hierarchikus hálózati tervezési modellt a Cisco javasolja, de más eszközökből felépített hálózatok esetén is alkalmazható.

Nem illeszkedik az OSI modellhez.

Segítségével a hálózati biztonság, a teljesítmény, a menedzselhetőség, és a méretezhetőség szem előtt tartásával tervezhetjük meg a hálózatot.

A tervezési modell segítségével a hálózatot rétegekre osztjuk. Minden rétegnek megvan a maga szerepe és felelőssége.



Hierarchikus hálózattervezési modell

A rétegek alapfunkciói:

- A magréteg nagysebességű, redundáns gerinchálózatnak tekinthető.
- Az elosztási réteg kapcsolókat és forgalomirányítókat tartalmaz, amelyek kapcsolatot teremtenek az alhálózatok és a VLAN-ok között.
- A hozzáférési réteg többnyire kapcsolókat tartalmaz és a PC-ket, munkaállomásokat, munkacsoportos szervereket csatlakoztatja a hálózathoz.

Nem minden hálózat követi ezt a modellt. Általában a kisebb hálózatok egyszerűbbek ennél.

Hierarchikus hálózattervezési modell

A magréteg (Core Layer):

- A magréteg nagysebességű, redundáns gerinchálózatnak tekinthető.
- A magréteg általában kapcsolt hálózat, forgalomirányítókat nem tartalmaz, mivel azok lerontanák a gerinchálózat hatékonyságát (a 3. réteg funkciók miatt).
- A magréteg kevés számú, nagyteljesítményű kapcsolóból áll.
- A vállalat növekedése esetén általában nem bővítjük a maghálózatot, hanem nagyobb teljesítményű készülékekre cseréljük azokat.
- Redundancia szükséges a megbízhatóság és a rendelkezésre állás növelése érdekében.
- Csak az elosztási réteg eszközei közötti forgalmat továbbítja.
- Itt sosem szűrjük a hálózati forgalmat, ez a teljesítmény rovására menne. Ezt a feladatot más rétegek végzik.

Hierarchikus hálózattervezési modell

Az elosztási réteg (Distribution Layer):

- Közbenső réteg a magréteg és a hozzáférési réteg között.
- Szinte kizárólag ez a réteg végzi az irányítást (routing).
- Itt kapcsolják össze a különböző média típusú hálózatokat (Ethernet és Token Ring).
- A vállalati biztonsági politikát itt valósítják meg (pl. Access List).
- Itt helyezik el a vállalat szerte használt szervereket, mivel ezeket sok helyről el kell érni.
- Itt végezhető el a forgalomirányítókban az útvonal összegzés (route summary)
- Itt történik a szórás tartományok elválasztása (a forgalomirányítók használata miatt).

Hierarchikus hálózattervezési modell

A hozzáférési réteg (Access Layer):

- Itt csatlakoznak a számítógépek és munkacsoportos szerverek a hálózathoz.
- Általában kapcsolókat (és Hub-okat) tartalmaz.
- Bizonyos hálózatbiztonsági feladatok itt is elvégezhetők.

Hierarchikus hálózattervezési modell

A rétegek összekapcsolása

