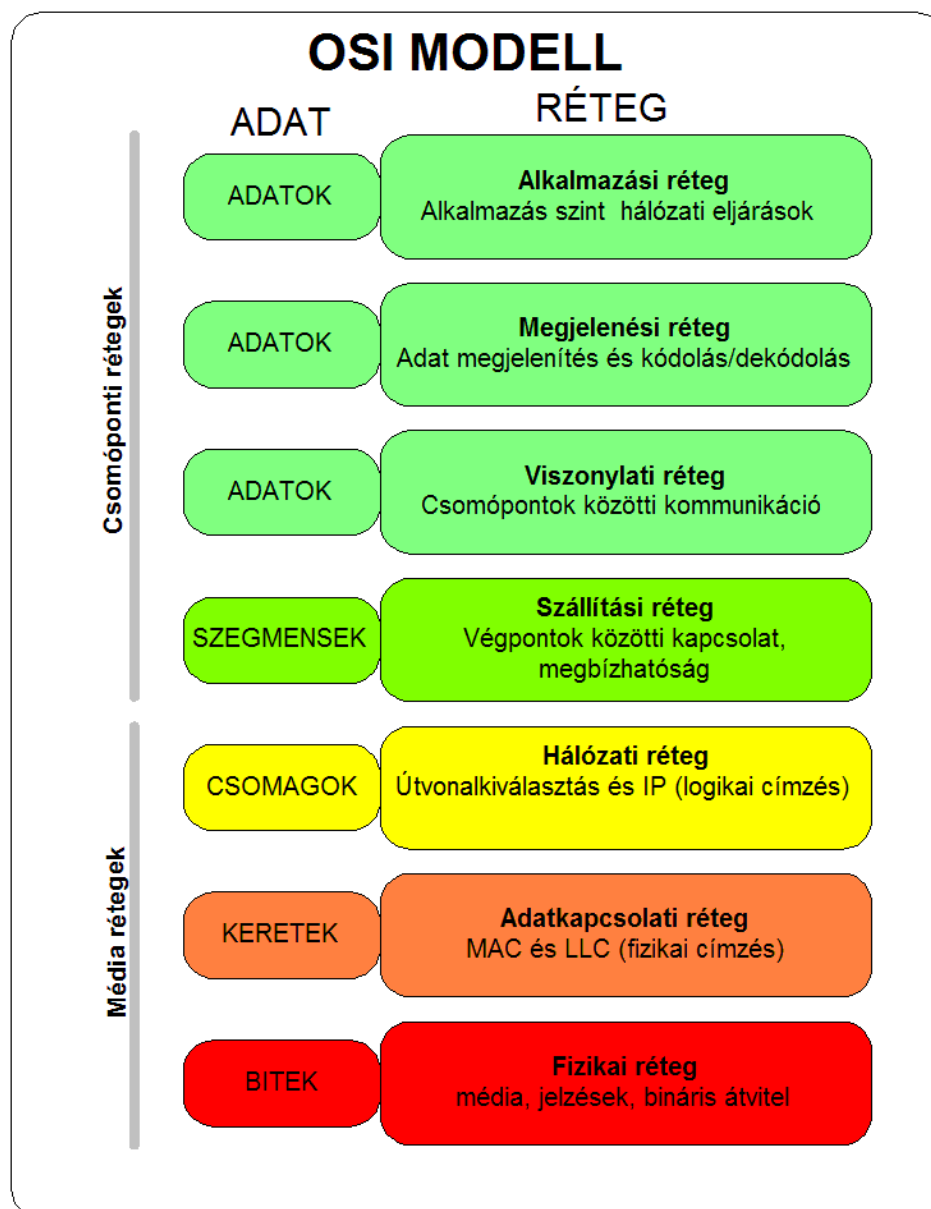




*Készítette: Groff Tamás*



# Az OSI modell



A számunkra fontos (hálózattal kapcsolatos) rétegek főbb fogalmai:

**média:** UTP kábel

**jelzés:** feszültség (áram)

**bináris átvitel:** logikai 0 = 0V, logikai 1 = 5V

**MAC:** az interfész fizikai címe, például 74-D4-35-9A-94-56

**LLC:** összeköttetést teremt az adó és a vevő között (szervizinformációkat is továbbít)

**útvonal-kiválasztás:** a routing tábla alapján történik

**IP:** az interfész logikai címe, például 192.168.0.1

**végpontok közötti kapcsolat:** TCP (HTTP), UDP (FTP)





**megbízhatóság:** TCP – hibaellenőrzés (ICMP), UDP – nincs hibaellenőrzés

**CSMA/CD:** azt dönti el, hogy ki adhat a médián; az ütközési tartományt felügyeli

**MTU:** maximális átviteli bitek száma; ez alapján történik a fregmentálás

# UTP kábel készítése

Szükséges eszközök:

<p><b>UTP kábel</b></p> 	<p><b>RJ45 fej</b></p> 
<p><b>Csípőfogó</b></p> 	<p><b>Krimpelő fogó</b></p> 

Az elkészítés menete:

- a csípőfogóval vágjunk le egy nekünk megfelelő hosszúságú UTP kábelt a tekercsből
- blankolással szedjük 8 részre az UTP kábel két végét
- vezessük be a 8 réz kábelt az RJ45-ös fejbe a két módszer egyike szerint,
- majd a másik oldalt ugyanúgy (egyenes) vagy a másik módszer (kereszt) alapján
- végül a krimpelő fogóval nyomjuk rá a rögzítő pöcköt

 <p>Pin Position</p>	TIA/EIA-568-B T568A Wiring				TIA/EIA-568-B T568B Wiring			
	Pin	Pair	Wire	Color	Pin	Pair	Wire	Color
	1	3	tip	 white/green	1	2	tip	 white/orange
	2	3	ring	 green	2	2	ring	 orange
	3	2	tip	 white/orange	3	3	tip	 white/green
	4	1	ring	 blue	4	1	ring	 blue
	5	1	tip	 white/blue	5	1	tip	 white/blue
	6	2	ring	 orange	6	3	ring	 green
	7	4	tip	 white/brown	7	4	tip	 white/brown
	8	4	ring	 brown	8	4	ring	 brown

## IPv4 címek használata

Interneten és a LAN hálózatokban használt címek:

osztály	1. bájt	tartomány	privát (LAN) cím
A	0xxxxxxx	1.0.0.0 – 127.255.255.255	10.0.0.0 – 10.255.255.255
B	10xxxxxx	128.0.0.0 – 191.255.255.255	172.16.0.0 – 172.31.255.255
C	110xxxxx	192.0.0.0 – 223.255.255.255	192.168.0.0 – 192.168.255.255
D	1110xxxx	224.0.0.0 – 239.255.255.255	239.192.0.0 – 239.192.255.255
E	1111xxxx	240.0.0.0 – 247.255.255.255	–

Speciális jelentőségű IP címek:

Network ID	Host ID	Magyarázat
00...00	cím	Egy hoszt címezése a hálózaton belül, a hálózat címkomponensének használata nélkül.
cím	11...11	Adatszórás (broadcast) távoli hálózaton. (Minden gép veszi a célhálózaton belül.)
11...11	11...11	Adatszórás helyi hálózaton belül. A routerek nem továbbítják. Megtévesztő módon gyakran fizikai broadcast címnek nevezik. Például olyan rendszer használja induláskor, amelyik nem ismeri a saját hálózata címét.
cím	00...00	Egy hálózat címe.
00...00	00...00	1. Az alapértelmezett router jele a routing táblában. 2. Ezzel indul egy hoszt, amelyik később kap IP címet a hálózatról. Csak forráscím lehet, például egy DHCP kérdésben.
127.X.X.X		Loopback (visszacsatolási) cím. A számítógépen belüli hálózati funkciók hálózat nélküli teszteléshez, vagy a gépen belül futó processzek közötti kommunikációhoz. Például a VirtualBox is ezt használja, hogy a gépeket egy LAN hálózatba tegye.

## Címzési rendszer fejlődése

### a) classful

- az osztály alapú címek
- megkülönböztetjük az A, B, C, D, E osztályt
- A osztály: 1.0.0.0 – 127.255.255.255 /8
- B osztály: 128.0.0.0 – 191.255.255.255 /16
- C osztály: 192.0.0.0 – 223.255.255.255 /24
- irányító protokollok: RIPv1, IGRP, OSPFv1

### b) classless

#### 1) FLSM (Fixed Length Subnet Masking) – fix méretű alhálózatok

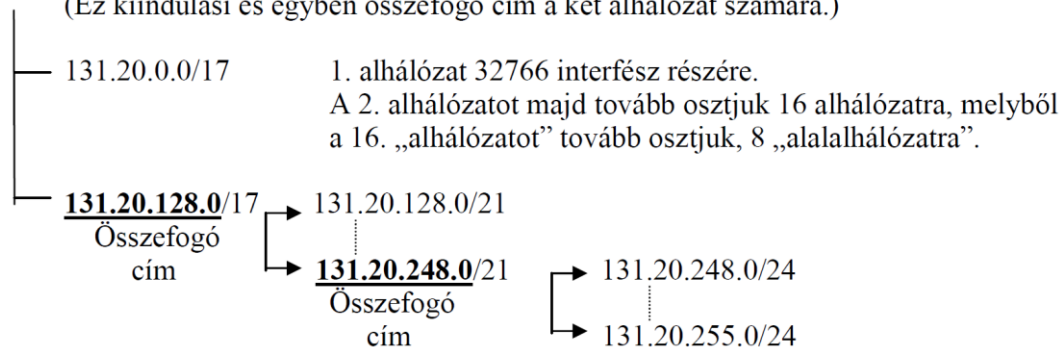
- a legnagyobb méretű alhálózat méretét kapja az összes alhálózat
- ezzel a technikával azonos prefixű hálózatokat hozunk létre, de az első és utolsó alhálózatot nem használhatjuk
- irányító protokollok: RIPv1, IGRP, OSPFv1

#### 2) VLSM (Variable-Length Subnet Masking) – változó méretű alhálózatok

- az FLSM címzés is nagyon pazarló volt, ezért tovább fejlesztették
- eddig nem használhatta az összes alhálózatot
- a pont – pont kapcsolathoz is sok IP címet pazarolt, mert fix méretű volt az összes alhálózat, pedig egy /30-as elég neki
- eltérő prefixű alhálózatokat használhatunk
- az alhálózatokat úgy kell kialakítani, hogy a nagyobb tartományú alhálózatot kell előre venni, így például /17 /21 /24 /30 sorrendben

131.20.0.0/16 hálózatot először két alhálózatra osztjuk:

(Ez kiindulási és egyben összefogó cím a két alhálózat számára.)

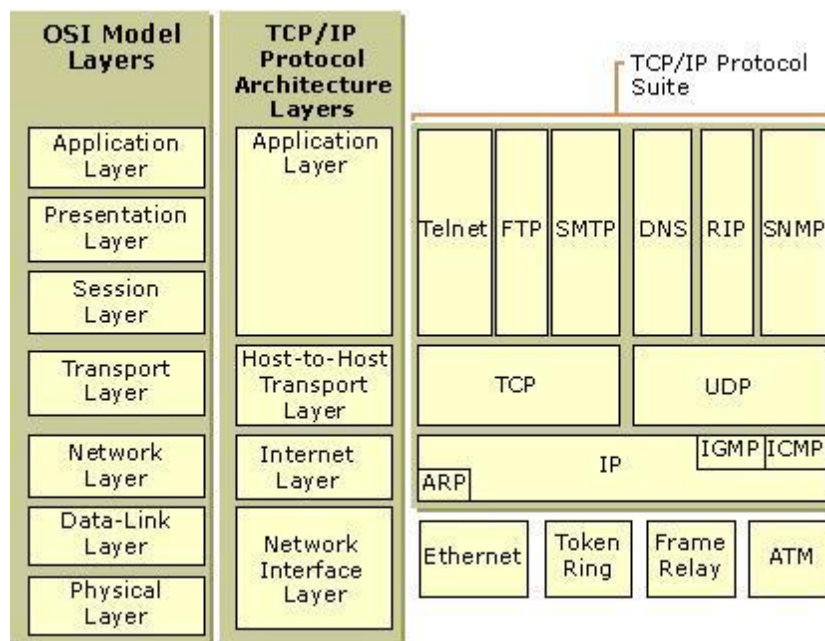


- irányító protokollok: RIPv2, EIGRP, OSPFv2

#### 3) CIDR (Classless Inter-Domain Routing) – osztály nélküli címzés

- a hálózatok összevonása szuperhálózattá
- az alhálózatképzéssel ellentétes
- például 2 db C osztályú cím összevonása egy szuperhálózattá  
192.168.0.0 /24 és 192.168.1.0 /24 = 192.168.0.0 /23
- a routeren azonos porton legyenek az összevonandó hálózatok
- csak egymás utáni hálózati címeket lehet összevonni
- irányító protokollok: RIPv2, EIGRP, OSPFv2

## Az IP kiegészítő protokolljai (ICMP és ARP)



### ARP (Address Resolution Protocol):

- ez a címfeloldó protokoll
- az IP datagram következő állomásának IP címéhez MAC címet rendel
- a belső táblájában (ARP cache) vizsgálja az IP-MAC párokat
- ha nincs a táblában a keresett adat, akkor egy broadcast címzésű MAC keretben egy ARP lekérdezést küld ki a hálózatra, aki felismeri az IP címet a keretben, az visszaküldi a saját MAC címét
- csak egy hálózatban/alhálózatban használható egy ARP tábla
- minden interfésznek külön ARP táblázata van, amit a CMD-ben lehet lekérdezni, hozzáadni egy IP-MAC párost, valamint törölni egy hozzárendelést
- a másik feladata az IP címek ütközésének felderítése

### RARP (Reverse Address Resolution Protocol):

- fordított irányú címfeloldó protokoll
- MAC címhez tartozó IP címet határozza meg
- RARP szerverrel kommunikálnak olyan gépek, amiknek nincs merevlemezük
- a RARP által használt keret formátuma megegyezik az ARP által használttal

### ICMP (Internet Control Message Protocol):

- az IP a legjobb tudása szerint próbálja továbbítani a csomagokat, de hiba esetén tehetetlen, de van egy kiegészítő protokollja (ICMP), amit kötelező megvalósítani, ezzel ellenőrizni tudja a sikeres/sikertelen küldést
- a TTL lejárása esetén hibaüzenetet küld a kliensnek
- nem csak hibaüzenetet, hanem különböző szerviz célú üzeneteket is az ICMP továbbít, ezek az üzenetek IP csomagban haladnak a hálózaton



- a hálózatot is feltudja deríteni, például ha egy címzett felé elküld egy TTL=1-re beállított IP csomagot, akkor az első router egy ICMP hibaüzenetet fog küldeni, ebben benne van a router IP címe, ezután a TTL=2 lesz és újra küld egy csomagot, ekkor a második router fog válaszolni, és így tovább, amíg a címzett nem válaszol egy echo válasszal, így kiderülnek az útvonalban lévő routerek adatai
- gyakran használjuk a hálózat működőképességének vizsgálatára az echo kérést és echo választ, ami a PING két alkotó üzenete
  - amikor megpingelünk egy IP címet, akkor a gépünk összeállít egy echo kérés üzenetet, ezt az IP segítségével elküldi a címzettnek, a címzett gépén az ICMP kapja meg a kérést és válaszol rá, ez az echo válasz
  - alapértelmezettként egy PING alatt négyszer küld echo kérést az IP-re
  - a PING egy „szoftver műszer”, egy útvonalat L3 rétegig ellenőriz
  - ellenőrzi az adott útvonal eszközeit, sőt egy másik ICMP szolgáltatással a hálózatokat is fel tudjuk mérni, ehhez a routereket használja
  - RTT: a kérés elküldése és a válasz megérkezése között eltelt idő
  - az útvonal tesztelésének főbb pontjai
    1. TCP/IP protokoll ellenőrzése (pingeljük meg a loopbacket)
    2. gépünk fizikai interfészének tesztelése (az útvonal felé vezető)
    3. teszteljük az alapértelmezett átjáró elérését (hozzánk felüli)
    4. teszteljük az átjáró cél felüli interfészét
    5. teszteljük a cél gép IP címével annak elérését
  - IP cím helyett a gép neve (domain name[DNS]) is megadható
  - a PING leggyakoribb kapcsolói
    - [-t]: folyamatos visszhang-kérés, a megszakításig (CTRL+C) küldi
    - [-a]: címfeloldás, állomásnév visszakeresése IP címből
    - [-n 8]: az alapértelmezett 4 helyett 8 darab visszhang kérés küldése
    - [-l 512]: az alapértelmezett 32 bájtos csomag helyett 512 bájtot küld
    - [-i 5]: a TTL-t 5-re állítja
    - [-f]: a fregmentálást megakadályozó (DF) bitet beállítja
    - [-r 5]: 5 gépig rögzíti a datagram által megtett útvonalat (1<=x<=9)
    - [-w 500]: az alapértelmezett 750 helyett 500ms után időtúllépés lesz
- a TCP/IP egy másik segédprogramja a TRACERT
  - képes kilistázni egy állomáshoz vezető úton érintett átjárókat
  - az útvonalat csak tájékoztatónak tekintsük, mert a következő csomag küldésénél lehet, hogy másik útvonalon fog menni a csomag

## A szállítási réteg főbb protokolljai (TCP, UDP, RTP)

### A szállítási rétegről (Transport Layer):

- a hálózati forgalom két végpontján érintett, ezért host–host rétegnek is nevezik
- a switch és a router már nem kommunikál ebben a rétegben
- a szállítási rétegben lévő protokollok egyik feladata az adatok átvitele a hálózaton, a másik feladata a demultiplexer funkció, ami portszámok alapján dolgozik
- a szállítási réteg adategysége a szegmens
- a kommunikációs végpontjai a socketek (TSAP):  $IP_1:port_1 \rightleftharpoons IP_2:port_2$
- ismertebb portok:

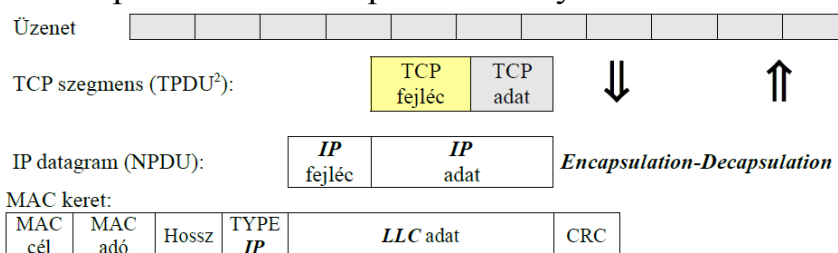
20, 21	TCP	FTP
22	TCP, UDP	SSH
23	TCP, UDP	telnet
25	TCP, UDP	SMTP
53	TCP, UDP	DNS
67, 68	UDP	DHCP
69	UDP	TFTP
80, 81, 8080	TCP	HTTP
110	TCP	POP3
115	TCP	SFTP
546, 547	TCP, UDP	DHCPv6

- a portok 3 kategóriája:
  1. jól ismert portszámok: 0...1023
  2. regisztrált portszámok: 1024...49151
  3. dinamikus és/vagy privát portszámok: 49152...65535
- a szállítási réteg két féle szolgáltatást tud nyújtani
  - egy socket egy üzemmódban (szolgáltatásban) dolgozhat
  - összeköttetéses: ezt a TCP nyújtja
  - összeköttetés-mentes: ezt az UDP és RTP nyújtja
- a szolgáltatásokat kliensalkalmazásokkal érjük el, a kapcsolatot mindig a kliens kezdeményezi



### TCP (Transmission Control Protocol):

- ez nyújtja az összeköttetési kapcsolatot
- először a két végpontban a TCP összeszinkronizálódik, amint a szerviz csomagokkal létrehozza a kapcsolatot (3 fázisú kézfogás), létrejön egy közös kezdőállapot, ezt nevezzük connection-nek, majd ezután képes lesz adminisztrálni és nyilvántartani a távolvégről érkező szegmenseket
- sikeres vétel után nyugtázza a szegmenseket (ez egy visszajelzés az adónak)
- ha a nyugta kimarad, akkor az adó megismétli az elveszett szegmenst
- ez a kapcsolat egy duplex kapcsolat
- a portszám a TCP fejlécben szerepel
- az encapsulation és decapsulation folyamata:



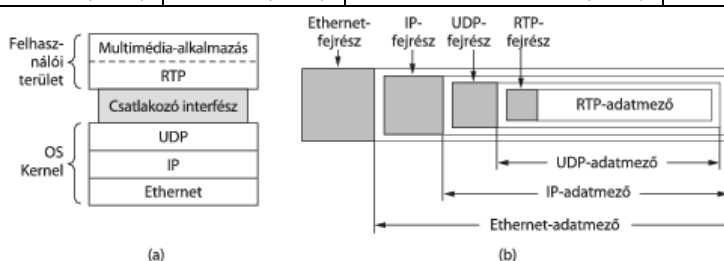
- puffereket használ várakozásra az alkalmazások számára, és amikor a célalkalmazás ráér, akkor onnan tudja kiolvasni a neki küldött adatokat, ha nem olvassa olyan gyakran, akkor telítődik a puffer, ezért üzenetet küld az adónak (adatfolyam vezérlés, handshake)
- a küldő egy sorszámmal küldi el a szegmenst (SEQ), a távolvégről jön egy visszajelzés (ACK), hogy melyiket várom tőle
- emiatt a szegmensnek kettős felhasználása van
  1. adatot visz a másik hostra
  2. nyugtázza a távolvégről küldött szegmenst

UDP (User Datagram Protocol), RTP (Real-time Transport Protocol):

- ez nyújtja az összeköttetés-mentes kapcsolatot
- nincs összeszinkronizálódás és nyugtázás (ellenőrzés)
- főleg a demultiplexer funkcióra összpontosítanak
- gyorsabb és egyszerűbb az adatátvitel
- egyszerűbb az átviteli szegmens, a **hossz** az UDP szegmens hosszát mondja meg, amiből meghatározható az **n** is

Adó port <sub>(16 bit)</sub>	Cél port <sub>(16 bit)</sub>	Hossz <sub>(16 bit)</sub>	Ellenőrző összeg <sub>(16 bit)</sub>	L7 adatai <sub>(n * 8 bit)</sub>
------------------------------	------------------------------	---------------------------	--------------------------------------	----------------------------------

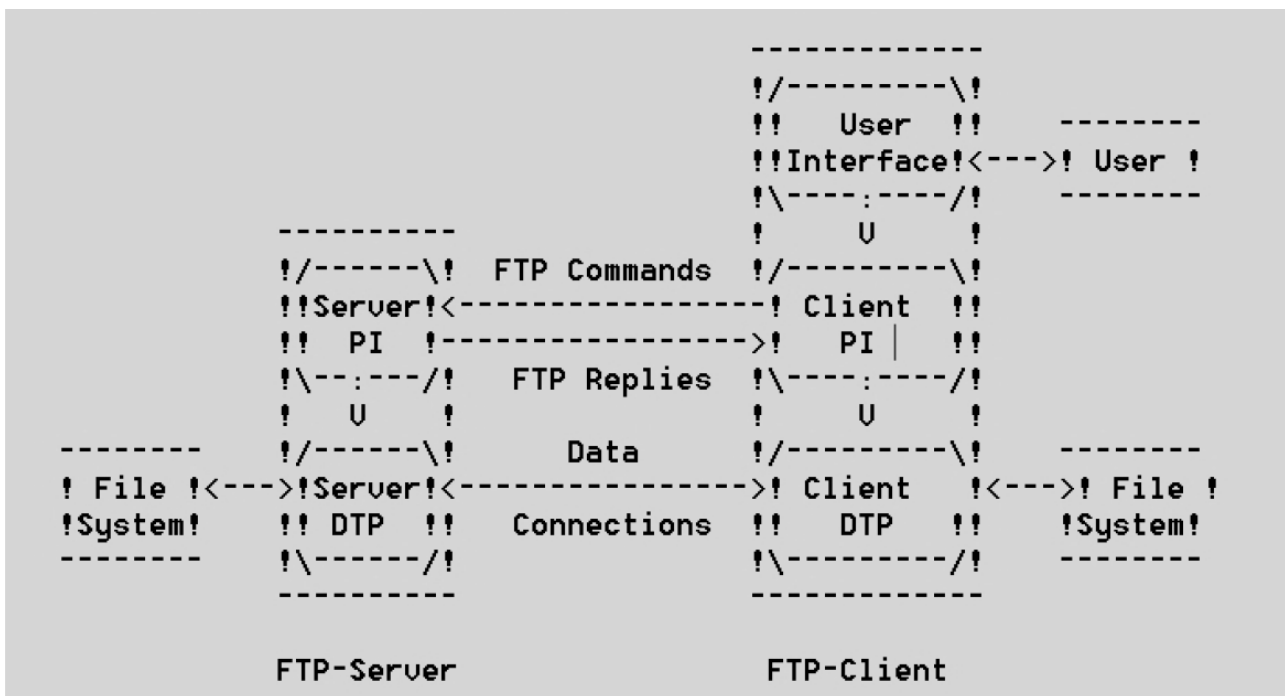
- RTP szegmense:



## **FTP (File Transfer Protocol)**

- az alkalmazási réteg egyik protokollja
- olyan állomány-átviteli protokoll, ami lehetőséget biztosít:
  - programok vagy adatok átvitelére
  - távoli számítógépek terminálon keresztül (interaktív) vagy programból történő használatra
  - különböző fájlrendszerek közötti állománycserére
- az FTP kapcsolat kiépítése
  - egy szerver alkalmazást (FTP szerver) és egy kliens alkalmazást (Total Commander) telepítenek az adatátvitelben résztvevő gépekre
  - a szervert elindítják és konfigurálják
  - kijelölik a szerveren az elérhető könyvtárakat és állományokat
  - beállítják az egyes felhasználók számára biztosított jogosultságokat
  - a kliens bejelentkezhet a szerverre és parancsokat küldhet neki
    - ❖ kapcsolat kiépítés és bejelentkezés
    - ❖ könyvtárműveletek (állományok kilistázása, könyvtárváltás, stb.)
    - ❖ állomány letöltés a szerverről vagy állomány feltöltése a szerverre
    - ❖ kapcsolat bontása

Az FTP kapcsolat ábrája:



# Cisco Packet Tracer bevezetés

**Helyezzünk el eszközöket a lapra!**

Routers>2620XM

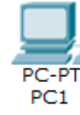
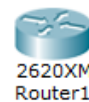
Routers>2620XM

Switches>2950-24

Switches>2950-24

End Devices>Generic(Desktop)

End Devices>Generic(Desktop)



**A routerekbe helyezzünk be serial csatlakozót! (WIC-2T)**

Kapcsoljuk ki a routert!

Helyezzük be az NM-Cover, WIC-Cover, WIC-2T elemeket a router hátlapjára!

Kapcsoljuk vissza a routert!



**Változtassuk meg az eszközök neveit!**

Eszköz>Config>Display Name

**Csatlakoztassuk a megfelelő kábeleket!**

Serial DCE:

R1 s0/0 – R2 s0/0

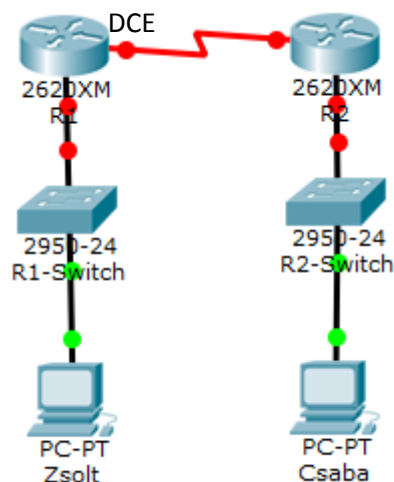
Copper Straight (egyenes):

R1 fa0/0 – R1-Switch fa0/1

R1-Switch fa0/2 – Zsolt fa0/0

R2 fa0/0 – R2-Switch fa0/1

R2-Switch fa0/2 – Csaba fa0/0



**Határozzuk meg a hálózatokat és a kiosztott IP címeket!**

Most legyen mind a három hálózat külön C osztályú.

R1 és R2 között: 192.168.1.0 /24

R1 s0/0: 192.168.1.1 /24

R2 s0/0: 192.168.1.2 /24

R1, R1-Switch és Zsolt között: 192.168.2.0 /24

R1 fa0/0: 192.168.2.1 /24

Zsolt fa0/0: 192.168.2.2 /24

R2, R2-Switch és Csaba között: 192.168.3.0 /24

R2 fa0/0: 192.168.3.1 /24

Csaba fa0/0: 192.168.3.2 /24

## Konfiguráljuk az R1 routert!

Kattintsunk az R1-re, majd menjünk a CLI-re, végül nyomjunk ENTER-t. Ha igazi routert konfigurálunk, akkor console kábellel csatlakozni kell a routerre, majd egy kliens programmal (HyperTerminal) csatlakozhatunk rá, ahol megadunk egy tetszőleges kapcsolatnevet és a következő tulajdonságokat: COM1, 9600 bps, 8 adatbit, 1 stopbit, nincs paritásbit, nincs átvitelvezérlés.

```
Router>enable
Router#conf term
Router(config)#int s0/0
Router(config-if)#ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#clock rate 64000
Router(config-if)#exit
Router(config)#int fa0/0
Router(config-if)#ip address 192.168.2.1 255.255.255.0
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#exit
Router(config)#hostname Router1
Router1(config)#exit
Router1#
```

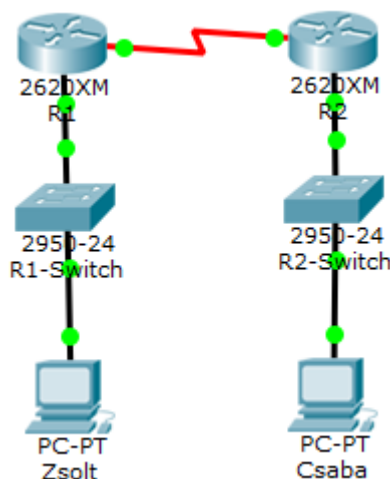
## Konfiguráljuk az R2 routert!

Kattintsunk az R2-re, majd menjünk a CLI-re, végül nyomjunk ENTER-t.

```
Router>enable
Router#conf term
Router(config)#int s0/0
Router(config-if)#ip address 192.168.1.2 255.255.255.0
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#exit
Router(config)#int fa0/0
Router(config-if)#ip address 192.168.3.1 255.255.255.0
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#exit
Router(config)#hostname Router2
Router2(config)#exit
Router2#
```

## Konfiguráljuk Zsolt gépét!

```
Global Settings>Gateway: 192.168.2.1
Global Settings>DNS Server: 8.8.8.8
FastEthernet0>IP Address: 192.168.2.2
FastEthernet0>Subnet Mask: 255.255.255.0
```



## **Konfiguráljuk Csaba gépét is!**

Global Settings>Gateway: 192.168.3.1

Global Settings>DNS Server: 8.8.8.8

FastEthernet0>IP Address: 192.168.3.2

FastEthernet0>Subnet Mask: 255.255.255.0

## **Végül adjuk meg a routing táblát, amit most a RIP protokollal teszünk meg.**

```
Router1#conf term
```

```
Router1(config)#router rip
```

```
Router1(config-router)#ver 2
```

```
Router1(config-router)#network 192.168.1.0
```

```
Router1(config-router)#network 192.168.2.0
```

```
Router1(config-router)#exit
```

```
Router1(config)#exit
```

```
Router1#
```

```
Router2#conf term
```

```
Router2(config)#router rip
```

```
Router2(config-router)#ver 2
```

```
Router2(config-router)#network 192.168.1.0
```

```
Router2(config-router)#network 192.168.3.0
```

```
Router2(config-router)#exit
```

```
Router2(config)#exit
```

```
Router2#
```

## **Most mentjük el a munkánkat és nézzük meg a config fájlt!**

```
Router1#copy run start
```

```
Destination filename [startup-config]? ENTER
```

```
Router1#sh run
```

```
Router2#copy run start
```

```
Destination filename [startup-config]? ENTER
```

```
Router2#sh run
```

## **Próbáljuk ki a hálózatunkat pingeléssel!**

```
Router1#ping 192.168.1.2
```

```
Router1#ping 192.168.3.1
```

```
Router1#ping 192.168.3.2
```

```
Router1#ping 192.168.2.2
```

```
Csaba<cmd>ping 192.168.2.2
```

## VLSM (változó méretű alhálózat) hálózat

### Helyezzük el a megfelelő eszközöket!

Helyezzünk fel egy 2620 XM routert!

Helyezzünk be egy WIC-2T Serial kártyát!

A nevét állítsuk be R3-ra!

Serial DCE kábeleket csatlakoztassunk:

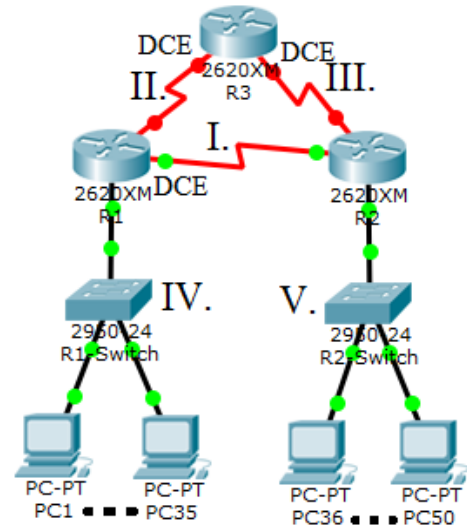
R3 s0/0 – R1 s0/1

R3 s0/1 – R2 s0/1

Helyezzünk fel még 2 gépet a képnek megfelelően!

Csatlakoztassuk a hozzá tartozó switchhez őket!

Nevezzük át őket a képnek megfelelően!



### Tanulmányozzuk a hálózati maszkokat!

Prefix	Hálózati maszk	Helyettesítő maszk	IP címek száma
/30	255.255.255.252	0.0.0.3	4
/29	255.255.255.248	0.0.0.7	8
/28	255.255.255.240	0.0.0.15	16
/27	255.255.255.224	0.0.0.31	32
/26	255.255.255.192	0.0.0.63	64
/25	255.255.255.128	0.0.0.127	128

### Határozzuk meg a hálózatokat és a kiosztott IP címeket!

Az alap hálózat legyen egy C osztályú hálózati cím: 192.193.194.0 /24

Számoljuk ki, hogy melyik hálózatba mennyi IP szükséges!

Hálózat	Gép	Router	Network	Broadcast	Σ	Lefoglalt
I.	0	2	1	1	4	4
II.	0	2	1	1	4	4
III.	0	2	1	1	4	4
IV.	35	1	1	1	38	64
V.	14	1	1	1	17	32

Hálózat	Network	IP tartomány	Broadcast	Hálózati maszk
IV.	192.193.194.0	.1 – .62	192.193.194.63	255.255.255.192
V.	192.193.194.64	.65 – .94	192.193.194.95	255.255.255.224
I.	192.193.194.96	.97 – .98	192.193.194.99	255.255.255.252
II.	192.193.194.100	.101 – .102	192.193.194.103	255.255.255.252
III.	192.193.194.104	.105 – .106	192.193.194.107	255.255.255.252

### **Töröljük ki az R1 és R2 routeren a RIP-et!**

```
Router1#conf term
Router1(config)#no router rip
Router1(config)#exit
Router1#
```

```
Router2#conf term
Router2(config)#no router rip
Router2(config)#exit
Router2#
```

### **Állítsuk be az R3 router konfigurációit és mentjük el!**

```
Router#conf term
Router(config)#hostname Router3
Router3(config)#int s0/0
Router3(config-if)#ip address 192.193.194.101 255.255.255.252
Router3(config-if)#no shutdown
Router3(config-if)#clock rate 64000
Router3(config-if)#exit
Router3(config)#int s0/1
Router3(config-if)#ip address 192.193.194.105 255.255.255.252
Router3(config-if)#no shutdown
Router3(config-if)#clock rate 64000
Router3(config-if)#exit
Router3(config)#exit
Router3#copy run start
Destination filename [startup-config]? ENTER
Router3#
```

### **Állítsuk be az R1 és R2 router konfigurációit is!**

```
Router1#conf term
Router1(config)#int s0/0
Router1(config-if)#ip address 192.193.194.97 255.255.255.252
Router1(config-if)#exit
Router1(config)#int s0/1
Router1(config-if)#ip address 192.193.194.102 255.255.255.252
Router1(config-if)#no shutdown
Router1(config-if)#exit
Router1(config)#int fa0/0
Router1(config-if)#ip address 192.193.194.1 255.255.255.192
```



```

Router1(conf-if)#no shutdown
Router1(conf-if)#exit
Router1(config)#exit
Router1#copy run start
Destination filename [startup-config]? ENTER
Router1#

Router2#conf term
Router2(config)#int s0/0
Router2(conf-if)#ip address 192.193.194.98 255.255.255.252
Router2(conf-if)#exit
Router2(config)#int s0/1
Router2(conf-if)#ip address 192.193.194.106 255.255.255.252
Router2(conf-if)#no shutdown
Router2(conf-if)#exit
Router2(config)#int fa0/0
Router2(conf-if)#ip address 192.193.194.65 255.255.255.224
Router2(conf-if)#no shutdown
Router2(conf-if)#exit
Router2(config)#exit
Router2#copy run start
Destination filename [startup-config]? ENTER
Router2#

```

### Konfiguráljuk a PC1, PC35, PC36 és PC50 gépet!

```

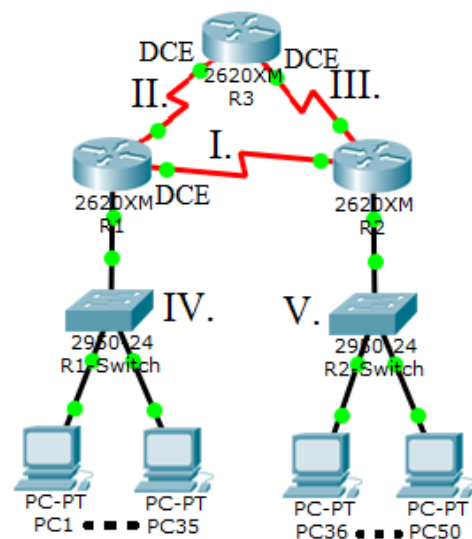
PC1>Global Settings>Gateway: 192.193.194.1
PC1>Global Settings>DNS Server: 8.8.8.8
PC1>FastEthernet0>IP Address: 192.193.194.2
PC1>FastEthernet0>Subnet Mask: 255.255.255.192

PC35>Global Settings>Gateway: 192.193.194.1
PC35>Global Settings>DNS Server: 8.8.8.8
PC35>FastEthernet0>IP Address: 192.193.194.62
PC35>FastEthernet0>Subnet Mask: 255.255.255.192

PC36>Global Settings>Gateway: 192.193.194.65
PC36>Global Settings>DNS Server: 8.8.8.8
PC36>FastEthernet0>IP Address: 192.193.194.66
PC36>FastEthernet0>Subnet Mask: 255.255.255.224

PC50>Global Settings>Gateway: 192.193.194.65
PC50>Global Settings>DNS Server: 8.8.8.8
PC50>FastEthernet0>IP Address: 192.193.194.94
PC50>FastEthernet0>Subnet Mask: 255.255.255.224

```



**Végül adjuk meg a routing táblát, amit most a RIP protokollal teszünk meg.**

```
Router1#conf term
Router1(config)#router rip
Router1(config-router)#ver 2
Router1(config-router)#network 192.193.194.0
Router1(config-router)#network 192.193.194.96
Router1(config-router)#network 192.193.194.100
Router1(config-router)#exit
Router1(config)#exit
Router1#copy run start
Destination filename [startup-config]? ENTER
Router1#
```

```
Router2#conf term
Router2(config)#router rip
Router2(config-router)#ver 2
Router2(config-router)#network 192.193.194.64
Router2(config-router)#network 192.193.194.96
Router2(config-router)#network 192.193.194.104
Router2(config-router)#exit
Router2(config)#exit
Router2#copy run start
Destination filename [startup-config]? ENTER
Router2#
```

```
Router3#conf term
Router3(config)#router rip
Router3(config-router)#ver 2
Router3(config-router)#network 192.193.194.100
Router3(config-router)#network 192.193.194.104
Router3(config-router)#exit
Router3(config)#exit
Router3#copy run start
Destination filename [startup-config]? ENTER
Router3#
```

**Próbáljuk ki a hálózatunkat pingeléssel!**

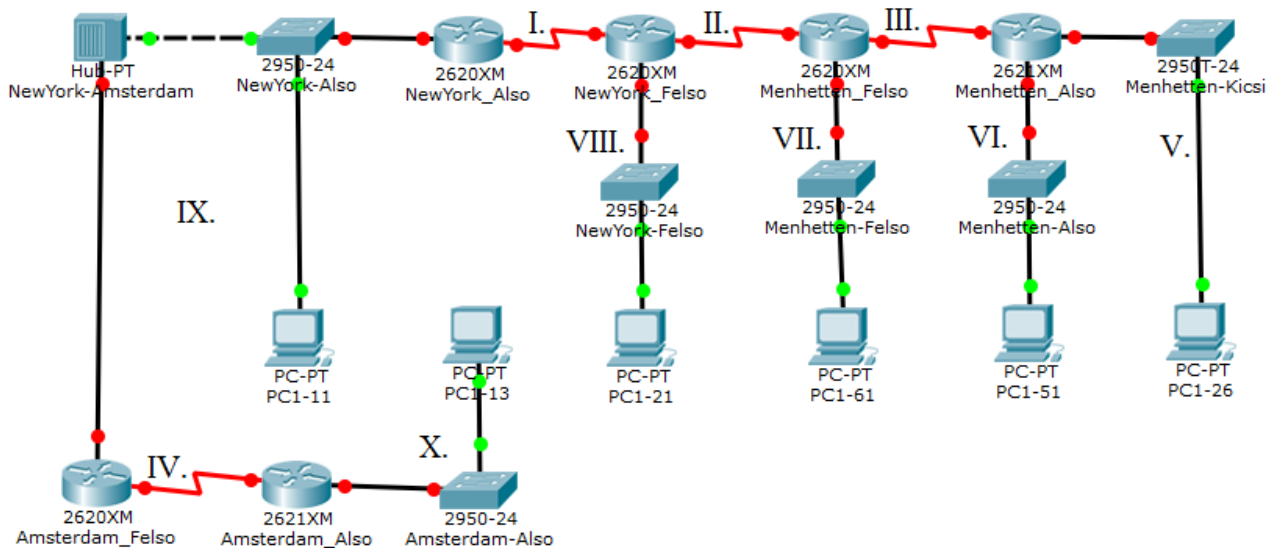
```
PC1<cmd>ping 192.193.194.101
PC1<cmd>ping 192.193.194.105
PC1<cmd>ping 192.193.194.66
PC50<cmd>ping 192.193.194.62
```

# Nagyobb hálózati kapcsolás és a Hub használata

**Helyezzük el a képen látható eszközöket a hálózatunkba!**

A routerekbe helyezzünk Serial kártyát!

Nevezzük át őket!



Dugjuk be a megfelelő kábeleket a megfelelő helyre:

Serial DCE:

NewYork\_Also s0/1 DCE – NewYork\_Felso s0/1

NewYork\_Felso s0/0 DCE – Manhattan\_Felso s0/0

Manhattan\_Felso s0/1 DCE – Manhattan\_Also s0/1

Amsterdam\_Felso s0/0 DCE – Amsterdam\_Also s0/0

Copper Straight (egyenes):

Manhattan\_Also fa0/1 – Manhattan-Also fa0/1

Manhattan-Also fa0/2 – PC1-51 fa0/0

Manhattan\_Also fa0/0 – Manhattan-Kicsi fa0/1

Manhattan-Kicsi fa0/2 – PC1-26 fa0/0

Manhattan\_Felso fa0/0 – Manhattan-Felso fa0/1

Manhattan-Felso fa0/2 – PC1-61 fa0/0

NewYork\_Felso fa0/0 – NewYork -Felso fa0/1

NewYork -Felso fa0/2 – PC1-21 fa0/0

NewYork\_Also fa0/0 – NewYork-Also fa0/1

NewYork-Also fa0/3 – PC1-11 fa0/0

NewYork-Amsterdam port1 – Amsterdam\_Felso fa0/0

Amsterdam\_Also fa0/0 – Amsterdam -Also fa0/1

Amsterdam -Also fa0/2 – PC1-13 fa0/0

Copper Cross (kereszt):

NewYork-Also fa0/2 – NewYork-Amsterdam port0

### Határozzuk meg a hálózatokat és a kiosztott IP címeket!

Az alap hálózat legyen egy A osztályú hálózati cím: 2.2.2.0 /24

Számoljuk ki, hogy melyik hálózatba mennyi IP szükséges!

Hálózat	Gép	Router	Network	Broadcast	$\Sigma$	Lefoglalt
I.	0	2	1	1	4	4
II.	0	2	1	1	4	4
III.	0	2	1	1	4	4
IV.	0	2	1	1	4	4
V.	26	1	1	1	29	32
VI.	51	1	1	1	54	64
VII.	61	1	1	1	64	64
VIII.	21	1	1	1	24	32
IX.	11	2	1	1	15	16
X.	13	1	1	1	16	16

Hálózat	Network	IP tartomány	Broadcast	Hálózati maszk
VI.	2.2.2.0	.1 – .62	2.2.2.63	255.255.255.192
VII.	2.2.2.64	.65 – .126	2.2.2.127	255.255.255.192
V.	2.2.2.128	.129 – .158	2.2.2.159	255.255.255.224
VIII.	2.2.2.160	.161 – .190	2.2.2.191	255.255.255.224
IX.	2.2.2.192	.193 – .206	2.2.2.207	255.255.255.240
X.	2.2.2.208	.209 – .222	2.2.2.223	255.255.255.240
I.	2.2.2.224	.225 – .226	2.2.2.227	255.255.255.252
II.	2.2.2.228	.229 – .230	2.2.2.231	255.255.255.252
III.	2.2.2.232	.233 – .234	2.2.2.235	255.255.255.252
IV.	2.2.2.236	.237 – .238	2.2.2.239	255.255.255.252

### Állítsuk be a routereken az interface-k ip címét!

```
Router#conf term
```

```
Router(config)#hostname Menhetten_Also
```

```
Menhetten_Also(config)#int s0/1
```

```
Menhetten_Also(config-if)#ip address 2.2.2.234 255.255.255.252
```

```
Menhetten_Also(config-if)#no shutdown
```

```
Menhetten_Also(config-if)#exit
```

```
Menhetten_Also(config)#int fa0/0
```

```
Menhetten_Also(config-if)#ip address 2.2.2.129 255.255.255.224
```

```
Menhetten_Also(config-if)#no shutdown
```

```
Menhetten_Also(config-if)#exit
```

```
Menhetten_Also(config)#int fa0/1
```

```
Menhetten_Also(config-if)#ip address 2.2.2.1 255.255.255.192
```

```

Menhetten_Also(conf-if)#no shutdown
Menhetten_Also(config)#exit
Menhetten_Also#

```

Router név	Interface	IP cím	Netmaszk
Menhetten_Felső	s0/0	2.2.2.230	255.255.255.252
	s0/1 DCE	2.2.2.233	255.255.255.252
	fa0/0	2.2.2.65	255.255.255.192
NewYork_Felső	s0/0 DCE	2.2.2.229	255.255.255.252
	s0/1	2.2.2.226	255.255.255.252
	fa0/0	2.2.2.161	255.255.255.224
NewYork_Also	s0/1 DCE	2.2.2.225	255.255.255.252
	fa0/0	2.2.2.193	255.255.255.240
Amsterdam_Felső	s0/0 DCE	2.2.2.237	255.255.255.252
	fa0/0	2.2.2.194	255.255.255.240
Amsterdam_Also	s0/0	2.2.2.238	255.255.255.252
	fa0/0	2.2.2.209	255.255.255.240

### **Konfiguráljuk a PC1-11, PC1-13, PC1-21, PC1-61, PC1-51 és PC1-26 gépet!**

```

PC1-11>Global Settings>Gateway: 2.2.2.193
PC1-11>Global Settings>DNS Server: 8.8.8.8
PC1-11>FastEthernet0>IP Address: 2.2.2.195
PC1-11>FastEthernet0>Subnet Mask: 255.255.255.240

PC1-13>Global Settings>Gateway: 2.2.2.209
PC1-13>Global Settings>DNS Server: 8.8.8.8
PC1-13>FastEthernet0>IP Address: 2.2.2.210
PC1-13>FastEthernet0>Subnet Mask: 255.255.255.240

PC1-21>Global Settings>Gateway: 2.2.2.161
PC1-21>Global Settings>DNS Server: 8.8.8.8
PC1-21>FastEthernet0>IP Address: 2.2.2.162
PC1-21>FastEthernet0>Subnet Mask: 255.255.255.224

PC1-61>Global Settings>Gateway: 2.2.2.65
PC1-61>Global Settings>DNS Server: 8.8.8.8
PC1-61>FastEthernet0>IP Address: 2.2.2.66
PC1-61>FastEthernet0>Subnet Mask: 255.255.255.192

PC1-51>Global Settings>Gateway: 2.2.2.1
PC1-51>Global Settings>DNS Server: 8.8.8.8
PC1-51>FastEthernet0>IP Address: 2.2.2.2
PC1-51>FastEthernet0>Subnet Mask: 255.255.255.192

```

PC1-26>Global Settings>Gateway: 2.2.2.129  
 PC1-26>Global Settings>DNS Server: 8.8.8.8  
 PC1-26>FastEthernet0>IP Address: 2.2.2.130  
 PC1-26>FastEthernet0>Subnet Mask: 255.255.255.224

**Végül adjuk meg a routing táblát, amit most a RIP protokollal teszünk meg.**

```
Menhetten_Also #conf term
Menhetten_Also (config)#router rip
Menhetten_Also (config-router)#ver 2
Menhetten_Also (config-router)#network 2.2.2.0
Menhetten_Also (config-router)#network 2.2.2.128
Menhetten_Also (config-router)#network 2.2.2.232
Menhetten_Also (config-router)#exit
Menhetten_Also (config)#exit
Menhetten_Also #copy run start
Destination filename [startup-config]? ENTER
Menhetten_Also #
```

Router	Network
Menhetten_Also	2.2.2.0
	2.2.2.128
	2.2.2.232
Menhetten_Felso	2.2.2.64
	2.2.2.228
	2.2.2.232
NewYork_Felso	2.2.2.160
	2.2.2.224
	2.2.2.228
NewYork_Also	2.2.2.192
	2.2.2.224
Amsterdam_Felso	2.2.2.192
	2.2.2.236
Amsterdam_Also	2.2.2.208
	2.2.2.236

## Próbáljuk ki a hálózatunkat pingeléssel!

PC1-13<cmd>ping 2.2.2.209

PC1-13<cmd>ping 2.2.2.194

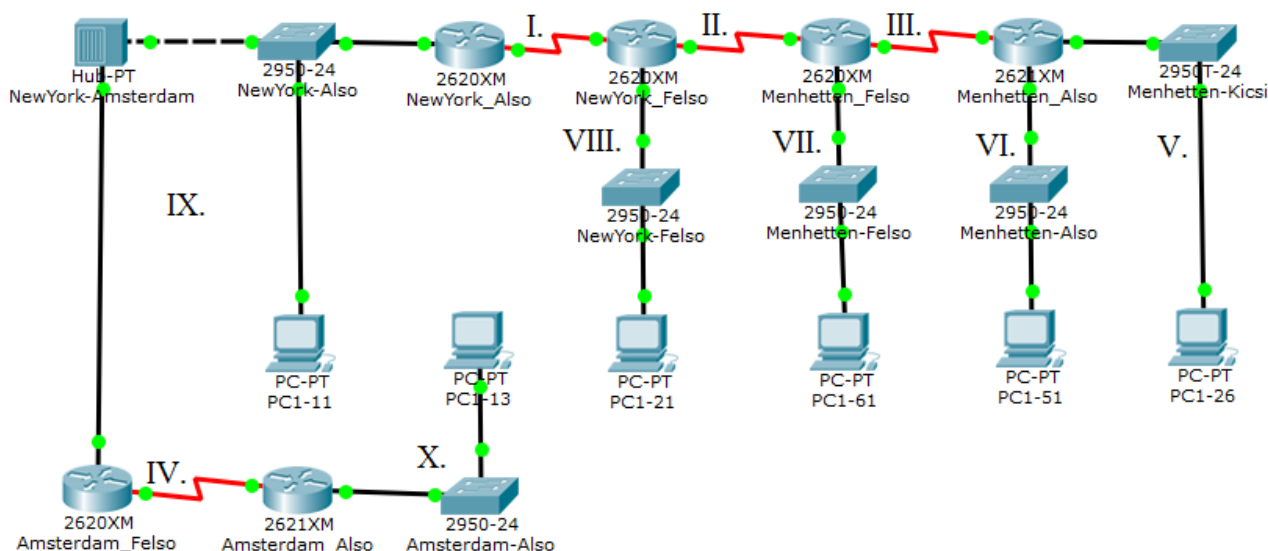
PC1-13<cmd>ping 2.2.2.195

PC1-13<cmd>ping 2.2.2.226

PC1-13<cmd>ping 2.2.2.66

PC1-13<cmd>ping 2.2.2.130

PC1-21<cmd>ping 2.2.2.2



## Statikus routing használata

Az előző hálózatot alakítjuk most át, úgy hogy töröljük a RIP-et és statikusan adjuk meg a routereknek a routing táblát. NewYork\_Also s0/0 interfésze lesz az ISP (arra kell irányítani a hálózatokat).

### Töröljük a routerekről a RIP-et!

Menhetten\_Also#conf term

Menhetten\_Also(config)#no router rip

Menhetten\_Also(config)#exit

Menhetten\_Also#

Menhetten\_Felso#conf term

Menhetten\_Felso(config)#no router rip

Menhetten\_Felso(config)#exit

Menhetten\_Felso#

Ugyanígy a többi routerből is!

**NewYork\_Also s0/0 interfésze legyen az ISP, amit most statikusan beállítunk:**

Hálózati cím: 10.11.12.0 /24

s0/0 IP címe: 10.11.12.34 /24



### Készítsük el a routerek routing tábláját!

Router	Típus	Hálózati cím	Hálózati maszk	Interface
Menhetten_Also	C	2.2.2.0	255.255.255.192	fa0/1
	C	2.2.2.128	255.255.255.224	fa0/0
	C	2.2.2.232	255.255.255.252	s0/1
	S*	0.0.0.0	0.0.0.0	s0/1
Menhetten_Felso	C	2.2.2.64	255.255.255.192	fa0/0
	C	2.2.2.228	255.255.255.252	s0/0
	C	2.2.2.232	255.255.255.252	s0/1
	S	2.2.2.0	255.255.255.192	s0/1
	S	2.2.2.128	255.255.255.224	s0/1
	S*	0.0.0.0	0.0.0.0	s0/0
NewYork_Felso	C	2.2.2.160	255.255.255.224	fa0/0
	C	2.2.2.224	255.255.255.252	s0/1
	C	2.2.2.228	255.255.255.252	s0/0
	S	2.2.2.64	255.255.255.192	s0/0
	S	2.2.2.232	255.255.255.252	s0/0
	S	2.2.2.0	255.255.255.192	s0/0
	S	2.2.2.128	255.255.255.224	s0/0
	S*	0.0.0.0	0.0.0.0	s0/1
NewYork_Also	C	2.2.2.192	255.255.255.240	fa0/0
	C	2.2.2.224	255.255.255.252	s0/1
	C	10.11.12.0	255.255.255.0	s0/0
	S	2.2.2.160	255.255.255.224	s0/1
	S	2.2.2.228	255.255.255.252	s0/1
	S	2.2.2.64	255.255.255.192	s0/1
	S	2.2.2.232	255.255.255.252	s0/1
	S	2.2.2.0	255.255.255.192	s0/1
	S	2.2.2.128	255.255.255.224	s0/1
	S	2.2.2.236	255.255.255.252	fa0/0
	S	2.2.2.208	255.255.255.240	fa0/0
	S*	0.0.0.0	0.0.0.0	s0/0
Amsterdam_Felso	C	2.2.2.192	255.255.255.240	fa0/0
	C	2.2.2.236	255.255.255.252	s0/0
	S	2.2.2.208	255.255.255.240	s0/0
	S*	0.0.0.0	0.0.0.0	fa0/0
Amsterdam_Also	C	2.2.2.208	255.255.255.240	fa0/0
	C	2.2.2.236	255.255.255.252	s0/0
	S*	0.0.0.0	0.0.0.0	s0/0

### **Adjuk meg a routerek routing tábláját statikusan!**

```
Menhetten_Also#conf term
Menhetten_Also(config)#ip route 2.2.2.0 255.255.255.192 fa0/1
Menhetten_Also(config)#ip route 2.2.2.128 255.255.255.224 fa0/0
Menhetten_Also(config)#ip route 2.2.2.232 255.255.255.252 s0/1
Menhetten_Also(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 s0/1
Menhetten_Also(config)#exit
Menhetten_Also #copy run start
Destination filename [startup-config]? ENTER
Menhetten_Also#
```

Hasonlóképen adjuk meg a többi routernek is a routing tábláját!

### **Nézzük meg a routing táblát!**

```
Menhetten_Also#sh ip route
Menhetten_Also#
```

### **Próbáljuk ki a hálózatunkat pingeléssel!**

```
PC1-13<cmd>ping 2.2.2.209
PC1-13<cmd>ping 2.2.2.194
PC1-13<cmd>ping 2.2.2.195
PC1-13<cmd>ping 2.2.2.226
PC1-13<cmd>ping 2.2.2.66
PC1-13<cmd>ping 2.2.2.130
PC1-21<cmd>ping 2.2.2.2
```

## Jelszó használata a routeren

Helyezzük el az összes eszközt és kábelt a hálózatunkba!



Határozzuk meg a hálózatokat és a kiosztott IP címeket!

Az alap hálózat legyen a 172.16.0.0 /24

Számoljuk ki, hogy melyik hálózatba mennyi IP szükséges!

Hálózat	Gép	Router	Network	Broadcast	$\Sigma$	Lefoglalt
I.	20	1	1	1	23	32
II.	0	2	1	1	4	4
III.	1	1	1	1	4	4

Hálózat	Network	IP tartomány	Broadcast	Hálózati maszk
I.	172.16.0.0	.0.1 – .0.30	172.16.0.31	255.255.255.224
II.	172.16.0.32	.0.33 – .0.34	172.16.0.35	255.255.255.252
III.	172.16.0.36	.0.37 – .0.38	172.16.0.39	255.255.255.252

Állítsuk be a routerek nevét, adjuk meg az interface-k ip címét!

Állítsuk be a gépek adatait is!

Eszköz	Interface	IP cím	Netmaszk	Gateway
Router1	s0/0 DCE	172.16.0.33	255.255.255.252	-
	fa0/0	172.16.0.1	255.255.255.224	
Router2	s0/0	172.16.0.34	255.255.255.252	-
	fa0/0	172.16.0.37	255.255.255.252	
PC1-20	fa0	172.16.0.2	255.255.255.224	172.16.0.1
PC1	fa0	172.16.0.38	255.255.255.252	172.16.0.37

Végül adjuk meg a routing táblát, amit most a RIP protokollal teszünk meg.

Router1#conf term

Router1(config)#router rip

Router1(config-router)#ver 2

Router1(config-router)#no auto-summary

Router1(config-router)#network 172.16.0.0

Router1(config-router)#network 172.16.0.32

Router1(config-router)#exit

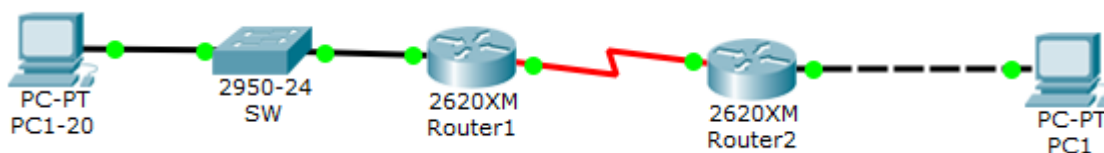
Router1(config)#exit

```
Router1#copy run start
Destination filename [startup-config]? ENTER
Router1#
```

```
Router2#conf term
Router2(config)#router rip
Router2(config-router)#ver 2
Router2(config-router)#no auto-summary
Router2(config-router)#network 172.16.0.32
Router2(config-router)#network 172.16.0.36
Router2(config-router)#exit
Router2(config)#exit
Router2#copy run start
Destination filename [startup-config]? ENTER
Router2#
```

### **Próbáljuk ki a hálózatunkat pingeléssel!**

```
PC1-20<cmd>ping 172.16.0.38
PC1<cmd>ping 172.16.0.2
```



### **Állítsuk be a konzol jelszót „cisco”-ra!**

```
Router1#conf term
Router1(config)#line con 0
Router1(config-line)#speed 9600
Router1(config-line)#password cisco
Router1(config-line)#login
Router1(config-line)#exit
```

### **Állítsuk be a virtuális terminálok jelszavát („cisco”)! (max. 0-tól 15-ig lehet)**

```
Router1(config)#line vty 0 5
Router1(config-line)#password cisco
Router1(config-line)#login
Router1(config-line)#exit
Router1(config)#
```

**Adjuk meg a privilegizált (EXEC) üzemmód titkosítatlan („cisco”) és titkosított jelszavát („class”), ha a titkosított jelszó létezik, akkor a másik érvénytelen lesz!**

```
Router1(config)#enable password cisco
```

```
Router1(config)#enable secret class
```

```
Router1(config)#
```

**Titkosítsuk az összes jelszót!**

```
Router1(config)#service password-encryption
```

```
Router1(config)#exit
```

```
Router1#
```

**Hasonlóképp csináljuk meg a Router2-t és mentjük mind a kettőt!**

## **SSH és PPP kapcsolat**

*Az előző konfigot folytatjuk.*

**Adjunk a routernek domain nevet!**

```
Router1#conf term
```

```
Router1(config)#ip domain-name teszt.hu
```

**Állítsunk be SSH kapcsolatot a Router1-re az I. hálózathoz!**

```
Router1(config)#crypto key generate rsa
```

```
How many bit sin the modulus [512]: 1024
```

```
Router1(config)#username admin privilege 15 secret cisco
```

```
Router1(config)#ip ssh ver 2
```

```
Router1(config)#line vty 0 5
```

```
Router1(config-line)#login local
```

```
Router1(config-line)#privilege level 15
```

```
Router1(config-line)#exit
```

```
Router1(config)#crypto key zeroize rsa
```

```
Router1(config)#exit
```

```
Router1#telnet 172.16.0.1
```

```
Username: admin
```

```
Password: cisco
```

```
Router1#ssh -l admin 172.16.0.1
```

```
Password:cisco
```

```
Router1#sh ssh
```

### **Állítsunk be PPP kapcsolatot CHAP védelemmel a Router2-re!**

```
Router2#conf term
Router2(config)#username Router1 password kozosjelszo
Router2(config)#int s0/0
Router2(config-if)#encapsulation ppp
Router2(config-if)#ppp authentication chap
Router2(config-if)#exit
Router2(config)#exit
Router2#
Router1#conf term
Router1(config)#username Router2 password kozosjelszo
Router1(config)#int s0/0
Router1(config-if)#encapsulation ppp
Router1(config-if)#exit
Router1(config)#exit
Router1#
```

### **Mentsük el a beállításokat és teszteljük a hálózatot!**

```
Router1#copy run start
Destination filename [startup-config]? ENTER
Router1#
Router2#copy run start
Destination filename [startup-config]? ENTER
Router2#
PC1-20<cmd>ping 172.16.0.38
PC1<cmd>ping 172.16.0.2
```

# Linksys router és különböző RIP verziók használata, Loopback létrehozása, Wifi és laptop használata

**A hálózati kapcsolást készítsük el a képnek megfelelően!**

*Az otthoni router olyan, mint egy router és switch összekötve, így keresztkábelt kell használni mindkét portján (WAN, LAN). Azért használunk több linket, mert ha az egyik meghibásodik, akkor a másikon át ugyanúgy lesz kapcsolat. Csak osztályos címekkel dolgozunk.*

**Állítsuk be az interfészeket!**

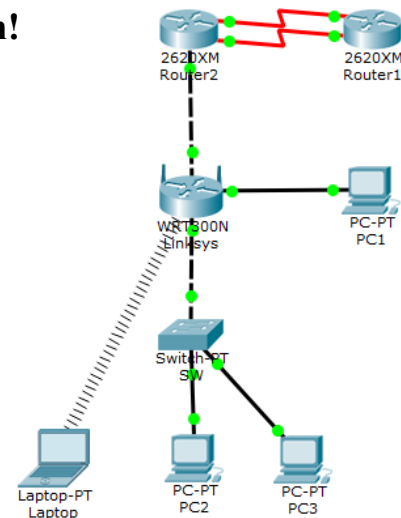
**Router1 s0/0: 1.0.0.1/8 DCE**

**Router2 s0/0: 1.0.0.2/8**

**Router1 s0/1: 2.0.0.1/8 DCE**

**Router2 s0/1: 2.0.0.2/8**

**Router2 fa0/0: 172.16.0.1/16**



**Most lépünk be a Linksys router GUI felületére és állítsuk be ezeket is!**

Internet Connection type		Static IP	
Internet IP Address:	172 . 16 . 0 . 2		
Subnet Mask:	255 . 255 . 0 . 0		
Default Gateway:	172 . 16 . 0 . 1		
DNS 1:	8 . 8 . 8 . 8		
DNS 2 (Optional):	0 . 0 . 0 . 0		
DNS 3 (Optional):	0 . 0 . 0 . 0		

Network Setup	
Router IP	
DHCP Server Settings	
IP Address:	192 . 168 . 0 . 1
Subnet Mask:	255.255.255.0
DHCP Server:	<input checked="" type="radio"/> Enabled <input type="radio"/> Disabled <input type="button" value="DHCP Reservation"/>
Start IP Address:	192.168.0. 100
Maximum number	30
IP Address Range:	192.168.0.100 - 129

*Állítsuk be a gépeket DHCP-re.*

*A Laptopban az ethernet interfész helyére egy antennát rakjunk be (PT-LAPTOP-NM-1W).*

*Így a PC1, PC2, PC3, Laptop hostok DHCP-vel kapnak IP-t.*

**Hozzunk létre kettő Loopback-et a Router2-n!**

Router2#conf term

Router2(config)#int loopback 0

Router2(config-if)#ip address 172.17.0.1 255.255.0.0

Router2(config-if)#exit

Router2(config)#int loopback 1

Router2(config-if)#ip address 172.18.0.1 255.255.0.0

Router2(config-if)#exit

Router2(config)#



### **Állítsuk be a RIP protokollt és mentjük el a munkánkat!**

```
Router2(config)#router rip
Router2(config-router)#no auto-summary
Router2(config-router)#network 1.0.0.0
Router2(config-router)#network 2.0.0.0
Router2(config-router)#network 172.16.0.0
Router2(config-router)#network 172.17.0.0
Router2(config-router)#network 172.18.0.0
Router2(config-router)#network 192.168.0.0
Router2(config-router)#exit
Router2(config)#exit
Router2#copy run start
Destination filename [startup-config]? ENTER
Router2#
```

```
Router1(config)#router rip
Router1(config-router)#no auto-summary
Router1(config-router)#network 1.0.0.0
Router1(config-router)#network 2.0.0.0
Router1(config-router)#exit
Router1(config)#exit
Router1#copy run start
Destination filename [startup-config]? ENTER
Router1#
```

### **Állítsuk be a Router2 fa0/0 interface-t RIPv1 fogadására is!**

```
Router2#conf term
Router2(config)#int fa0/0
Router2(config-if)#ip rip send version 1 2
Router2(config-if)#ip rip receive version 1 2
Router2(config-if)#exit
Router2(config)#
```

### **Próbáljuk ki a hálózatunkat pingeléssel!**

```
PC3<cmd>ping 172.16.0.2
PC3<cmd>ping 1.0.0.1
Router1#ping 172.16.0.1
Router1#ping 172.16.0.2
```

*LAN-ba befelé nem tudok pingelni, csak ha beállítom a forwardingot, amit szerverhez szokás. A 172.16.0.2-t elvileg el kéne érni, de ez most nem megy.*

## A GNS3 telepítése

A GNS3 olyan mint a Packet Tracer, de viszont valós IOS-t futtat és fizikai hálózathoz tudja csatlakoztatni a virtuális hálózatot, ingyenesen letölthető: [www.gns3.com](http://www.gns3.com)

### GNS3 összetevők telepítése:

- WinPCAP (a fizikai hálózattal kapcsolja össze a virtuális hálózatot)
- SolarWinds Response Time Viewer (a hálózat karbantartáshoz)
- Dynamips (ez futtatja a CISCO-t)
- QEMU (a virtuális hálózat működtetéséhez)
- VPCS (ez a virtuális gépeket kezeli)
- GNS3 (ez az alap összetevő)

### GNS3 Switchek:

- ATM switch
- Ethernet hub (ez egy virtuális HUB, nem futtat IOS-t)
- Ethernet switch (ez egy sima virtuális SWITCH, nem futtat IOS-t)

### Router létrehozása:

- szerezzük be a c3725-adventerprisek9-mz.124-15.T14.bin router IOS-t
- Edit>Preferences>IOS routers>New
- BIN képfájl kiválasztása
- c3725 néven c3725 platformú routeren futtatom az IOS-t
- 192 MiB RAM
- GT96100-FE ethernet slot kártya
- WIC-2T serial kártya
- Idle-PC: *nem kell semmit írni*
- Finish>Apply>OK

### Forgalomirányító switch létrehozása:

- ez egy olyan switch, ami router modulban van és c3725-ös IOS-t futtat
- szerezzük be a c3725-adventerprisek9-mz.124-15.T14.bin router IOS-t
- Edit>Preferences>IOS routers>New
- BIN képfájl kiválasztása
- SUN switch néven c3725 platformra, EtherSwitch router kipipálva
- 128 MiB RAM
- GT96100-FE és NM-16ESW ethernet slot kártya
- *nincs serial kártya*
- Idle-PC: *nem kell semmit írni*
- Finish>Apply>OK

## FLSM (fix méretű alhálózat) hálózat a GNS3-ban

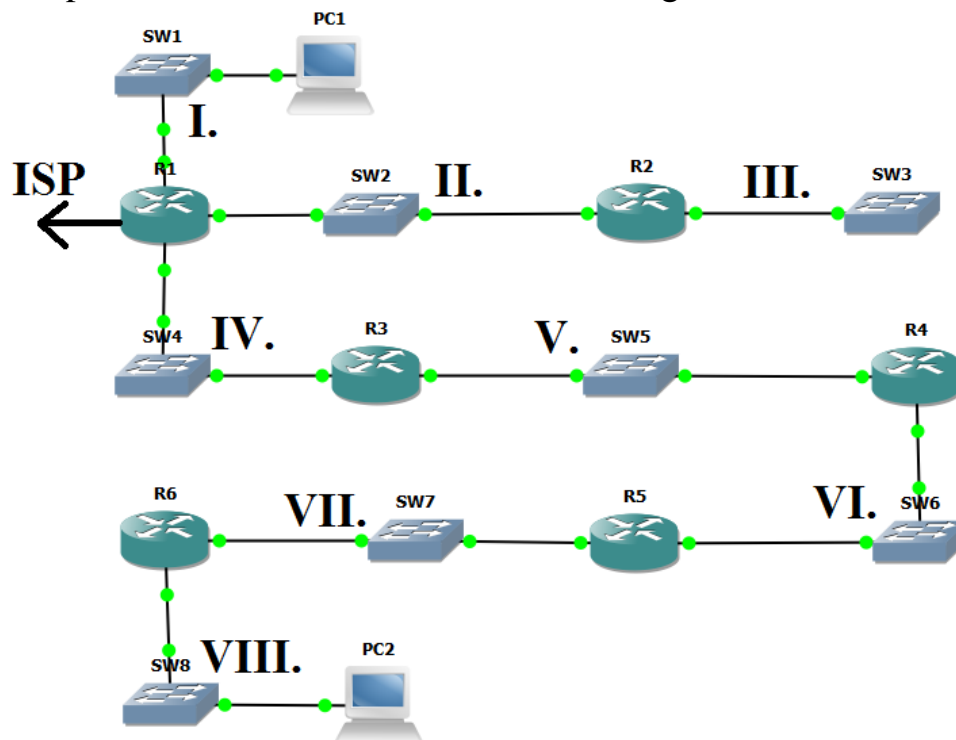
**Helyezzük el a képen látható eszközöket a hálózatunkba!**

Az R1 routerbe még helyezzünk be 2 db NM-1FE-TX ethernet slot-ot.

Helyezzük el az egyenes kábeleket a hálózatunkba.

A GNS3 automatikusan kiválasztja a kábel típusát.

Indítsuk el a routereket, de vigyázzunk, mert IOS-t futtatnak, így a processzort visszafogják, erre van az Idle-PC, aminél válasszunk ki egy másik lehetőséget, lehetőleg csillagost, addig csináljuk, amíg mindegyik router fut, és csak egy kicsit fogja vissza a processzort. Ezt minden elindításnál meg kell tenni.



**Határozzuk meg a hálózatokat és a kiosztott IP címeket az FLSM módszerrel!**

Az alap hálózat legyen egy C osztályú hálózati cím: 210.1.1.0 /24

Tudjuk, hogy maximum 12 gépet csatlakoztatunk mindegyik switchre.

Így 12 gép + 1-2 router + 1 hálózati cím + 1 broadcast = 15-16.

Látjuk, hogy 16 IP címre van szükségünk az egyes alhálózatokban.

Ezt 4 biten tudjuk megvalósítani ( $2^4=16$ ), vagyis a prefix /28 (32-4) lesz.

Így a következő alhálózataink lesznek:

Hálózat	Network	IP tartomány	Broadcast	Hálózati maszk
I.	210.1.1.16	210.1.1.17 – 210.1.1.30	210.1.1.31	255.255.255.240
II.	210.1.1.32	210.1.1.33 – 210.1.1.46	210.1.1.47	255.255.255.240
III.	210.1.1.48	210.1.1.49 – 210.1.1.62	210.1.1.63	255.255.255.240
IV.	210.1.1.64	210.1.1.65 – 210.1.1.78	210.1.1.79	255.255.255.240
V.	210.1.1.80	210.1.1.81 – 210.1.1.94	210.1.1.95	255.255.255.240
VI.	210.1.1.96	210.1.1.97 – 210.1.1.110	210.1.1.111	255.255.255.240
VII.	210.1.1.112	210.1.1.113 – 210.1.1.126	210.1.1.127	255.255.255.240
VIII.	210.1.1.128	210.1.1.129 – 210.1.1.142	210.1.1.143	255.255.255.240

### Határozzuk meg a routerek és gépek interface tulajdonságait!

Az internet szolgáltatótól (ISP) a 100.0.0.1/16 címet kaptuk.

Router név	Interfész	IP cím	Netmaszk
R1	fa0/0	100.0.0.1	255.255.0.0
	fa0/1	210.1.1.17	255.255.255.240
	fa1/0	210.1.1.33	255.255.255.240
	fa2/0	210.1.1.65	255.255.255.240
R2	fa0/0	210.1.1.34	255.255.255.240
	fa0/1	210.1.1.49	255.255.255.240
R3	fa0/0	210.1.1.66	255.255.255.240
	fa0/1	210.1.1.81	255.255.255.240
R4	fa0/0	210.1.1.82	255.255.255.240
	fa0/1	210.1.1.97	255.255.255.240
R5	fa0/0	210.1.1.98	255.255.255.240
	fa0/1	210.1.1.113	255.255.255.240
R6	fa0/0	210.1.1.114	255.255.255.240
	fa0/1	210.1.1.129	255.255.255.240
PC1	fa0/0	210.1.1.18	255.255.255.240
PC2	fa0/0	210.1.1.130	255.255.255.240

### Készítsük el a routerek és gépek routing tábláját!

Router	Típus	NW	Netmaszk	GW	IF
R1	C	210.1.1.16	255.255.255.240	-	fa0/1
	C	210.1.1.32	255.255.255.240	-	fa1/0
	C	210.1.1.64	255.255.255.240	-	fa2/0
	S	210.1.1.48	255.255.255.240	210.1.1.34	fa1/0
	S	210.1.1.80	255.255.255.240	210.1.1.66	fa2/0
	S	210.1.1.96	255.255.255.240	210.1.1.66	fa2/0
	S	210.1.1.112	255.255.255.240	210.1.1.66	fa2/0
	S	210.1.1.128	255.255.255.240	210.1.1.66	fa2/0
	S*	0.0.0.0	0.0.0.0	100.0.0.1	fa0/0
R2	C	210.1.1.32	255.255.255.240	-	fa0/0
	C	210.1.1.48	255.255.255.240	-	fa0/1
	S*	0.0.0.0	0.0.0.0	210.1.1.33	fa0/0
R3	C	210.1.1.64	255.255.255.240	-	fa0/0
	C	210.1.1.80	255.255.255.240	-	fa0/1
	S	210.1.1.96	255.255.255.240	210.1.1.82	fa0/1
	S	210.1.1.112	255.255.255.240	210.1.1.82	fa0/1
	S	210.1.1.128	255.255.255.240	210.1.1.82	fa0/1
	S*	0.0.0.0	0.0.0.0	210.1.1.65	fa0/0

R4	C	210.1.1.80	255.255.255.240	-	fa0/0
	C	210.1.1.96	255.255.255.240	-	fa0/1
	S	210.1.1.112	255.255.255.240	210.1.1.98	fa0/1
	S	210.1.1.128	255.255.255.240	210.1.1.98	fa0/1
	S*	0.0.0.0	0.0.0.0	210.1.1.81	fa0/0
R5	C	210.1.1.96	255.255.255.240	-	fa0/0
	C	210.1.1.112	255.255.255.240	-	fa0/1
	S	210.1.1.128	255.255.255.240	210.1.1.114	fa0/1
	S*	0.0.0.0	0.0.0.0	210.1.1.97	fa0/0
R6	C	210.1.1.112	255.255.255.240	-	fa0/0
	C	210.1.1.128	255.255.255.240	-	fa0/1
	S*	0.0.0.0	0.0.0.0	210.1.1.113	fa0/0
PC1	C	210.1.1.16	255.255.255.240	-	fa0/0
	S*	0.0.0.0	0.0.0.0	210.1.1.17	fa0/0
PC2	C	210.1.1.128	255.255.255.240	-	fa0/0
	S*	0.0.0.0	0.0.0.0	210.1.1.129	fa0/0

**Állítsuk be a routereken és gépeken az interfészeket,  
majd adjuk meg a routereken a routing táblát statikusan!**

Jobb egérrel kattintsunk a PC1-n és Console-ra kattintsunk.

Itt írjuk be az interface tulajdonságait: ip 210.1.1.18/28 210.1.1.17

Jobb egérrel kattintsunk a PC2-n és Console-ra kattintsunk.

Itt írjuk be az interface tulajdonságait: ip 210.1.1.130/28 210.1.1.129

Jobb egérrel kattintsunk a routeren és Console-ra kattintsunk.

R1#conf term

R1(config)#int fa0/0

R1(config-if)#no shutdown

R1(config-if)#ip address 100.0.0.1 255.255.0.0

R1(config-if)#exit

R1(config)#int fa0/1

R1(config-if)#no shutdown

R1(config-if)#ip address 210.1.1.17 255.255.255.240

R1(config-if)#exit

R1(config)#int fa1/0

R1(config-if)#no shutdown

R1(config-if)#ip address 210.1.1.33 255.255.255.240

R1(config-if)#exit

R1(config)#int fa2/0

R1(config-if)#no shutdown

R1(config-if)#ip address 210.1.1.65 255.255.255.240

```
R1(config-if)#exit
R1(config)#exit
R1#
```

**A többi router interfészét is állítsuk be a táblázatnak megfelelően!**  
**Adjuk meg a routereken statikusan a routing táblát a táblázatnak megfelelően!**

```
R1#conf term
R1(config)#ip route 210.1.1.16 255.255.255.240 fa0/1
R1(config)#ip route 210.1.1.32 255.255.255.240 fa1/0
R1(config)#ip route 210.1.1.64 255.255.255.240 fa2/0
R1(config)#ip route 210.1.1.48 255.255.255.240 fa1/0
R1(config)#ip route 210.1.1.80 255.255.255.240 fa2/0
R1(config)#ip route 210.1.1.96 255.255.255.240 fa2/0
R1(config)#ip route 210.1.1.112 255.255.255.240 fa2/0
R1(config)#ip route 210.1.1.128 255.255.255.240 fa2/0
R1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 fa0/0
R1(config)#exit
R1#copy run start
Destination filename [startup-config]? ENTER
R1#
```

**A többi router routing tábláját is csináljuk meg a táblázatnak megfelelően!**  
**Mentsük el a routereken a konfigurációkat! Próbáljuk ki a hálózatot!**

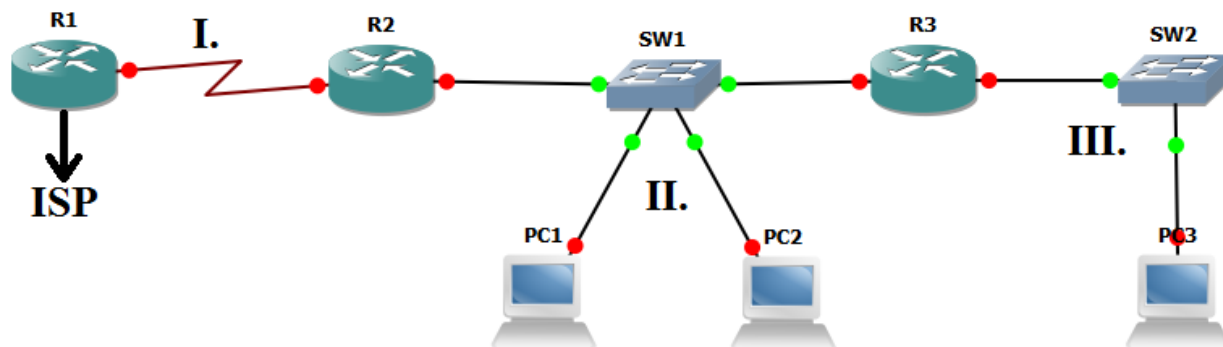
```
PC1>ping 210.1.1.17
PC1>ping 210.1.1.49
PC1>ping 210.1.1.66
PC1>ping 210.1.1.82
PC1>ping 210.1.1.98
PC1>ping 210.1.1.114
PC1>ping 210.1.1.130
PC2>ping 210.1.1.81
PC2>ping 210.1.1.18
PC2>ping 100.0.0.1
```

## VLSM (változó méretű alhálózat) és DHCP

**Helyezzük el a képen látható eszközöket a hálózatunkba!**

Helyezzük el az egyenes kábeleket a hálózatunkba.

Indítsuk el a routereket, de vigyázzunk, mert IOS-t futtatnak.



**Határozzuk meg a hálózatokat és a kiosztott IP címeket a VLSM módszerrel!**

Az alap hálózat legyen egy C osztályú hálózati cím: 192.168.200.0 /24

Tudjuk, hogy a SW1-re maximum 40 gépet csatlakoztatunk és a SW2-re 25 gépet.

Az R1 és R2 router közti kapcsolatban számítógép nem fordul elő.

Hálózat	Gép	Router	Network	Broadcast	$\Sigma$	Lefoglalt
I.	0	2	1	1	4	4
II.	40	2	1	1	44	64
III.	25	1	1	1	28	32

Hálózat	Network	IP tartomány	Broadcast	Hálózati maszk
II.	192.168.200.0	.200.1 – .200.62	192.168.200.63	255.255.255.192
III.	192.168.200.64	.200.65 – .200.94	192.168.200.95	255.255.255.224
I.	192.168.200.96	.200.97 – .200.98	192.168.200.99	255.255.255.252

**Határozzuk meg a routerek és gépek interface tulajdonságait!**

Az internet szolgáltatótól (ISP) a 10.0.0.2/16 címet kaptuk, gateway 10.0.0.1/16.

Router név	Interfész	IP cím	Netmaszk
R1	s0/0	192.168.200.97	255.255.255.252
	s0/1	10.0.0.2	255.255.0.0
R2	s0/0	192.168.200.98	255.255.255.252
	fa0/0	192.168.200.1	255.255.255.192
R3	fa0/0	192.168.200.2	255.255.255.192
	fa0/1	192.168.200.65	255.255.255.224
PC1	fa0/0	DHCP (.3 – .62)	255.255.255.192
PC2	fa0/0	DHCP (.3 – .62)	255.255.255.192
PC3	fa0/0	DHCP (.66 – .94)	255.255.255.224



## Készítsük el a routerek és gépek routing tábláját!

Router	Típus	NW	Netmaszk	GW	IF
R1	C	192.168.200.96	255.255.255.252	-	s0/0
	S	192.168.200.0	255.255.255.192	192.168.200.98	s0/0
	S	192.168.200.64	255.255.255.224	192.168.200.98	s0/0
	S*	0.0.0.0	0.0.0.0	10.0.0.1	s0/1
R2	C	192.168.200.96	255.255.255.252	-	s0/0
	C	192.168.200.0	255.255.255.192	-	fa0/0
	S	192.168.200.64	255.255.255.224	192.168.200.2	fa0/0
	S*	0.0.0.0	0.0.0.0	192.168.200.97	s0/0
R3	C	192.168.200.0	255.255.255.192	-	fa0/0
	C	192.168.200.64	255.255.255.224	-	fa0/1
	S*	0.0.0.0	0.0.0.0	192.168.200.1	fa0/0
PC1	C	192.168.200.0	255.255.255.192	-	fa0/0
	S*	0.0.0.0	0.0.0.0	192.168.200.1	fa0/0
PC2	C	192.168.200.0	255.255.255.192	-	fa0/0
	S*	0.0.0.0	0.0.0.0	192.168.200.1	fa0/0
PC3	C	192.168.200.64	255.255.255.224	-	fa0/0
	S*	0.0.0.0	0.0.0.0	192.168.200.65	fa0/0

**Állítsuk be a routereken az interfészeket a táblázatnak megfelelően!**

**Az interfészekhez megjegyzés is írható a description paranccsal.**

R1#conf term

R1(config)#int s0/0

R1(config-if)#description gateway router lan fele

R1(config-if)#ip address 192.168.200.97 255.255.255.252

R1(config-if)#clock rate 64000

R1(config-if)#no shutdown

R1(config-if)#exit

R1(config)#

**Üzemeljünk be az R3-on egy DHCP szerveret, ami a II. és III. hálózatba IP címeket oszt ki, majd a PC1, PC2 és PC3 gépeket állítsuk át dhcp kérésre a console ablakban az „ip dhcp” paranccsal.**

R3#conf term

R3(config)#ip dhcp ex? //? hatására listázza a lehetséges folytatásokat  
excluded-address

R3(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.200.1 192.168.200.2

R3(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.200.65

R3(config)#ip dhcp pool iroda1

R3(config-dhcp)#network 192.168.200.0 255.255.255.192

```

R3(config-dhcp)#default-router 192.168.200.1
R3(config-dhcp)#dns-server 8.8.8.8
R3(config-dhcp)#lease 0 12 30 //bérleti időtartam: nap óra perc
R3(config-dhcp)#exit
R3(config)#ip dhcp pool iroda2
R3(config-dhcp)#network 192.168.200.64 255.255.255.224
R3(config-dhcp)#default-router 192.168.200.65
R3(config-dhcp)#dns-server 8.8.8.8
R3(config-dhcp)#lease 0 12 0 //bérleti időtartam: nap óra perc
R3(config-dhcp)#end
R3#copy run start
Destination filename [startup-config]? ENTER
R3#

```

**Tekintsük meg a DHCP szerver által kiadott címek adatait!**

R3#show ip dhcp binding

```

R3#show ip dhcp binding
Bindings from all pools not associated with VRF:
IP address          Client-ID/
                   Hardware address/
                   User name
192.168.200.3       0100.5079.6668.00    Mar 01 2002 01:29 PM    Automatic
192.168.200.4       0100.5079.6668.01    Mar 01 2002 01:29 PM    Automatic
192.168.200.66      0100.5079.6668.02    Mar 01 2002 01:00 PM    Automatic
R3#

```

**Adjuk meg a routereken statikusan a routing táblát a táblázatnak megfelelően!  
Megnézhetjük a felfedezett szomszédos routereket a show egyik paranccsával.**

```

R2#show cdp neighbors
Capability Codes: R - Router, T - Trans Bridge, B - Source Route Bridge
                  S - Switch, H - Host, I - IGMP, r - Repeater

Device ID         Local Intrfce   Holdtme    Capability  Platform  Port ID
R3                 Fas 0/0        161        R S I       3725       Fas 0/0
R1                 Ser 0/0        160        R S I       3725       Ser 0/0
R2#

```

**Mentsük el a routereken a konfigurációkat! Próbáljuk ki a hálózatot!**

```

PC3>ping 192.168.200.65
PC3>ping 192.168.200.2
PC3>ping 192.168.200.1
PC3>ping 192.168.200.3
PC3>ping 192.168.200.97
PC3>ping 10.0.0.2
PC1>ping 192.168.200.4
PC1>ping 192.168.200.1
PC1>ping 10.0.0.2
PC2>ping 192.168.200.66

```

## Adjunk meg az R1-re Privilegizált üzemmód jelszót, napi - és belépési üzenetet!

R1#conf term

R1(config)#enable secret class

R1(config)#banner motd #Belepes csak engedellyel!#

R1(config)#banner login #Belepes csak engedellyel!#

R1(config)#exit

R1#disable //EXEC üzemmódba váltás

R1>exit //kilépek a routerből

ENTER //belépek a routerbe

Jo munkat!

R1>enable //Privilegizált üzemmódba váltás

Password: class //secret jelszó megadása

R1#

## Próbáljuk ki a help parancsot!

```
R1#help
Help may be requested at any point in a command by entering
a question mark '?'. If nothing matches, the help list will
be empty and you must backup until entering a '?' shows the
available options.
Two styles of help are provided:
1. Full help is available when you are ready to enter a
   command argument (e.g. 'show ?') and describes each possible
   argument.
2. Partial help is provided when an abbreviated argument is entered
   and you want to know what arguments match the input
   (e.g. 'show pr?'.)

R1#
```

## Kérdezzük le hogy az R1 serial0/0 portja DCE vagy DTE működésű!

```
R1#show controllers serial 0/0
Interface Serial0/0
Hardware is GT96K
DCE 530, clock rate 64000
idb at 0x664EB958, driver data structure at 0x664F3064
wic_info 0x664F3690
Physical Port 1, SCC Num 1
MPSC Registers:
MMCR_L=0x000304C0, MMCR_H=0x00000000, MPCR=0x00000000
CHR1=0x00FE007E, CHR2=0x80000000, CHR3=0x0000064A, CHR4=0x00000000
CHR5=0x00000000, CHR6=0x00000000, CHR7=0x00000000, CHR8=0x00000000
CHR9=0x00000000, CHR10=0x00000020
SDMA Registers:
SDC=0x00000000, SDCM=0x000000FF, SGC=0x00000000
CRDP=0x07DCA290, CTDP=0x07DCA700, FTDB=0x07DCA320
Main Routing Register=0x00000000 BRG Conf Register=0x00000000
Rx Clk Routing Register=0x00000000 Tx Clk Routing Register=0x00000000
```

## Mentsük el a beállításokat és próbáljuk ki még egyszer a hálózat működését!

## Tovább

erase nvram-nál megjegyezni: a rendszer újraindulás után a következőre no-val válaszoljunk: *Continue with configuration dialog? [yes/no]: no*

Router#copy running-config tftp //konfig kimentése tftp-re  
Router#copy startup-config running-config //az indulási konfig visszatöltése  
Router#copy tftp running-config //konfig betöltése tftp-ről  
Router#erase startup-config //indulási konfig törlése  
Router#erase nvram //az egész nvram törlése  
Router#reload //a router újraindítása

Router#copy flash tftp //IOS mentése (exportálása) tftp-re  
    *Source filename []? c2600-i-mz.122-12j.bin*  
    *Address or name of remote host []? 192.168.0.2*  
    *Destination filename [c2600-i-mz.122-12j.bin]? ENTER*  
Router#copy tftp flash //IOS letöltése (importálása) tftp-ről  
    *Address or name of remote host []? 192.168.0.2*  
    *Source filename []? c2600-i-mz.122-12j.bin*  
    *Destination filename [c2600-i-mz.122-12j.bin]? ENTER*

Router#show version //itt többek között megkapjuk a register: 0x2102

Cisco Switchen erase startup a beállítások törlése  
3COM switchen reset saved-configuration

no ip domain-lookup  
show startup-config  
show access-list //ACL  
show ip nat translations  
dhcp relay

Tovább 21. oldal

## Cisco parancsok összefoglalása

### **Segítség kérése:**

```
Router#help
Router#configure term?
terminal
Router#configure terminal
Router(config)#exit
Router#
```

### **Váltás EXEC és Privilegizált üzemmód között:**

```
Router#disable //EXEC üzemmódba váltás
Router>exit //kilépek a routerből
ENTER //belépek a routerbe
Router>enable //Privilegizált üzemmódba váltás
Router#
```

### **Futó config megtekintése:**

```
Router#show running-config
Router#
```

### **Futó config mentése NVRAM-ba:**

```
Router#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]? ENTER
Router#
```

### **Router nevének módosítása:**

```
Router#configure terminal
Router(config)#hostname NewYork
NewYork(config)#exit
NewYork#
```

### **A router interface –ek lekérdezése:**

```
Router#show ip interface brief
Router#show interface fastethernet 0/0
Router#
```

### **NIC interface IP cím beállítás:**

```
Router#configure terminal
Router(config)#interface fastethernet 0/0
Router(config-if)#ip address 192.168.1.2 255.255.255.0
Router(config-if)#description ez-egy-megjegyzes
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#exit
Router(config)#exit
Router#
```

### **WIC interface és clock rate beállítása (a pont-pont kapcsolat ISP felüli oldalán):**

```
Router#configure terminal
Router(config)#interface serial 0/0
Router(config-if)#ip address 192.168.2.2 255.255.255.0
Router(config-if)#clock rate 64000
Router(config-if)#description ez-egy-megjegyzes
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#exit
Router(config)#exit
Router#
```

### **Serial port működésének (DCE vagy DTE) lekérdezése:**

```
Router#show controllers serial 0/0
Router#
```

### **DHCP szerver konfigurálása:**

```
Router#configure terminal
Router(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.200.1 192.168.200.10
Router(config)#ip dhcp pool lan1
Router(config-dhcp)#network 192.168.200.0 255.255.255.0
Router(config-dhcp)#default-router 192.168.200.1
Router(config-dhcp)#dns-server 8.8.8.8
Router(config-dhcp)#lease 0 12 0 //bérleti időtartam: nap óra perc
Router(config-dhcp)#end
Router#
```

### **DHCP szerver által kiadott IP címek adatainak megtekintése:**

```
Router#show ip dhcp binding
Router#
```

### **RIP protokoll alkalmazása:**

```
Router#configure terminal
Router(config)#router rip
Router(config-router)#version 2
Router(config-router)#no auto-summary
Router(config-router)#network 192.168.1.0
Router(config-router)#network 192.168.2.0
Router(config-router)#exit
Router(config)#exit
Router#
```

### **RIP protokoll törlése:**

```
Router#configure terminal
Router(config)#no router rip
Router(config)#exit
Router#
```

### **Statikus routing megadása:**

```
Router#configure terminal
Router(config)#ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 fastethernet 0/0
Router(config)#ip route 192.168.2.0 255.255.255.0 serial 0/0
Router(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 serial 0/0
Router(config)#exit
Router#
```

### **Routing tábla megtekintése:**

```
Router#show ip route
Router#
```

### **Felfedezett szomszédos routerek megtekintése:**

```
Router#show cdp neighbors
Router#
```

### **Konzol jelszó beállítása „cisco”-ra:**

```
Router#configure terminal
Router(config)#line console 0
Router(config-line)#speed 9600
Router(config-line)#password cisco
Router(config-line)#login
Router(config-line)#exit
Router(config)#exit
Router#
```

### **Konzol jelszó törlése, majd módosítása (megadok egy másikat: „masikjelszo”):**

```
Router#configure terminal
Router(config)#line console 0
Router(config-line)#password cisco
Router(config-line)#no password cisco
Router(config-line)#password masikjelszo
Router(config-line)#exit
Router(config)#exit
Router#
```

### **Virtuális terminál (telnet) jelszó beállítása „cisco”-ra: (max. 0-tól 15-ig lehet)**

```
Router#configure terminal
Router(config)#line vty 0 5
Router(config-line)#password cisco
Router(config-line)#login
Router(config-line)#exit
Router(config)#exit
Router#
```

**Privilegizált (EXEC) üzemmód titkosítatlan („cisco”) és titkosított („class”) jelszó megadása (ha a titkosított létezik, akkor a másik érvénytelenné válik):**

```
Router#configure terminal
Router(config)#enable password cisco
Router(config)#enable secret class
Router(config)#exit
Router#
```

**Privilegizált üzemmód titkosított jelszó, napi – és belépési üzenet megadása:**

```
Router#configure terminal
Router(config)#enable secret class //titkosított belépési jelszó
Router(config)#banner motd #Belepes csak engedellyel!# //napi üzenet
Router(config)#banner login #Belepes csak engedellyel!# //belépési üzenet
Router(config)#exit
Router#
```

**Jelszó titkosítás engedélyezése:**

```
Router#configure terminal
Router(config)#service password-encryption
Router(config)#exit
Router#
```

**SSH engedélyezése:**

```
Router#configure terminal
Router#hostname R1
R1(config)#ip domain-name teszt.hu
R1(config)#crypto key generate rsa
How many bit sin the modulus [512]: 1024
R1(config)#username admin privilege 15 secret cisco
R1(config)#ip ssh ver 2
R1(config)#line vty 0 5
R1(config-line)#login local
R1(config-line)#privilege level 15
R1(config-line)#exit
R1(config)#crypto key zeroize rsa
R1(config)#exit
R1#
```

**Felhasználó beléptetése az SSH kapcsolatba:**

```
R1#telnet 192.168.0.1
Username: admin
Password: cisco
R1#ssh -l admin 192.168.0.1
Password:cisco
R1#
```



### **SSH-ban bejelentkezettek megtekintése:**

```
R1#show ssh
```

```
R1#
```

### **PPP kapcsolat beállítása CHAP védelemmel (Router2-t védem):**

```
Router2#configure terminal
```

```
Router2(config)#username Router1 password kozosjelszo
```

```
Router2(config)#int serial 0/0
```

```
Router2(config-if)#encapsulation ppp
```

```
Router2(config-if)#ppp authentication chap
```

```
Router2(config-if)#exit
```

```
Router2(config)#exit
```

```
Router2#
```

```
Router1#configure terminal
```

```
Router1(config)#username Router2 password kozosjelszo
```

```
Router1(config)#int serial 0/0
```

```
Router1(config-if)#encapsulation ppp
```

```
Router1(config-if)#exit
```

```
Router1(config)#exit
```

```
Router1#
```

### **PPP kapcsolat beállítása PAP védelemmel (Router2-t védem):**

```
Router2#configure terminal
```

```
Router2(config)#username Router1 password jelszo
```

```
Router2(config)#int serial 0/0
```

```
Router2(config-if)#encapsulation ppp
```

```
Router2(config-if)#ppp authentication pap
```

```
Router2(config-if)#exit
```

```
Router2(config)#exit
```

```
Router2#
```

```
Router1#configure terminal
```

```
Router1(config)#int serial 0/0
```

```
Router1(config-if)#encapsulation ppp
```

```
Router1(config-if)#ppp pap sent-username Router1 password jelszo
```

```
Router1(config-if)#exit
```

```
Router1(config)#exit
```

```
Router1#
```

### **Loopback interface létrehozása:**

```
Router#configure terminal
```

```
Router(config)#int loopback 0
```

```
Router(config-if)#ip address 192.168.0.1 255.255.255.0
```

```
Router(config-if)#exit
```

```
Router(config)#exit
```

```
Router#
```

## **RIP üzenet verziójának beállítása:**

```
Router#configure terminal
Router(config)#int fastethernet 0/0
Router(config-if)#ip rip send version 1 2
Router(config-if)#ip rip receive version 1 2
Router(config-if)#exit
Router(config)#exit
Router#
```

---

## **ACL, VLAN, OSPF, EIGRP**

---

### **Alinterface beállítás:**

```
R1(config)#int fa 0/0
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#no ip address
R1(config-if)#exit
R1(config)#int fa 0/0.10
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 10
R1(config-subif)#ip address 192.168.10.1 255.255.255.0
R1(config-subif)#exit
```

### **IPv6 beállítás interface-en:**

```
R1(config)#ipv6 unicast-routing
R1(config)#int fa 0/0
R1(config-if)#ipv6 enable
R1(config-if)#ipv6 address 2001:470:1:1::1/64
R1(config-if)#no shutdown
vagy:
R1(config)#ipv6 unicast-routing
R1(config)#int fa 0/0
R1(config-if)#ipv6 enable
R1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:1111:2::/64 eui-64
R1(config-if)#no shutdown
vagy:
R1(config)#ipv6 unicast-routing
R1(config)#int fa 0/0
R1(config-if)#ipv6 enable
R1(config-if)#ipv6 address dhcp | autoconfig
R1(config-if)#no shutdown
```

### **DHCP szerver beállítása:**

*IP cím kötése MAC címhez*

```
Router(config)#ip dhcp pool FIXIP
Router(dhcp-config)#host 200.20.2.20 255.255.255.0
Router(dhcp-config)#hardware-address 01b7.0813.8811.66
```

*Ha a DHCP szerver másik hálózati szegmensen van, akkor a DHCP DISCOVER-t fogadó interfészen meg kell adni a DHCP szerver címét:*

```
R1(config-if)#ip helper-address 192.168.10.1
```

### **Frame-Relay beállítása:**

```
R1(config-if)#encapsulation frame-relay [ ietf ]  
R1(config-if)#bandwidth 128 (kbit/sec értékben)  
R1(config-if)#frame-relay lmi-type cisco | ansi | q933a  
R1#show frame-relay map | pvc | lmi
```

#### *Alinterfészek létrehozása:*

*Pont-pont (2-2 router van azonos alhálózaton):*

```
R1(config)# int s0/0/0  
R1(config-if)#encap frame-relay  
R1(config-if)#no ip address  
R1(config)#int s0/0/0.102 point-to-point  
R1(config-if)#ip address x.y  
R1(config-if)#frame-relay interface-dlci 102
```

*Multipoint (több router is azonos alhálózaton van):*

```
R1(config)# int s0/0/0  
R1(config-if)#encap frame-relay  
R1(config-if)#no ip address  
R1(config)#int s0/0/0.1 multipoint  
R1(config-if)#ip address x.y  
R1(config-if)#frame-relay interface-dlci 102  
R1(config-if)#frame-relay interface-dlci 103
```

### **IPv6 statikus útvonal megadása:**

```
R1(config)#ipv6 route 2001:470:1:1::/64 ser 0/0/0 / 2001:470:1:2::1
```

### **IPv6 lebegő statikus útvonal megadása:**

```
R1(config)#ipv6 route 2001:470:1:1::/64 ser 0/0/0 151
```

IPv6 alapértelmezett útvonal megadása:

```
R1(config)#ipv6 route ::/0 ser 0/0/0
```

### *OSPF frissítés RIP frissítéssé alakítása*

```
R1(config)#router rip  
R1(config-router)#redistribute ospf 1 metric 3
```

### *EIGRP frissítés RIP frissítéssé alakítása*

```
R1(config)#router rip  
R1(config-router)#redistribute eigrp 100 metric 3
```

### **RIPng protokoll:**

```
R1(config)#int fa 0/0  
R1(config-if)#ipv6 rip C/SCO enable
```

### **EIGRP protokoll:**

#### *Alapbeállítás:*

```
R1(config)#router eigrp 111  
R1(config-router)#no auto-summary  
R1(config-router)#network 192.168.1.0 maszk nélkül  
R1(config-router)#network 200.0.0.0 255.255.255.252 rendes maszkkal  
R1(config-router)#network 201.1.1.0 0.0.0.3 fordított maszkkal
```

#### *Alapértelmezett útvonal hirdetése:*

```
R1(config-router)#redistribute static
```

#### *Passzív interfész beállítása*

```
R1(config-router)#passive-interface Serial 0/0/0
```

### *Útvonalösszevonás:*

```
R1(config-if)#ip summary-address eigrp 111 192.168.0.0 255.255.0.0
```

### *RIP frissítés EIGRP frissítéssé alakítása*

*[sávszélesség|késleltetés|megbízhatóság|Terhelés|MTU]*

```
R1(config)#router eigrp 100
```

```
R1(config-router)#redistribute rip metric 128 1000 100 100 100
```

### *OSPF frissítés EIGRP frissítéssé alakítása*

*[sávszélesség|késleltetés|megbízhatóság|Terhelés|MTU]*

```
R1(config)#router eigrp 100
```

```
R1(config-router)#redistribute ospf 1 metric 128 1000 100 100 100
```

### **OSPF protokoll:**

```
R1(config)#router ospf 115
```

```
R1(config-router)#log-adjacency-changes
```

```
R1(config-router)#network 195.220.123.0 0.0.0.255 area 0
```

```
R1(config-router)#network 193.155.145.0 0.0.0.255 area 0
```

```
R1(config-router)#network 188.15.70.0 0.0.0.255 area 0
```

```
R1(config-router)#exit
```

### *Router-azonosító megadása:*

```
R1(config-router)#router-id 200.0.0.1
```

*Interfész prioritásának megadása (ha 0, nem vesz részt a DR/BDR választásban):*

```
R1(config-if)#ip ospf priority 100
```

### *Költségérték módosítása:*

```
R1(config-if)#ip ospf cost 100 (az érték 1-255 lehet)
```

### *RIP frissítés OSPF frissítéssé alakítása:*

```
R1(config)#router ospf 1
```

```
R1(config-router)#redistribute rip subnets
```

### *EIGRP frissítés OSPF frissítéssé alakítása:*

```
R1(config)#router ospf 1
```

```
R1(config-router)#redistribute eigrp 10 subnets
```

### **OSPFv3 protokoll alapbeállítása:**

```
R1(config)#ipv6 router ospf 1
```

```
R1(config-rtr)#router-id 1.1.1.1 ez nem ip cím, hanem process azonosító
```

```
R1(config-rtr)#exit
```

```
R1(config)#int fa 0/1
```

```
R1(config-if)#ipv6 ospf 1 area 0
```

## Hozzáférési (ACL, Access Control List) listák megadása

*Normál ACL szintaktika:*

R1(config)#access-list szám permit|deny host\_ip|ip\_tartomány wildcard maszkja

*Normál ACL a 193.225.10.0/24 célhálózathoz enged:*

R1(config)#access-list 1 permit 193.225.10.0 0.0.0.255

*Normál ACL egy számítógép tiltásához:*

R1(config)#access-list 1 deny host 195.140.100.5

*Kiterjesztett ACL szintaktikája:*

R1(config)#access-list szám permit|deny protokoll forrás\_ip reverse-maszk cél\_ip reverse-maszk

[eq port [established]]

*A példában tiltjuk a 195.220.0.0/16 hálózat felől a HTTP (80-as port) kéréseket bármilyen célhálózatra felé:*

R1(config)#access-list 101 deny tcp 195.220.0.0 0.0.255.255 0.0.0.0 0.0.0.0 eq 80

*Portok megadásához használhatók:*

**eq** ha egy portot adunk meg (equal)

**ne** ha nem azt a portot akarjuk (not equal)

**lt** ha megadott portnál kisebbeket akarjuk

**gt** ha megadott portnál nagyobbakat akarjuk

**range x to y** ha portszámok tartományát akarjuk

*Nevesített ACL:*

R1(config)#ip access-list standard ACL-IN

R1(config)#ip access-list extended ACL-OUT

R1(config-ext-nacl)#permit icmp any any

*Az ACL definiálása után az ACL-t interfészhez kell rendelni. Fontos megadni, hogy kimenő vagy*

*bejövő interfészhez rendeljük-e!*

R1(config)#interface Serial 0/0/0

R1(config-if)#ip access-group 1 out

*ACL leírás megadása:*

R1(config)#access-list 1 remark ez tilt mindent

## Címfordítás beállítása a forgalomirányítókön (NAT, DNAT, PAT):

*A belső oldalhoz tartozó interfész megjelölése:*

R1(config)#interface FastEthernet 0/0

R1(config-if)#ip nat inside

*A külső oldalhoz tartozó interfész megjelölése:*

R1(config)#interface serial 0/0/0

R1(config-if)#ip nat outside

*Statikus NAT (egy belső címet egy külső címre):*

R1(config)# ip nat inside source static 10.10.10.1 209.21.34.11

*Dinamikus NAT:*

R1(config)#ip nat pool public\_access 209.165.200.242 209.165.200.253 netmask 255.255.255.224

R1(config)#access-list 1 permit 195.220.123.0 0.0.0.255

R1(config)#ip nat inside source list 1 pool public\_access

*Alapértelmezett útvonal megadása a külvilág eléréséhez:*

R1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 193.155.145.1 permanent

*A PAT szabály megadása globális konfigurációs módban:*

R1(config)#ip nat inside source list 1 interface Serial 0/0/0 overload  
*vagy*

R1(config)#ip nat inside source list 1 int ser 0/0/0 overload

## **VLAN-ok létrehozása:**

*Első módszer:*

Switch#vlan database

Switch(vlan)#vlan 10 name alfa

*Második módszer:*

Switch(config)#vlan 25

Switch(config-vlan)#name gamma

*Portok hozzárendelése adott VLAN-hoz:*

Switch(config)#int fa0/1

Switch(config-if)#switchport mode access

Switch(config-if)#switchport access vlan 25

*Egyszerre több port hozzárendelése:*

Switch(config)#int range fa0/10 - 15

Switch(config-if-range)#switchport mode access

Switch(config-if-range)#switchport access vlan 25

## **Trönkport beállítása:**

Switch(config)#int fa0/24

Switch(config-if)#switchport mode trunk

## **Natív VLAN beállítása (a trönk mindkét végén meg kell adni!):**

Switch(config-if)#switchport trunk native vlan 99

## **Engedélyezett VLAN-ok megadása a trönkön:**

Switch(config-if)#switchport trunk allowed vlan [ except 2 | 3,4 | all ]

## **Beágyazás trönkhöz:**

Switch(config-if)#switchport trunk

## **Trönk állapotának ellenőrzése:**

Switch# show interfaces trunk