

2. alkalom – Ismétlés: modellek, IPv4-címzés, router: elmélet

Hálózatok I. · 11. évfolyam · 3–4. óra

A rétegmodellek

A hálózati kommunikációt **rétegekre** bontjuk. Minden réteg egy feladatért felel.

OSI-réteg		TCP/IP-réteg	Az adat neve (PDU)	Eszköz, példa
7. Alkalmazási				HTTP, DNS
6. Megjelenítési		Alkalmazási	adat	
5. Viszony				
4. Szállítási		Szállítási	szegmens	TCP, UDP
3. Hálózati		Internet	csomag	IP · router
2. Adatkapcsolati		Hálózati hozzáférés	keret	Ethernet · kapcsoló
1. Fizikai			bit	kábel, jel

*Emlékeztető alulról felfelé: **F**áradt **A**pa **H**azafelé **S**zalad, **V**ár **M**inket **A**nya.*

Az IPv4-cím szerkezete

Egy IPv4-cím **32 bit**, négy 8 bites részre (oktetre) bontva: 192.168.10.77. A **prefix** (pl. /26) megmondja, hány bit a **hálózatrész**. A maradék a **gép (hoszt) része**.

Prefix	Maszk	Hosztok száma
/24	255.255.255.0	$2^8 - 2 = 254$
/25	255.255.255.128	$2^7 - 2 = 126$
/26	255.255.255.192	$2^6 - 2 = 62$
/27	255.255.255.224	$2^5 - 2 = 30$
/28	255.255.255.240	$2^4 - 2 = 14$
/30	255.255.255.252	$2^2 - 2 = 2$

Miért –2? Minden hálózatban két cím foglalt:

- a **hálóztcím** (az első, csupa 0 a hoszt részben): a hálózat „neve”;
- a **szórási cím** (az utolsó, csupa 1 a hoszt részben): üzenet mindenkinek.

Példa: 192.168.10.77/26 → a blokkméret $256 - 192 = 64$ → a 64 többszöröse: 0, 64, 128, 192 → a 77 a **64–127** blokkban van. Hálóztcím: 192.168.10.64 · Első gép: .65 · Utolsó gép: .126 · Szórási cím: 192.168.10.127

Magánhálózati címek

Ezeket bárki használhatja otthon vagy egy cégnél, az interneten nem haladnak át: 10.0.0.0/8 · 172.16.0.0/12 (172.16 – 172.31) · 192.168.0.0/16

A router és az alapértelmezett átjáró

- A **router** köti össze a hálózatokat. Minden **interfészének** (portjának) saját IP-címe van, mindegyik egy másik hálózatban.
- Az **alapértelmezett átjáró** (default gateway) a router címe a gép saját hálózatában. A gép ide küld mindent, ami **nem a saját hálózatába** megy.
- **A router interfészei gyárilag ki vannak kapcsolva.** A `no shutdown` paranccsal kell bekapcsolni őket. (A kapcsoló portjai alapból be vannak kapcsolva.)

```
PC0 192.168.1.10 — kapcsoló — G0/0 192.168.1.1 [ROUTER] G0/1 192.168.2.1 — ... —  
192.168.2.10  
átjáró: 192.168.1.1
```

Gyakorló feladatok (papíron)

1. 192.168.10.77/26: mi a hálózati cím, a szórási cím, és hány hoszt fér bele?

2. 10.1.1.200/27: mi a hálózati cím és a szórási cím? _____
3. Hány hoszt fér egy /28-ba? Mi a maszkja? _____
4. Egy hálózatban van-e a 192.168.1.100/25 és a 192.168.1.130/25? _____
5. Magán-cím-e a 172.20.5.1? És a 172.40.5.1? _____

Fogalmak röviden

OSI és TCP/IP · PDU (bit, keret, csomag, szegmens) · prefix · maszk · hálózati cím · szórási cím · magán-cím
· router · interfész · alapértelmezett átjáró · `no shutdown`

L1b – Router a hálózatban

Név: _____ Osztály: _____

Cél

Egy routert kötsz a hálózatodba, beállítod az első interfészét, és megnézed, hogyan éri el a PC az átjáróját. Kiderül az is, miért nem működik a router „magától”.

Topológia

```
PC0 ————— S1 (2960) ————— R1 (1941)
192.168.1.10/24                               G0/0: 192.168.1.1/24
átjáró: 192.168.1.1
```

Lépések

A) A hálózat felépítése

- ☐ 1. Indítsd el a Packet Tracert. Tegyél le egy **2960**-as kapcsolót, egy **PC**-t és egy **1941**-es routert (Network Devices → Routers → 1941).
- ☐ 2. Kösd össze őket **Copper Straight-Through** kábellel:
 - PC0 **FastEthernet0** → S1 **Fa0/1**
 - R1 **GigabitEthernet0/0** → S1 **Gig0/1**
- ☐ 3. Nézd meg a router és a kapcsoló közötti kábel két végét. Milyen színű a jelzés a router felőli végen? _____
- ☐ 4. PC0 → Desktop → **IP Configuration** → Static:
 - IP-cím: 192.168.1.10
 - Maszk: 255.255.255.0
 - Alapértelmezett átjáró (Default Gateway): 192.168.1.1

B) A router beállítása

- ☐ 5. Kattints a routerre → **CLI** fül. Ha ezt kérdezi: Would you like to enter the initial configuration dialog? [yes/no]: → írd be: no → Enter, aztán még egy Enter.
- ☐ 6. Írd be soronként (a Router> és a Router# a prompt, azt nem kell beírni):

```
Router> enable
Router# configure terminal
Router(config)# interface g0/0
Router(config-if)# ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
Router(config-if)# end
```

- ☐ 7. PC0 → Command Prompt → ping 192.168.1.1. Sikerült? _____
- ☐ 8. A routeren: show ip interface brief. Mit látsz a **GigabitEthernet0/0** sorban a **Status** és a **Protocol** oszlopban? Status: _____ Protocol: _____
- ☐ 9. Kapcsold be az interfészt:

```
Router# configure terminal
Router(config)# interface g0/0
Router(config-if)# no shutdown
Router(config-if)# end
```

Milyen üzenetek jelentek meg? _____

- ☐ 10. Mi lett a kábel jelzésének színe a router felőli végen? _____
- ☐ 11. Ismételd meg a **7.** és a **8.** lépést. A ping: _____ Status: _____ Protocol: _____
- ☐ 12. A routeren: show ip route. Melyik két sor kezdődik **C** és **L** betűvel? Írd le őket! C: _____ L: _____
- ☐ 13. Mentsd el a fájlt: 0sztaLy_Nev_L1b.pkt

Kérdések

1. Miért nem ment a ping a **7.** lépésben? Mi a különbség ebben a kapcsoló és a router között?

2. Mit jelent az, hogy a router a PC **alapértelmezett átjárója**? Mikor használja a PC?

3. Mi a különbség az administratively down és a down állapot között?

4. Mit jelent a show ip route kimenetében a **C** és az **L** betű?

Ha kész vagy

Adj a routerhez egy **második hálózatot**:

1. Tegyé le egy második kapcsolót (S2) és egy PC-t (PC1). Kösd az S2-t a router **GigabitEthernet0/1** portjára.
2. A routeren: interface g0/1 → ip address 192.168.2.1 255.255.255.0 → no shutdown.
3. PC1: IP-cím 192.168.2.10, maszk 255.255.255.0, átjáró 192.168.2.1.
4. PC0-ról: ping 192.168.2.10. Sikerült? _____
5. A routeren újra show ip route. Hány **C** sor van most? _____