

Windows rendszeradminisztráció és Microsoft szerveralkalmazások támogatása

3. óra

Kocsis Gergely,
Supák Zoltán

2017.03.08.

TCP/IP alapok – IPv4

IP cím: 32 bites hierarchikus logikai azonosító. A hálózaton minden csomópontnak rendelkeznie kell legalább egy IP-címmel.

1. Példa: 110000001010100000000000000000001111

A bináris alak nehezen olvasható, ezért bájtonként csoportosítjuk és a csoportokat decimális formában írjuk le:

2. Példa: 11000000.10101000.00000000.00001111

3. Példa: 192.168.0.15

Egy IP cím két részből áll: hálózatazonosító, csomópontazonosító.
A két rész közötti határvonal nem azonos minden IP-re!



Netmaszk: Olyan 32 tagú bitsorozat, melyben 1 értékkel helyettesítettük a kapcsolódó IP hálózatazonosító bitjeit és 0-val a csomópontazonosító biteket.

Prefix hossz: a netmaszk elején elhelyezkedő 1-ek száma

TCP/IP alapok – IPv4

Címosztályok

Osztály	Prefix	Netmaszk	Első bitek	Tartomány
A	8	255.0.0.0	0...	0 – 127
B	16	255.255.0.0	10...	128 – 191
C	24	255.255.255.0	110...	192 – 223
D – multicast címek				
E – fenntartott				

Speciális IP címek:

0 ... 0: aktuális gép (nem lehet célcím)

0 ... 0 **hoszt**: aktuális hálózaton a hoszt (nem lehet célcím)

hálózat 0 ... 0: hálózatazonosító

hálózat 1 ... 1: üzenetszórás a hálózaton

1 ... 1: üzenetszórás saját hálózaton

127.**bárm**i: loopback

CIDR

Rövidtávú megoldás: CIDR (Classless Inter Domain Routing)

A hálózat-gép határvonalat nem statikus módon (osztály alapon) helyezzük el, hanem az igényelt csomópont-darabszám alapján az igényeket lefedő legalkalmasabb pozícióra állítjuk

Az irányítási táblák növekedési problémáinak kezelésére területi elrendeződés szerinti címtartomány-zónákat alakítottak ki.

A legnagyobb területű IP-címtartományokat kontinentális alapon osztották ki, s RFC-ben rögzítették (RFC 1366, 1466):

Kontinens	Címtartomány
Európa	194.0.0.0 – 195.255.255.255
Észak-Amerika	198.0.0.0 – 199.255.255.255
Közép- és Dél-Amerika	200.0.0.0 – 201.255.255.255
Ázsia és Ausztrália	202.0.0.0 – 203.255.255.255

NAT

Középtávú megoldás: NAT (Network Address Translation)

Belső hálózat (Private/Local Network): Az intézmény saját (belső, privát) címzéssel rendelkező címzési övezete. A belső hálózatban használt címek a világon nem egyediek, mert másik intézményben működtetett belső hálózatban ismételten megjelenhetnek.

A belső hálózatban használható címtartományokat az RFC 1918 dokumentumban rögzítették:

<u>Méret</u>	<u>Tartomány</u>	<u>Prefix</u>	<u>Osztályok szerinti leírás</u>	<u>Legnagyobb CIDR blokk</u>
24 bites blokk	10.0.0.0- 10.255.255.255	/8	1db A osztályú blokk	10.0.0.0/8
20 bites blokk	172.16.0.0- 172.31.255.255	/12	16db folytonos B osztályú blokk	172.16.0.0/12
16 bites blokk	192.168.0.0- 192.168.255.255	/16	256db folytonos C osztályú blokk	192.168.0.0/16

IPv6

Hosszútávú megoldás: IPv6 (RFC 1883)

Újdonságok:

Kiterjesztett címtér

- 128 bit, szemben az IPv4 32 bitjével
- $6,65 * 10^{23}$ cím/m² a Földön

Állapotmentes auto-konfiguráció

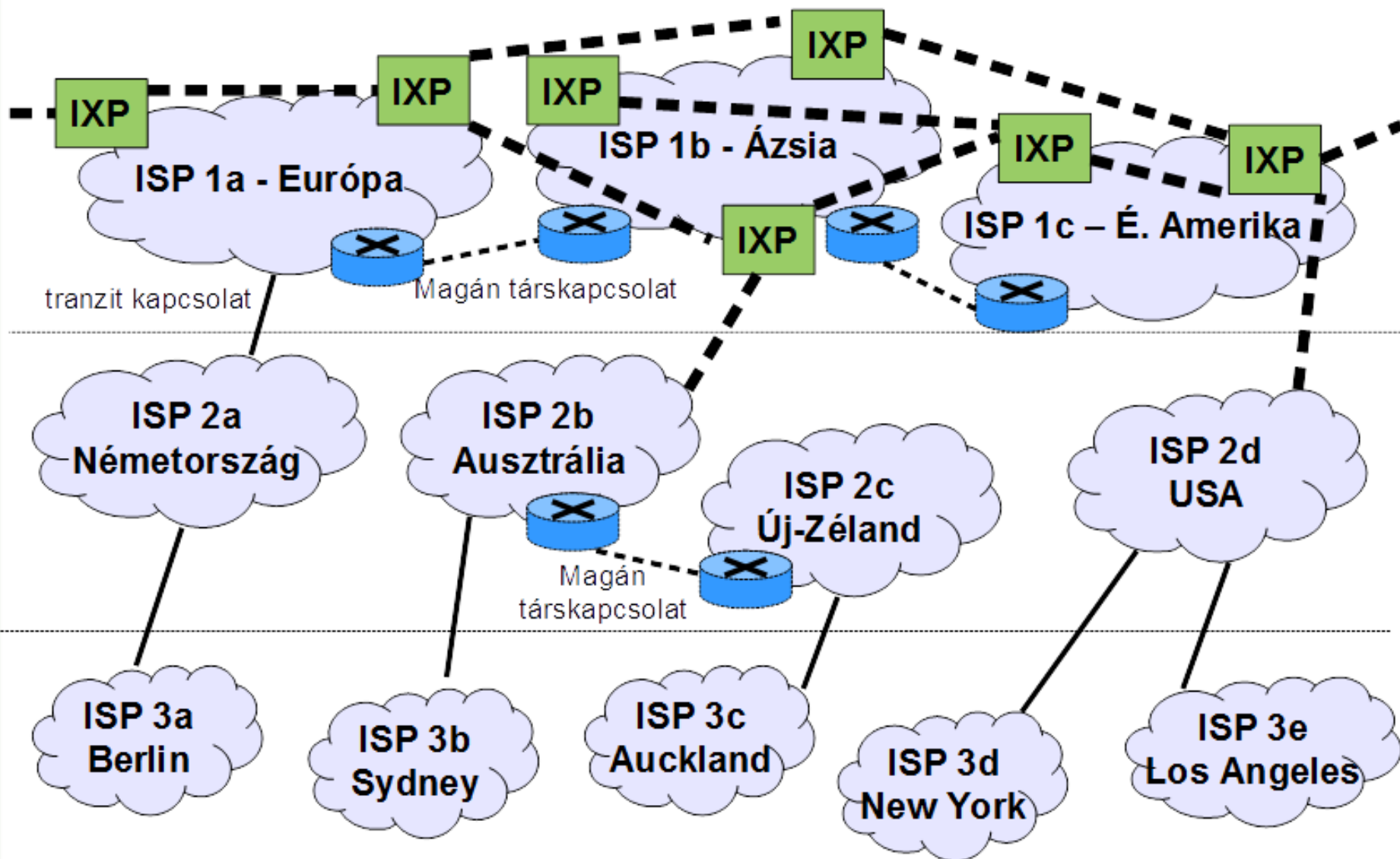
Egyszerősített fejléc

- összesen 40 byte (16+16+8)
- gyorsabb feldolgozás

Az opciók és kiterjesztések jobb kezelése

- kiterjesztés fejlécek

Internet szolgáltatók és gerinchálózatok



Internet szolgáltatók és gerinchálózatok

Tier 1 ISP-k például: AT&T, Deutsche Telekom, Level 3 communications
(továbbiak listája elérhető a wikipedián)

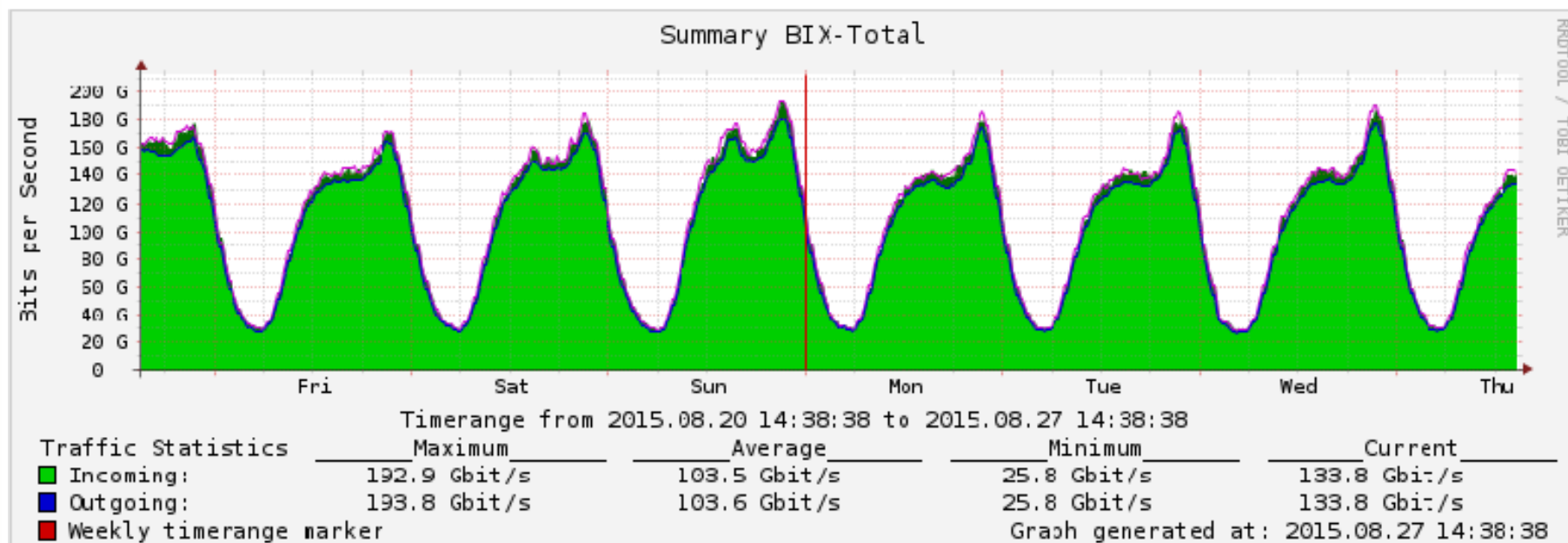
Alsóbb szolgáltatók: pl: Hungarnet, Digi, UPC, Magyar Telekom
(továbbiak lekérdezhetők: <http://www.whoismyisp.org/>)

IXP példa: BIX (Budapest Internet Exchange – <http://www.bix.hu/>)

Az egyetlen magyarországi IXP (<https://www.peeringdb.com> 2015)

Összesen 50 taggal rendelkezik (2015) beleértve a fenti példákat is.

A magyar internet forgalom legnagyobb része áthalad rajta.

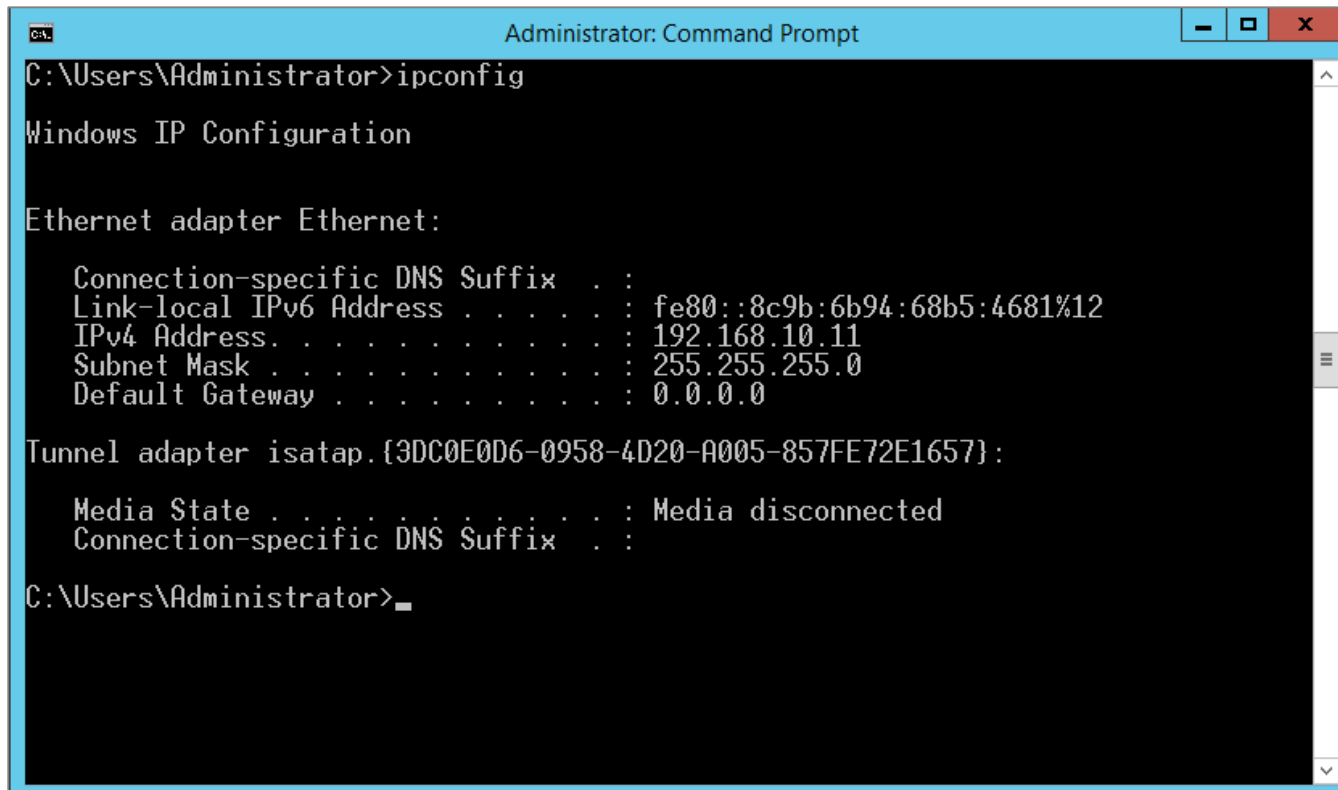


IP cím lekérdezése / beállítása - GUI

The screenshot displays the Windows Server 2008 network configuration interface. It consists of several overlapping windows:

- Network and Sharing Center:** Shows the current network connection as "test.lab" (Domain network) with "No network access".
- Ethernet Properties:** Shows the network adapter as "Microsoft Hyper-V Network Adapter". The "Connection uses the following items:" list includes:
 - Client for Microsoft Networks
 - File and Printer Sharing for Microsoft Networks
 - QoS Packet Scheduler
 - Microsoft Network Adapter Multiplexor Protocol
 - Link-Layer Topology Discovery Mapper I/O Driver
 - Link-Layer Topology Discovery Responder
 - Internet Protocol Version 6 (TCP/IPv6)
 - Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4)
- Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4) Properties:** Shows the "General" tab with the following settings:
 - Obtain an IP address automatically
 - Use the following IP address:
 - IP address: 192 . 168 . 10 . 11
 - Subnet mask: 255 . 255 . 255 . 0
 - Default gateway: . . .
 - Obtain DNS server address automatically
 - Use the following DNS server addresses:
 - Preferred DNS server: 127 . 0 . 0 . 1
 - Alternate DNS server: . . .
 - Validate settings upon exit
- Ethernet Status:** Shows connection details:
 - IPv4 Connectivity: No network access
 - IPv6 Connectivity: No network access
 - Media State: Enabled
 - Duration: 00:16:07
 - Speed: 10.0 Gbps
 - Activity: Sent 202 packets, Received 0 packets.

IP cím lekérdezése / beállítása - ipconfig

A screenshot of a Windows Command Prompt window titled "Administrator: Command Prompt". The window shows the output of the 'ipconfig' command. The output is as follows:

```
C:\Users\Administrator>ipconfig

Windows IP Configuration

Ethernet adapter Ethernet:

    Connection-specific DNS Suffix  . : 
    Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::8c9b:6b94:68b5:4681%12
    IPv4 Address. . . . . : 192.168.10.11
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . . : 0.0.0.0

Tunnel adapter isatap.{3DC0E0D6-0958-4D20-A005-857FE72E1657}:

    Media State . . . . . : Media disconnected
    Connection-specific DNS Suffix  . : 

C:\Users\Administrator>
```

ipconfig /all View detailed configuration information.

ipconfig /release Release the leased configuration back to the DHCP server.

ipconfig /renew Renew the leased configuration.

ipconfig /displaydns View the DNS resolver cache entries.

ipconfig /flushdns Purge the DNS resolve cache

IP cím lekérdezése / beállítása - netsh

```
Netsh interface ipv4 set address name="Local Area Connection"  
source=static addr=10.10.0.10 mask=255.255.255.0 gateway=10.10.0.1
```

IP cím lekérdezése / beállítása - PowerShell

```
New-NetIPAddress -InterfaceAlias "Local Area Connection" -  
IPAddress 10.10.0.10 -PrefixLength 24 -DefaultGateway 10.10.0.1  
  
Set-DNSClientServerAddress -InterfaceAlias "Local Area Connection"  
-ServerAddresses 10.12.0.1,10.12.0.2
```

Hálózat kezelés - eszközök

ping: ICMP csomagok segítségével ellenőrzi az összeköttetést két csomópont között

tracert: ICMP csomagok segítségével feltérképezi az útvonalat egy cél csomópont felé

pathping: hasonlóan működik, mint a tracert, de részletesebb kimenetet ad

route: a route tábla lekérdezése, módosítása

telnet: egy nyitott port ellenőrzése

Lépés	PowerShell	Cmd
Hálózati konfiguráció ellenőrzése	Get-NetIPAddress	Ipconfig
Hálózati útvonal ellenőrzése	Test-NetConnection -TraceRoute	tracert
A távoli host válaszol-e?	Test-NetConnection	ping
Adott szolgáltatás ellenőrzése a távoli hoston.	Test-NetConnection -Port	telnet
Alapértelmezett átjáró ellenőrzése	Test-NetConnection	ping

Routing

Route tábla

Route tábla kiratása:

```
route PRINT
```

Illesztéses algoritmus:

- netmaszk prefix hossz alapján csökkenő sorrendben haladok a bejegyzéseken
- az IP-t maszkolom a megfelelő netmaszkkal
- ha a megfelelő célhálót kapom vissza, elküldöm a csomagot a megfelelő átjáróra, egyébként lépek a következő sorra
- az alapértelmezett átjáró sora bármely címre megfelel



```
Administrator: Command Prompt

IPv4 Route Table
=====
Active Routes:
Network Destination        Netmask          Gateway          Interface        Metric
0.0.0.0                    0.0.0.0          192.168.1.1     17               5
127.0.0.0                  255.0.0.0        0n-link         127.0.0.1        306
127.0.0.1                  255.255.255.255 0n-link         127.0.0.1        306
127.255.255.255           255.255.255.255 0n-link         127.0.0.1        306
```

Route tábla

Feladat: A routing tábla alapján merre kell haladniuk a 184.93.146.5, a 184.93.145.70, és a 193.6.138.45 IP címnek szóló csomagoknak?

célhálózat	netmaszk	átjáró	interfész
<i>194.93.0.0</i>	<i>255.255.255.192</i>	<i>184.93.146.3</i>	<i>eth1</i>
<i>184.93.145.128</i>	<i>255.255.255.128</i>	<i>0.0.0.0</i>	<i>eth0</i>
<i>184.93.146.0</i>	<i>255.255.255.0</i>	<i>0.0.0.0</i>	<i>eth1</i>
<i>184.93.128.0</i>	<i>255.255.128.0</i>	<i>0.0.0.0</i>	<i>eth2</i>
<i>184.92.0.0</i>	<i>255.254.0.0</i>	<i>0.0.0.0</i>	<i>eth3</i>
<i>0.0.0.0</i>	<i>0.0.0.0</i>	<i>184.92.192.1</i>	<i>eth3</i>

Dynamic Host Configuration Protocol

DHCP

Mire jó a DHCP?

- Automatikus IP cím kiosztás
- Biztosan helyes értékek beállítása
- A konfiguráció frissítése automatikus
- A hálózati problémák egy jelentős forrását szünteti meg

NAP (Network Access Protection)

Lehetővé teszi, hogy a DHCP szerver segítségével előírásokat tegyünk a kliensekről. Pl: Csak az a gép csatlakozhat, amelyik eleget tesz a belső biztonsági szabályoknak, illetve van friss bekapcsolt vírusirtó.

DHCP címkiosztás

A szerver az IP címeket dinamikusan osztja ki. Ehhez „lease”-eket, azaz bérleteket használ. Elvileg lehetséges „Unlimited” opciót megadni a lease érvényességéhez, de a gyakorlatban ez nem ajánlott.

Alkalmazott (default) értékek

- Vezetékes kliensek esetén 8 nap
- Vezeték nélküli kliensek 3 nap

A kommunikáció kezdetén a DHCP szerver broadcast üzenetek segítségével kommunikál, ezért egy szerver hatásköre (alapesetben – relay agent nélkül) egy alhálózatra korlátozódik

DHCP címkiosztás

Lease generálás:

1. A kliens DHCPDISCOVER csomagot küld szét üzenetszórással, amire csak a DHCP szerverek (vagy relay agent opciójú routerek) válaszolhatnak.
2. A DHCP szervere DHCPOFFER csomaggal válaszol, mely a potenciális IP címet tartalmazza.
3. A kliens megkapja a csomagot, majd újabb DHCPREQUEST csomaggal válaszol (több szerver esetén a kiválasztott szervernek). A csomag tartalmazza a szerverazonosítót (több szerver esetén innen tudni melyik a kiválasztott)
4. A kiválasztott szerver regisztrálja a címet az adatbázisában, majd DHCPACK csomaggal válaszol. (Ha a cím mégsem osztható ki DHCPNAK). A többi szerver az azonosítójukat nem tartalmazó DHCPREQUEST csomagból tudja, hogy nem ő a kiválasztott.

DHCP címkiosztás

Lease újrakérése (renewal):

A lease érvényességi idejének 50%-ánál a kliens új kérést indít. Mivel ekkor ismeri a DHCP szerveret, ez nem broadcast üzenet. A server válaszában tudatja a klienssel az esetleges megváltozott paramétereket.

Ha a server nem válaszol, akkor a lejáratási idő 87.5%-ánál broadcast DHCPREQUEST üzenetet küld a kliens és egy szokásos lease generálás zajlik.

DHCP scope

DHCP scope: Egy a DHCP szerver által kezelt folyamatos címtartomány, melyen belül lease generálást valósít meg (azaz címeket oszt ki).

Példa: 192.168.10.0/24 scope ->

IP címek 192.168.10.1-től 192.168.10.254-ig

DHCP scope tulajdonságai:

- **Név és leírás** a scope azonosítására
- **IP címtartomány**
- **Alhálózati maszk**
- **Kivételek:** a tartomány azon címei, amiket nem szabad kiosztani
- **Késleltetés** a DHCPOFFER előtt (pl. tartalék szerver létrehozása)
- **Lease érvényesség**
- **Opciók:** pl. default GW, DNS szerver, DNS prefix

DHCP scope

Foglalt címek (reservation):

A szervereken lehetőség van címek statikus hozzárendelésére MAC cím alapján.

Tipikus használati esetek pl. hálózati nyomtatók, szerverek, stb...

A MAC cím lekérdezhető `ipconfig /all` paranccsal, illetve egyes eszközökre rá is írják.

Fontosabb opciók:

- 1 Subnet mask
- 3 Router
- 6 DNS servers
- 15 DNS domain name
- 31 Perform router discovery
- 33 Static route

Gyakorlati feladat
DHCP szerver telepítése, konfigurálása

Elvárt eredmény:

Az SVR1 szerverre DHCP szerver szerepkör kerül.

A CL1 kliens IP beállításokat kap az SVR1 szervertől