

SLOVENSKÁ TECHNICKÁ UNIVERZITA
FAKULTA ELEKTROTECHNIKY A INFORMATIKY V
BRATISLAVE
ÚSTAV TELEKOMUNIKÁCIÍ

DHCP, KONFIGURÁCIA CPE SMEROVAČA

Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)

2

- DHCP je definovaný v RFC 1531.
- Slúži na automatické nastavenie sieťových rozhraní (sieťových kariet či rozhraní smerovačov).
 - Nástupca BOOTP a RARP.
 - Kompatibilita BOOTP a DHCP.
 - BOOTP počas štartu počítača vysiela požiadavky na BOOTP server odkiaľ sa má získať IP adresa a uloženie obrazu operačného systému, z ktorého sa má počítač spustiť.
 - DHCP podporujú aj pôvodnú schopnosť bootovať zo siete operačný systém.
 - Server počúva na UDP porte 67, klient na porte 68.
- Bootovanie operačného systému cez sieťové rozhranie:
 - Nastavenie sieťového rozhrania s podporou bootovania systému v BIOSE, alebo cez externú disketu v prípade, že nie je podpora integrovaná v BIOSe NIC.
 - Vytvorenie DHCP servera, predbootovací softvér ako PXE Linux (zobrazí bootovacie menu), a samotný operačný systém.
 - Obraz sa sťahuje cez TFTP protokol (server počúva na porte 69).

Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)

3

- Umožňuje nastaviť:
 - IP adresu rozhrania,
 - MASKU sieťového rozhrania,
 - predvolenú bránu,
 - IP adresy DNS serverov,
 - meno domény, do ktorej sa počítač prihlasuje,
 - a veľa ďalších parametrov ...
- Proces získania sieťových parametrov využíva 4 správy:
 - DHCP Discover,
 - DHCP Offer,
 - DHCP Request,
 - DHCP Acknowledge
 - Ďalšie správy sú: DHCP NAK, DHCP DECLINE, DHCP RELEASE, DHCP INFORM.

Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)

4

Automatické pridelovanie IP adresy zariadeniam / rozhraniam.

- uľahčuje manažment používateľov,
- pri verejných IP adresách je dôležitá „recyklácia“ adries,
- klient – server architektúra,
- nástupca BOOTP protokolu.

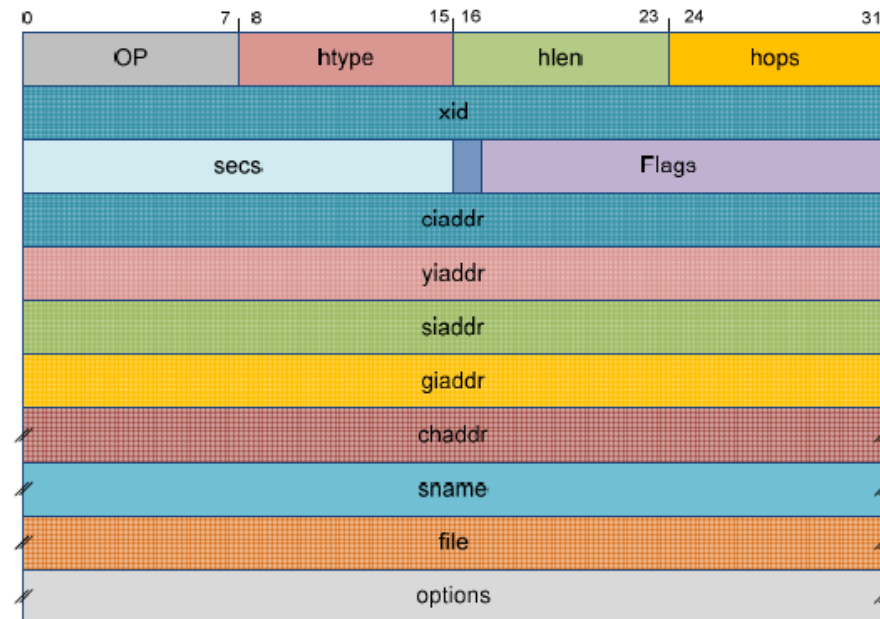
Metódy pridelovania IP adries:

- automaticky - na dobu neurčitú,
- manuálne – kombinácia MAC - IP adresa,
- dynamicky – na dobu určitú.

Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)

5

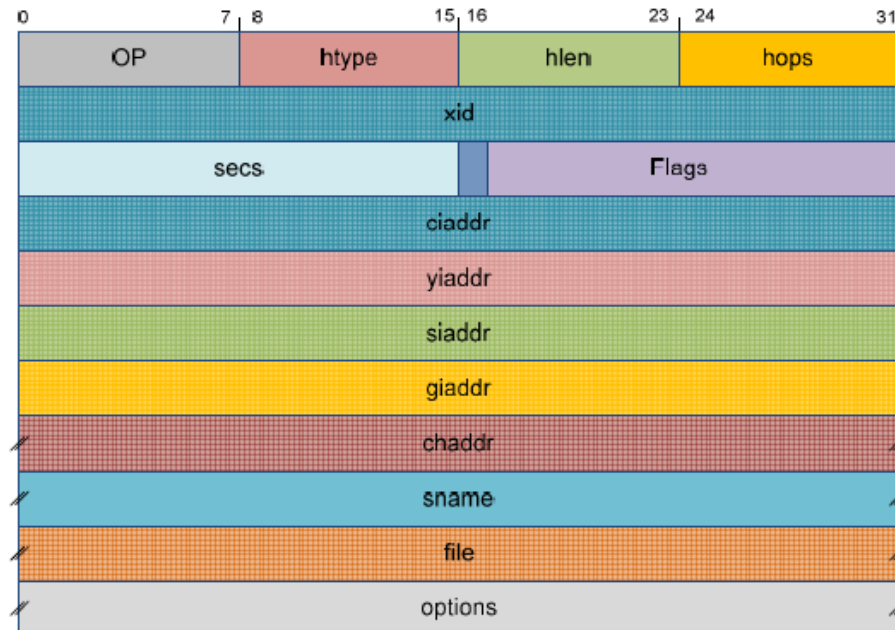
- secs (16b)– počet sekúnd od začiatku transakcie,
- flags (16b)– návestia, ak najnižší bit=1, tak odpovede klientovi musia byť vysielané ako broadcast,
- ciaddr (32b)– Client IP address – ak má DHCP klient pridelenú IP adresu, tak sa nastaví, inak 0.0.0.0,
- yiaddr (32b) – Your IP address – pridelená IP adresa, nastavuje server.



Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)

6

- siaddr (32b) – Server IP address – IP adresa ďalšieho serveru, ktorý má klient použiť,
- giaddr (32b) – Gateway IP address – IP adresa sieťového uzla, cez ktorý sa má správa šíriť,
- chaddr (128b) – Client hardware address – linková adresa klienta,
- sname (512b) – Server name – názov ďalšieho serveru, ktorý má klient použiť.



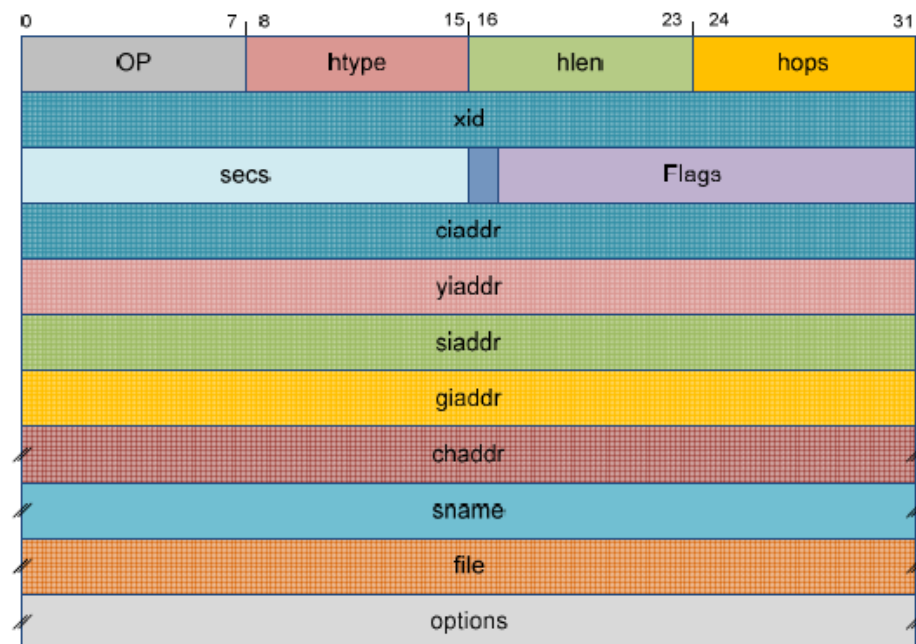
Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)

7

- file (1024b) – názov súboru, ktorý si má klient vyžiadať od nasledovného serveru,
- options – voliteľné polia hlavičky, pomocou ktorých si klient so serverom vymieňajú doplnkové informácie,

□ pozostáva z 3 častí :

- typ,
- veľkosť,
- dáta.

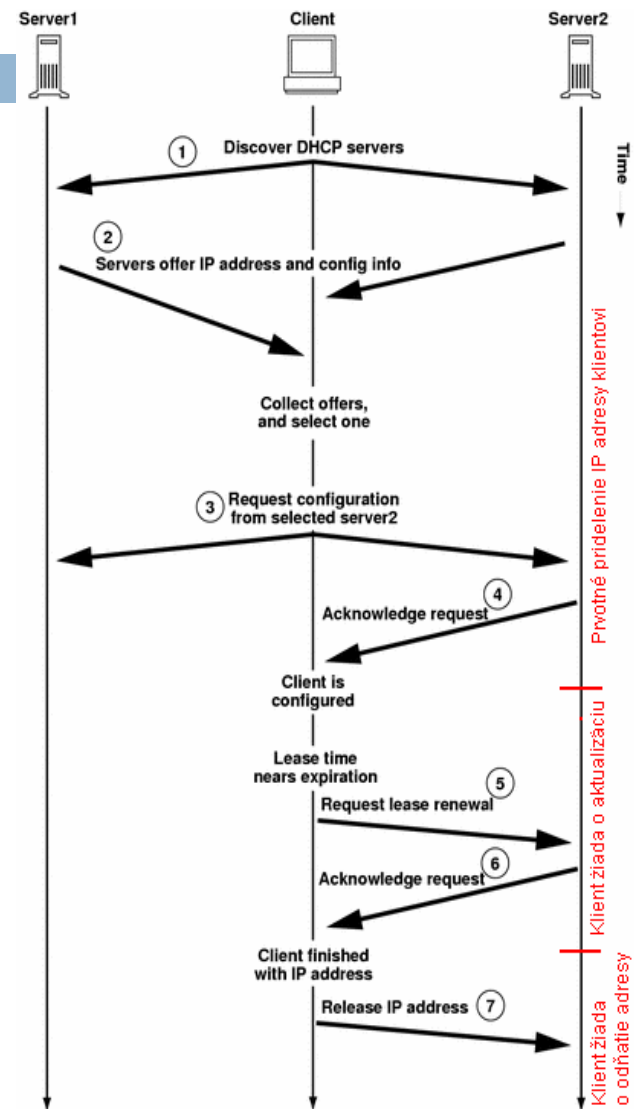


Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)

8

Využíva transportný protokol UDP

- server pracuje na porte 67/UDP
- klient pracuje na porte 68/UDP



Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)

9

DHCP Discover klient > server

Ethernet MAC adresy:

- Source: 8c:a9:82:7c:d3:9e
- Destination: Broadcast (ff:ff:ff:ff:ff:ff)

IP adresy:

- Source: 0.0.0.0
- Destination: Broadcast (255.255.255.255)

UDP porty:

- Source port: 68
- Destination port: 67

DHCP polia:

- Client IP address: 0.0.0.0
- Your (client) IP address: 0.0.0.0
- Next server IP address: 0.0.0.0
- Relay agent IP address: 0.0.0.0
- Client MAC address: 8c:a9:82:7c:d3:9e

Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)

10

DHCP Offer server > client

Ethernet MAC adresy:

- Source: 00:50:7f:26:ee:85
- Destination: Broadcast (ff:ff:ff:ff:ff:ff)

IP adresy:

- Source: 192.168.1.1
- Destination: Broadcast (255.255.255.255)

UDP porty:

- Source port: 67
- Destination port: 68

DHCP polia:

- Client IP address: 0.0.0.0
- Your (client) IP address: 192.168.1.21
- Next server IP address: 192.168.1.1
- Relay agent IP address: 0.0.0.0
- Client MAC address: 8c:a9:82:7c:d3:9e

Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)

11

DHCP Request client > server

Ethernet MAC adresy:

- Source: 8c:a9:82:7c:d3:9e
- Destination: Broadcast (ff:ff:ff:ff:ff:ff)

IP adresy:

- Source: 0.0.0.0
- Destination: Broadcast (255.255.255.255)

UDP porty:

- Source port: 68
- Destination port: 67

DHCP polia:

- Client IP address: 0.0.0.0
- Your (client) IP address: 0.0.0.0
- Next server IP address: 0.0.0.0
- Relay agent IP address: 0.0.0.0
- Client MAC address: 8c:a9:82:7c:d3:9e

Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)

12

DHCP ACK server > client

Ethernet MAC adresy:

- Source: 00:50:7f:26:ee:85
- Destination: Broadcast (ff:ff:ff:ff:ff:ff)

IP adresy:

- Source: 192.168.1.1
- Destination: Broadcast (255.255.255.255)

UDP porty:

- Source port: 67
- Destination port: 68

DHCP polia:

- Client IP address: 0.0.0.0
- Your (client) IP address: 192.168.1.21
- Next server IP address: 192.168.1.1
- Relay agent IP address: 0.0.0.0
- Client MAC address: 8c:a9:82:7c:d3:9e

Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)

13

DHCP Inform client > server

Ethernet MAC adresy:

- Source: 8c:a9:82:7c:d3:9e
- Destination: Broadcast (ff:ff:ff:ff:ff:ff)

IP adresy:

- Source: 192.168.1.21
- Destination: 255.255.255.255

UDP porty:

- Source port: 68
- Destination port: 67

DHCP polia:

- Client IP address: 192.168.1.21
- Your (client) IP address: 0.0.0.0
- Next server IP address: 0.0.0.0
- Relay agent IP address: 0.0.0.0
- Client MAC address: 8c:a9:82:7c:d3:9e

DHCP záchyt prevádzky

14

- Zapnite si počítač.
- Spustite Wireshark a spustite záchyt dát.
- Do poľa filter zadajte: „bootp“.
- V príkazovom riadku zadajte postupne:
 - **ipconfig /release** (zrušenie doterajších sieťových nastavení)
 - **ipconfig /renew** (získanie nových nastavení z DHCP servera)
- Zastavte záchyt dát a analyzujte protokol DHCP.

Konfigurácia CPE smerovača

15

- CPE (Customer Premise Equipment) – zariadenie na strane užívateľa.
- Ide o domáci smerovač, používaný často u domových, ale aj u firemných zákazníkov.
- Pomocou neho sa doručujú jednoduchšie služby prístupu na Internet, ale aj služby ako VoIP či IPTV.
- Majú obmedzené možnosti konfigurácie pomocou GUI (Graphical User Interface) a tradične trochu obširnejšie možnosti konfigurácie pomocou príkazového riadku.
- Platí teda, že nie všetky funkcie prístupné administrátorovi (užívateľ sa prihlásil pod admin resp. root kontom) sú vyvedené aj do grafického rozhrania.
- Vlastnosti zariadení:
 - dostupnosť (nízka cena),
 - relatívna stabilita (nie časté zatuhnutia alebo reštarty),
 - ak ide o brandované zariadenia (Orange, Telekom), FW je na žiadosť zákazníka (Orange, Swan, Telekom ..) upravený na mieru priamo výrobcom.

Konfigurácia CPE smerovača

16



Konfigurácia CPE smerovača

17

- Parametre kombinovaného domáceho zariadenia:
 - Smerovač,
 - Prepínač,
 - Modem (napr. VDSL a / alebo súčasne LTE)
 - Wi-Fi,
 - ...
- Servery:
 - Telnet,
 - SSH,
 - HTTP (HTTPS),
 - DHCP,
 - FTP,
 - PPPoE,
 - SAMBA,
 - Print Server,
 - ...

Konfigurácia CPE smerovača

18

- Klienti:
 - DHCP,
 - BitTorrent,
 - ...
- Žlté porty sú spolu s Wi-Fi prepínané
- Modrý port je WAN
- Medzi WAN a žltými portmi + Wi-Fi je smerovanie
- Často možno pripojiť cez USB externý HDD alebo tlačiareň
- Ak je na WAN port pripojený modem, očakáva sa aj pripojenie danej technológie:
 - xDSL, PON, Ethernet.



19

Ďakujem za pozornosť