

8- Adresace v internetu IPv4, cesta datagramu sítí

Značení portů

- Ethernet – 10 Mbit/s
- Fast Ethernet – 100 Mbit/s
- Gigabit Ethernet – 1000 Mbit/s
- Označení slovu/portu (FastEthernet0/1)

MAC – Media Access Control

- Linková (spojová) vrstva ISO/OSI
- Jednoznačný identifikátor síťového zařízení
- U moderních NIC lze MAC adresu měnit
- MAC adresa: 48 bitů dlouhá (12 hexadecimálních čísel)
- První polovina – identifikuje výrobce
- Druhá polovina – náhodná (přidělena výrobcem)

IPv4

- Jednoznačná identifikace – číslo sítě + číslo zařízení
- Používá protokol IP
- Čtyři oktety (8 bitů) v desítkové soustavě, odděleno tečkami
- 2^{32} adres

Třídy IPv4 adres

- Třída A
 - Od 0.0.0.0 do 127.255.255.255
 - CIDR notace /8
 - Nejvýznamnější bity: 0
- Třída B
 - Od 128.0.0.0 do 191.255.255.255
 - CIDR notace /16
 - Nejvýznamnější bity: 10
- Třída C
 - Od 192.0.0.0 do 223.255.255.255
 - CIDR notace /24
 - Nejvýznamnější bity: 110
- Třída D
 - Od 240.0.0.0 do 239.255.255.255
 - Nejvýznamnější bity: 1110
 - Multicast

- Třída E
 - Od 240.0.0.0 do 255.255.255.255
 - Nejvýznamnější bity: 1111
 - rezervováno (výzkumné a experimentální účely)

Speciální adresy

- Nejnižší adresa v síti – označení sítě
- Nejvyšší adresa sítí je broadcast
- 127.x.x.x – localhost
- Veřejné adresy jsou unikátní, řadí se adresy třídy ABC s výjimkou privátních a speciálních adres
- Za jednou veřejnou adresou se může skrývat celá síť díky NAT
- Privátní adresy
 - 10.0.0.0 – 10.255.255.255/8
 - 172.16.0.0-172.31.255.255/12
 - 192.168.0.0-192.168.255.255/16

VLSM

Rozdělte síť 192.168.10.0/24 na:

výroba	40 hostitelů
eko	20 hostitelů
vedení	10 hostitelů
údržba	20 hostitelů
tisk	4 hostitelů

Krok 1 – Zjistit velikosti jednotlivých podsítí

výroba	40	–	nejbližší 64	=	2^{**6}	→	$32-6=26$	→	/26
eko	20	–			$32 = 2^{**5}$	→	$32-5=27$	→	/27
vedení	10	–			$16 = 2^{**4}$	→	$32-4=28$	→	/28
údržba	20	–			$32 = 2^{**5}$	→	$32-5=27$	→	/27
tisk	4	–			$8 = 2^{**3}$	→	$32-3=29$	→	/29

Krok 2 – Alokovat adresní bloky od největšího po nejmenší

1. výroba – /26 – +64
2. eko – /27 – +32
3. údržba – /27 – +32
4. vedení – /28 – +16
5. tisk – /29 – +8

```
+=====+ 192.168.10.0/26
| výroba |
+=====+ 192.168.10.64/27
| eko    |
+=====+ 192.168.10.96/27
| údržba |
+=====+ 192.168.10.128/28
| vedení |
+=====+ 192.168.10.144/29
| tisk   |
+=====+ 192.168.10.152/29
| free   |
+=====+ 192.168.10.255
```

$255-152=103$ → Největší blok ve zbylém prostoru je 64 → /26

Porty

- Well-known (vyhrazené pro nejběžnější služby) – 0 až 1023
- Registered (určitý protokol nebo aplikace) – 1024 až 49151
- Dynamic (Porty pro dočasnou krátkou komunikaci) – 49152 až 65535
- 20, 21 - FTP - File Transfer Protocol
- 22 - SSH - Secure Shell
- 23 - Telnet - Teletype Network
- 25 - SMTP - Simple Mail Transfer Protocol
- 53 - DNS - Domain Name System
- 67, 68 - DHCP - Dynamic Host Configuration Protocol
- 69 - TFTP - Trivial File Transfer Protocol
- 80 - HTTP - Hypertext Transfer Protocol
- 110 - POP3 - Post Office Protocol
- 111 - NFS - Network File System
- 123 - NTP - Network Time Protocol
- 161 - SNMP - Simple Network Management Protocol
- 143 - IMAP - Internet Message Access Protocol
- 443 - HTTPS - HTTP Secure
- 445 - SMB - Server Message Block
- IP (Internet Protocol)– zajišťuje routování a adresaci paketů, hlavní protokol internetu
- ICMP (Internet Control Message Protocol) – signalizace chybových stavů a přenos řídicích informací (ping)
- ARP – propojení MAC adresy s IP adresou

Průchod datagramu sítě

- Switch určuje, kam paket pošle, podle své ARP tabulky (pokud záznam v tabulce není, pošle paket na všechny ostatní porty ve stejné VLAN)
- Router routuje paket podle routovací tabulky
- IP adresa se v nemění (s výjimkou NAT)
- Mění se MAC adresa