

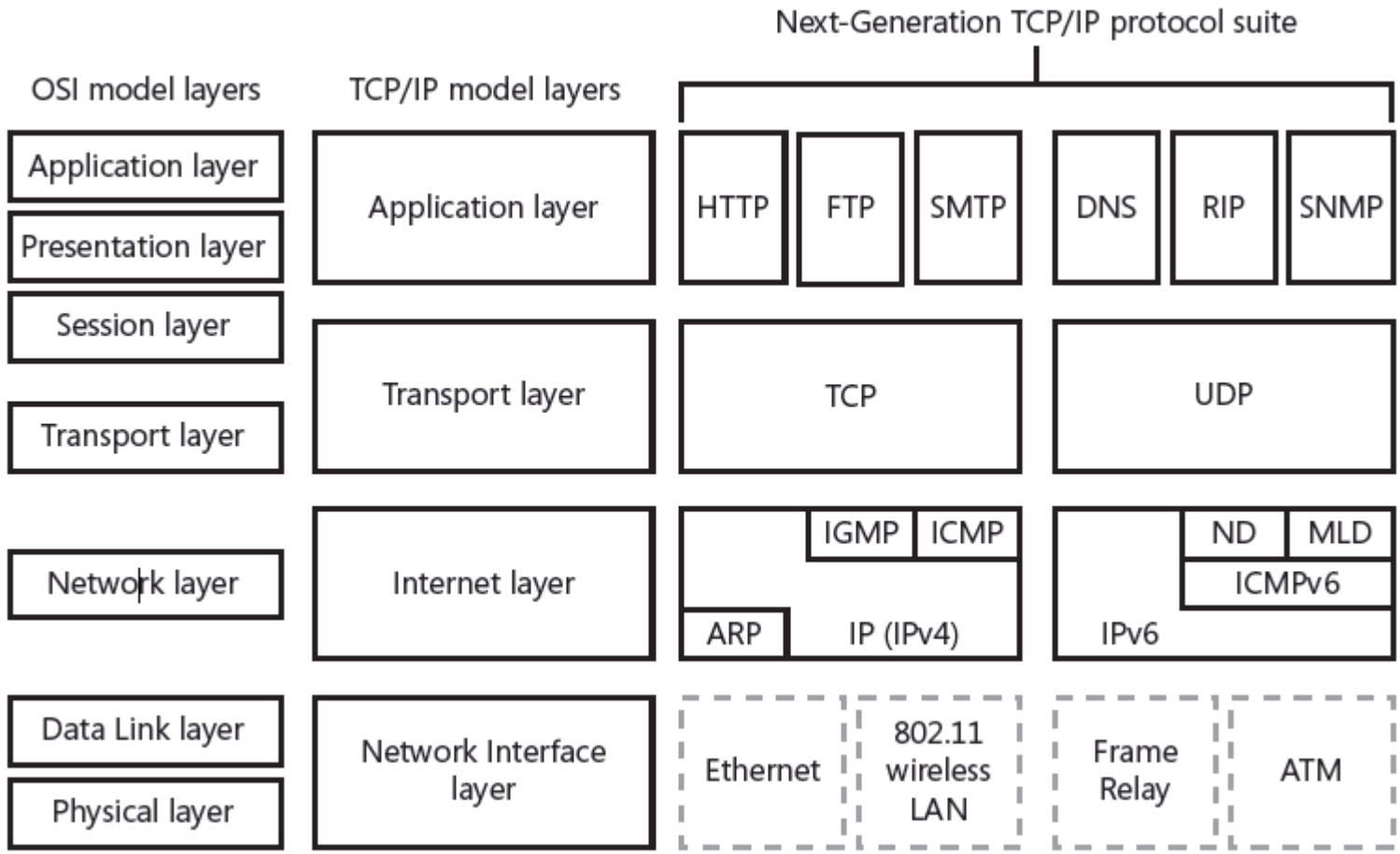
# Správa systému MS Windows II

Jaro 2012

**Libor Dušek**

- **Neworking**
- **DHCP**

# Znáte z...



# IPv4 adresace

- IPv4 adresa je 32 bitové číslo
  - Obvykle zapisováno jako 4 dekadická čísla (každé číslo reprezentuje 1 oktet – 8 bitů) oddělená tečkou
  - Např. **192.168.23.245** v binárním zápise vypadá:  
**11000000 10101000 00010111 11110101**

## Dvě části IPv4 adresy

- Network ID (sít')
- Host ID (uzel)



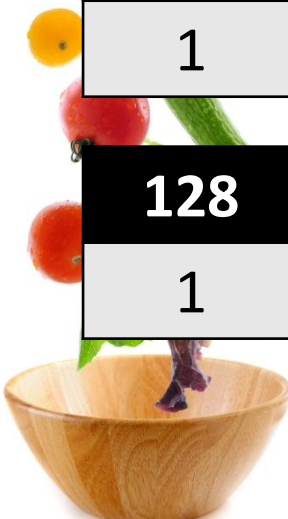
# IPv4 adresace 2

128	64	32	16	8	4	2	1
0	0	0	0	0	1	1	1

128	64	32	16	8	4	2	1
1	0	1	0	0	1	1	0

128	64	32	16	8	4	2	1
1	1	1	1	1	1	1	1

128	64	32	16	8	4	2	1
1	0	0	0	0	0	0	0



# IPv4 adresace 3

- Subnet Mask (maska sítě)
  - která část IP adresy označuje síť

Network	Host
---------	------

192	168	23	245
255	255	0	0

192	168	23	245
255	255	255	0



192	168	23	245
1 1 0 0 0 0 0 0	1 0 1 0 1 0 0 0	0 0 0 1 0 1 1 1	1 1 1 1 0 1 0 1
1 1 1 1 1 1 1 1	1 1 1 1 1 1 1 1	0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0

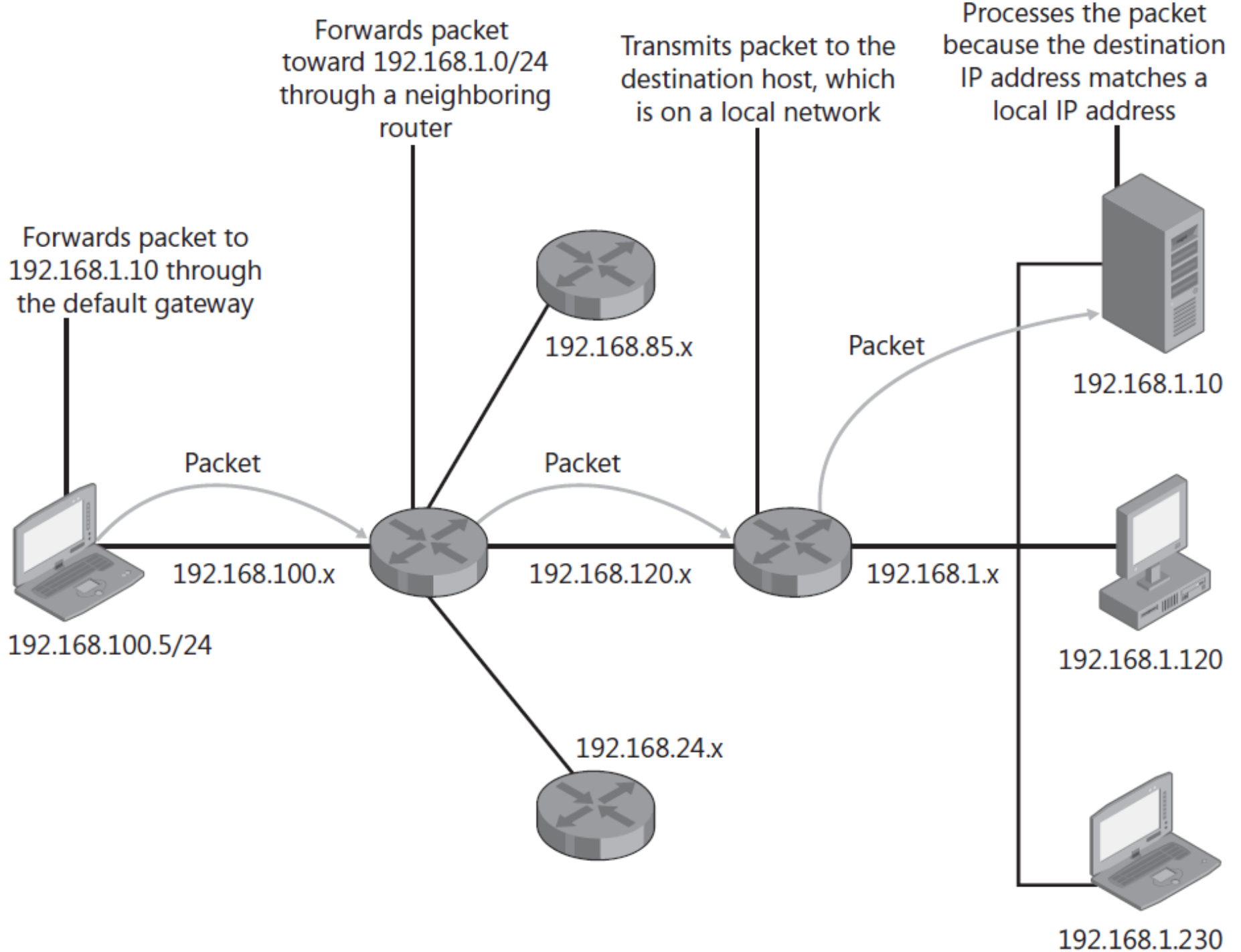
- Network ID: pro 192.168.23.245/16 = 192.168.0.0
- Jiný zápis masky: 255.255.0.0 = IP/16 (počet bitů zleva)



# IPv4 adresace 4

192	168		159	245
1 1 0 0 0 0 0 0	1 0 1 0 1 0 0 0	1 0	0 1 1 1 1 1 1	1 1 1 1 0 1 0 1
1 1 1 1 1 1 1 1	1 1 1 1 1 1 1 1	1 1	0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0
255	255		192	0

- IP: 192.168.159.245/18 (maska 255.255.192.0)
- Network ID: 192.168.128.0
  - Binárně reprezentovaná IP [AND] maska
  - [AND] = Bitový součin



# IPv4 adresace 5

- Nejnižší adresa v síti slouží pro označení sítě – Network ID
- Nejvyšší adres v síti slouží pro všesměrové vysílání (broadcast)
- Ostatní jsou použitelné pro adresaci uzlů v síti
  - IP adresa: 192.168.10.0/24
  - Network ID: 192.168.10.0
  - Broadcast: 192.168.10.255
  - Adresy pro uzly: 192.168.10.1-192.168.10.254
  - Počet adres = 256, použitelných pro uzly = 254

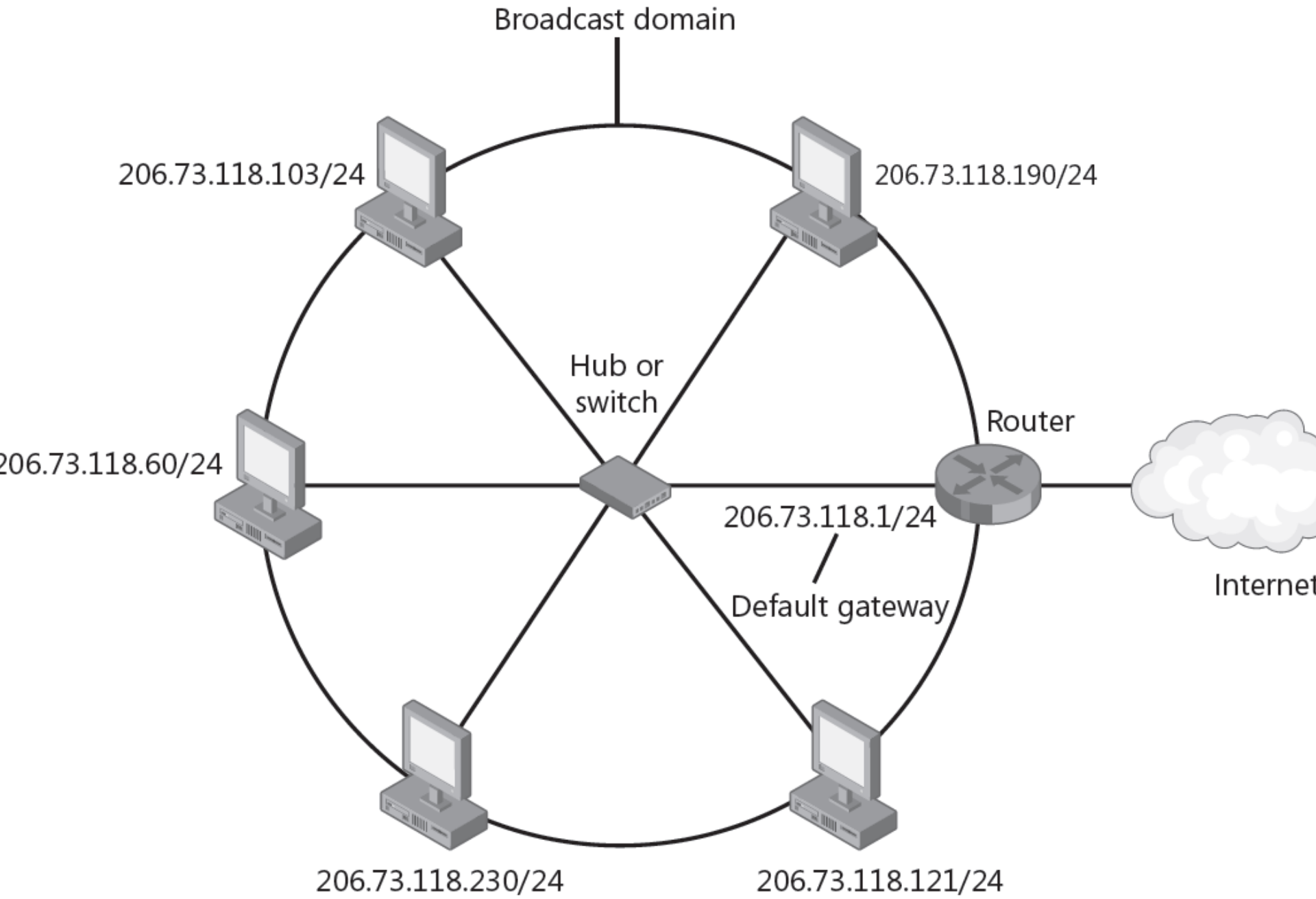




# IPv4 adresace 6

- **Privátní (neveřejné) IP adresy**
  - Používá se pro adresaci vnitřních sítí
  - Nejsou globálně směrovatelné v rámci internetu
  - 10.0.0.0/8
  - 172.16.0.0/12
  - 192.168.0.0/16

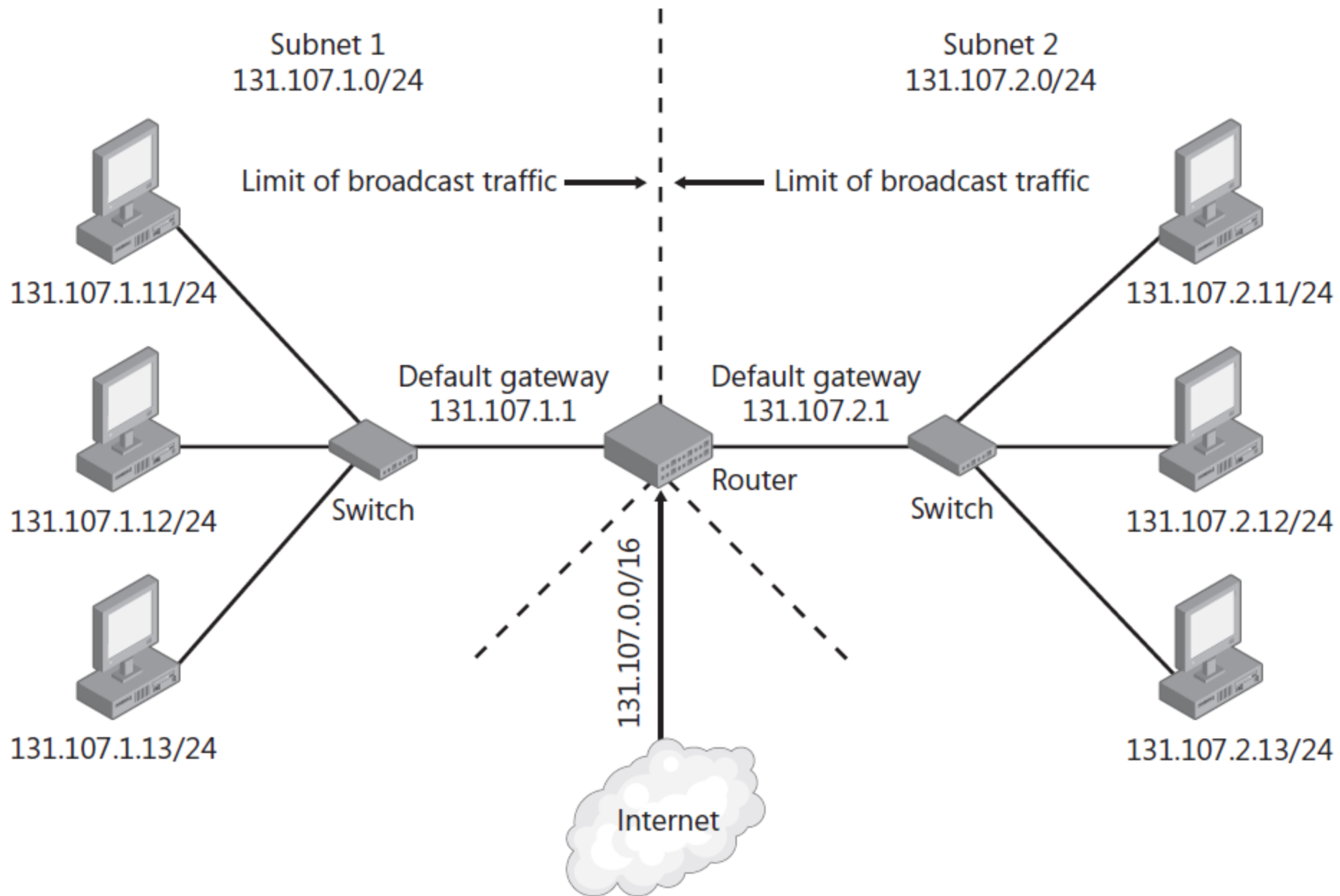




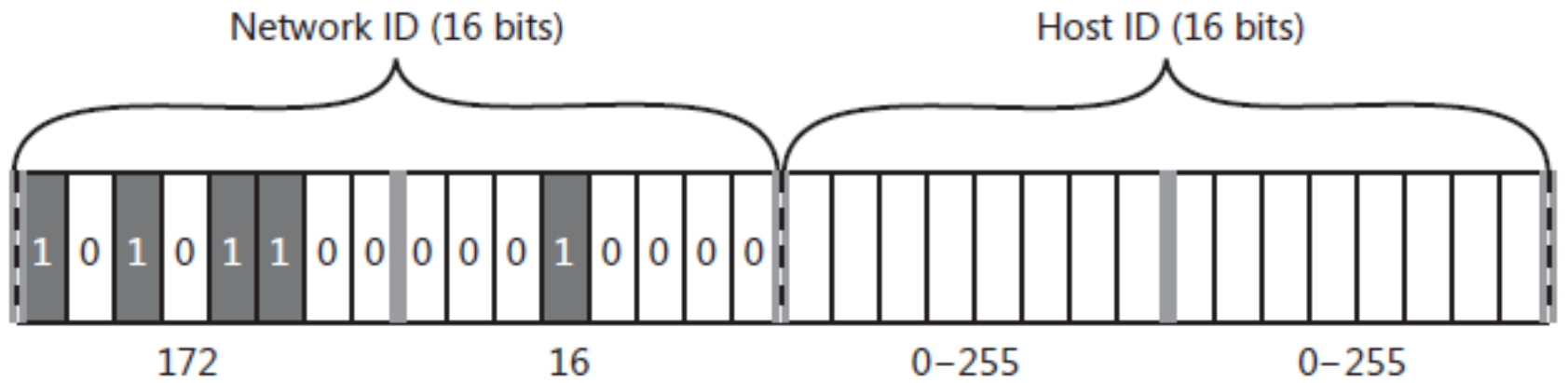
# IPv4 adresace 7

- Napište nejmenší postačující privátní Network ID, Broadcast, Host min-max pro síť kde:
  - Bude 7 počítačů
  - Bude 255 počítačů

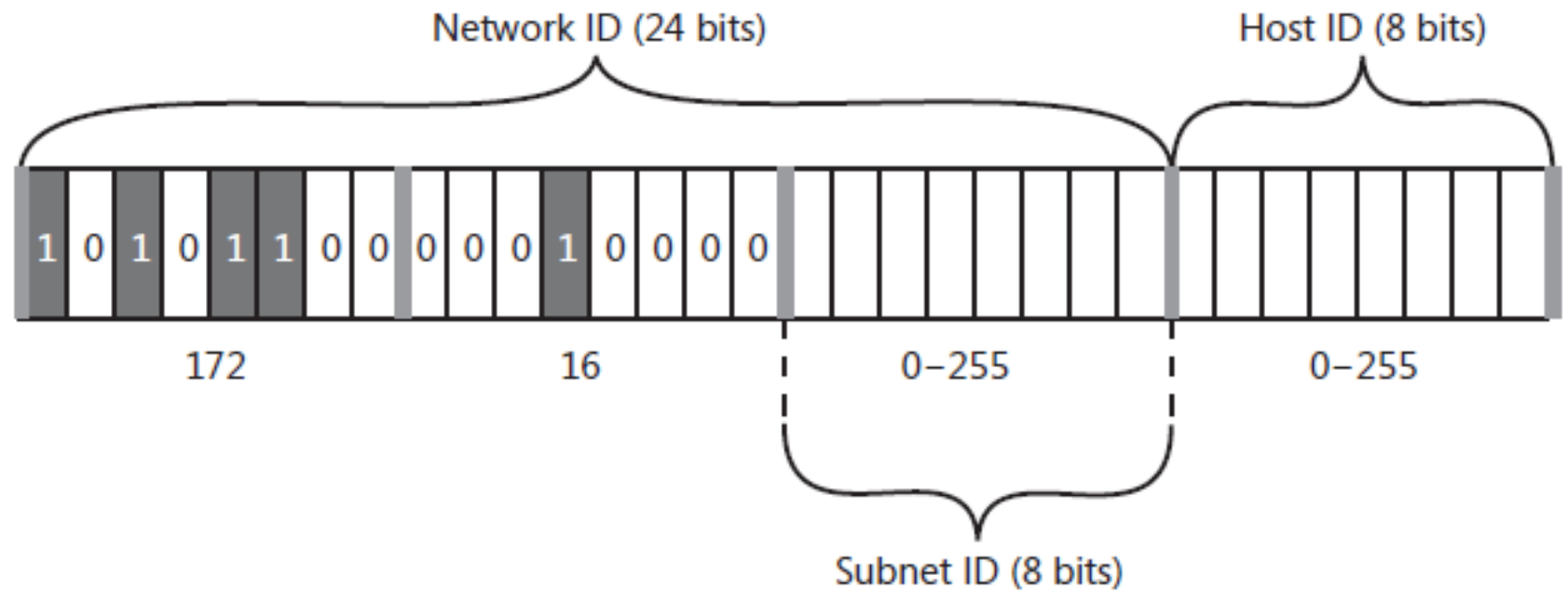




### External view



### Internal view

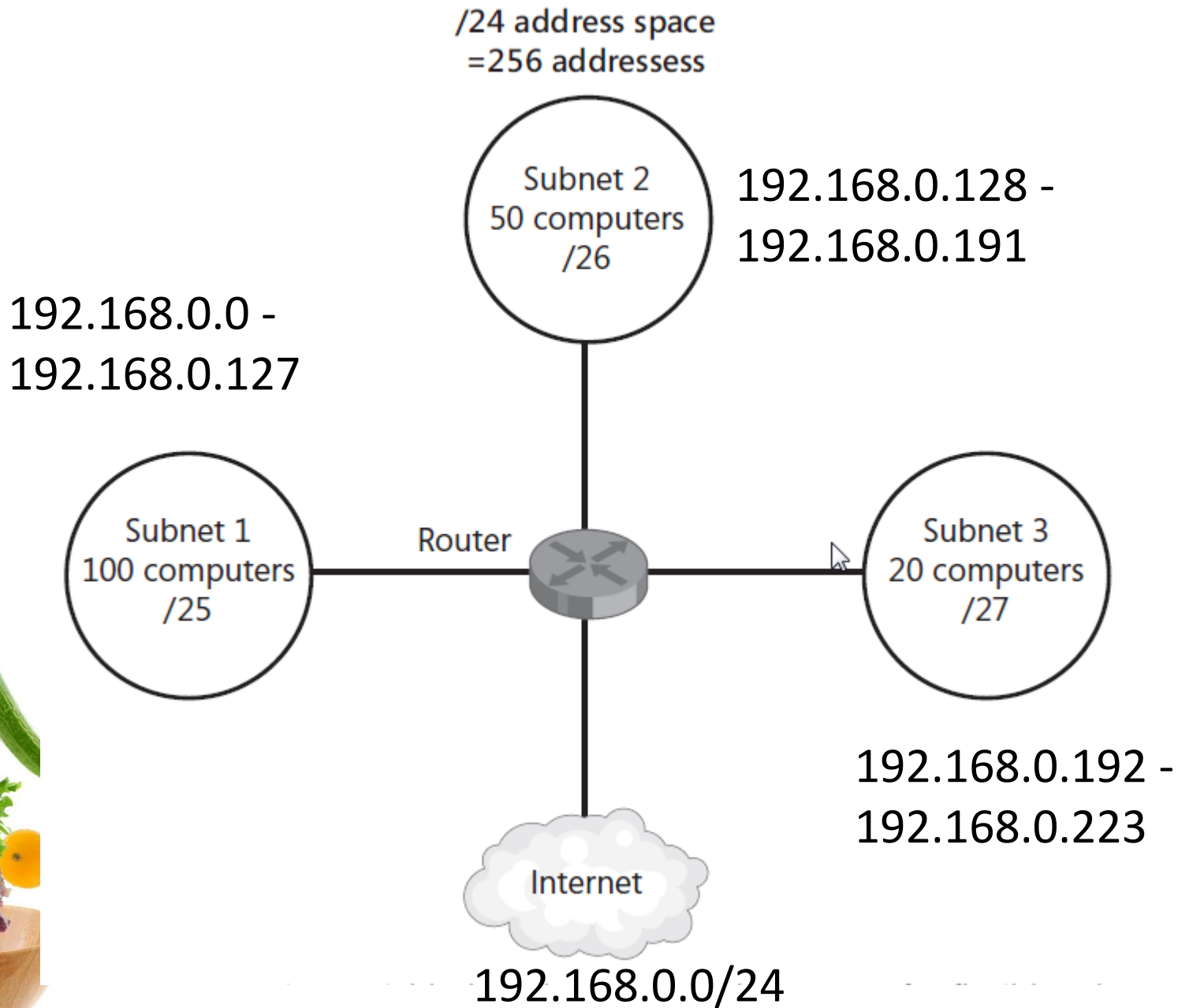


# IPv4 adresace 8

- Rozdělení sítě pomocí rozdílné velikost masky podsítě
- Máme k dispozici rozsah IP/24
  - 1. síť 100 PC, 2.sít' 50 PC, 3.sít' 20 PC

Maska sítě	Podsítí	Uzlů v podstí
255.255.255.0	1	254
255.255.255.128	2	126
255.255.255.192	4	62
255.255.255.224	8	30





# IPv6

- IPv6 adresa je 128 bitové číslo
- Počínaje Windows Vista implementováno jako „dual stack“
  - Používá se IPv4 a IPv6 současně
- Odlišný zápis, různé typy adres, podpora autokonfigurace
- Přechodové mechanismy z IPv4
  - ISATAP, 6to4, Teredo, IP-HTTPS (Win7)





**Demo**

# Úkoly 1

- Každý VM má právě 2 síťové adaptéry
  1. S IP adresou z privátního rozsahu 192.168.100.X
  2. S link local adresou (APIPA) 169.254.X.X
- Adaptér s IP adresou 192.168.100.X slouží pro vzdálené připojení (RDP), síť je sdílena všemi VM. V případě špatné konfigurace nebo změny IP přestane vzdálené připojení fungovat!
  - Pojmenujte tento adaptér WAN na všech VM

# Úkoly 2

- Adaptér s APIPA adresou 169.254.X.X je připojen do sítě pouze mezi vaší skupinkou VM.
  - Pojmenujte tento adaptér LAN na všech VM
  - Nastavte počítači PV176-X-1 (nejnižší port) privátní IP **10.10.10.1/24** bez DNS a výchozí brány
  - Nastavte počítači PV176-X-2 (druhý nejnižší port) privátní IP **10.10.10.2/24** bez DNS a výchozí brány
  - Otestujte spojení mezi stroji pomocí příkazu ping
  - Vyzkoušejte tracert na stroje [fss.muni.cz](http://fss.muni.cz) a [fi.muni.cz](http://fi.muni.cz)
  - Otestujte „pathping“, „ipconfig /all“, „arp -a“





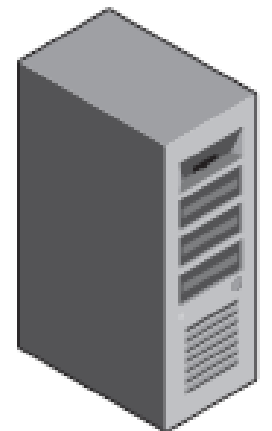
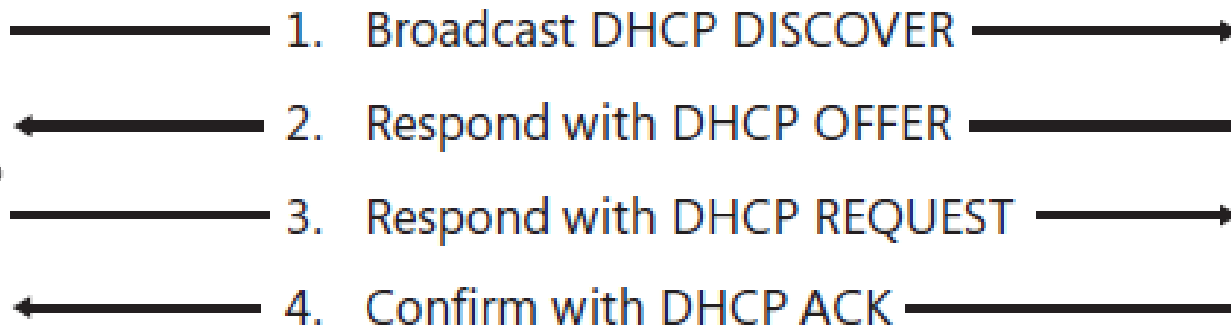
**DHCP**

# DHCP

- **Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)**
  - Automatická konfigurace IP
  - Jednodušší než ruční nastavení pro každý počítač (změny IP adres a dalších parametrů)



DHCP client



DHCP server

# DHCP 2

- DHCP server si udržuje databázi IP, které může přidělovat
  - Jakmile IP přidělí klientovi (Lease) označí ji
  - IP je přidělena na konkrétní časový úsek (Lease duration)
  - V polovině tohoto úseku klient požádá o DHCP server prodloužení přidělení
    - Pokud není DHCP online, zkusí znovu v polovině zbývající doby
    - Pokud již uplynulo 87.5% celkové přidělené doby, začne hledat nový DHCP server



# DHCP 3

- Klient může IP adresu uvolnit (release) pokud tak neučiní DHCP server ji po celou dobu trvání Lease Duration nikomu nepřidělí.
  - Tam kde se klienti často mění je vhodná kratší doba (např. WiFi či různé hot-spoty) jinak může dojít k vyčerpání dostupných adres
- DHCP Scope – rozsah IP adres s parametry sítě (DNS, GW, Lease Duration, Exclusion range...)
- Zpravidla se serverům definují statické IP adresy (pro případ výpadku DHCP)



**Demo**



# Úkoly 1

- Na VM s nejnižším portem nainstalujte roli DHCP server, binding na adaptér LAN.
  - Tedy nikoliv na adaptér WAN 😊
- Na VM s druhým nejnižším portem taktéž nainstalujte roli DHCP server, binding stejně.
- Zajistěte, aby jeden DHCP server přiděloval IP na LAN adaptéru z rozsahu 10.10.10.100-10.10.10.200
- Pro VM s nejvyšší portem vytvořte rezervaci na IP 10.10.10.50
- Ověřte, že všechny vaše VM mohou mezi sebou komunikovat pomocí adaptérů LAN a mají IP ze správného rozsahu

# Úkoly 2

- Přidejte MAC adresu VM s nejvyšším portem do Deny filter listu, jaké je chování DHCP serveru?
- Vytvořte split-scope pro přidělování IP adres i z druhého DHCP serveru zároveň.