

## Cvicing08

### OBSAH

1. Úloha 1: Subsiet'ujte pridelený blok (rozsah) adres na podsiete **s pevnou maskou** podľa požiadaviek pre danú topológiu [\[editovať\]](#)
2. Úloha 2: Subsiet'ujte pridelenú adresu siete na podsiete **s variabilnou maskou** podľa požiadaviek pre danú topológiu [\[editovať\]](#)
3. Úloha 3: VLSM subsiet'ovanie pre väčšiu topológiu [\[editovať\]](#)

# Subsiet'ovanie v IPv4 sieťach s pevnou a variabilnou maskou

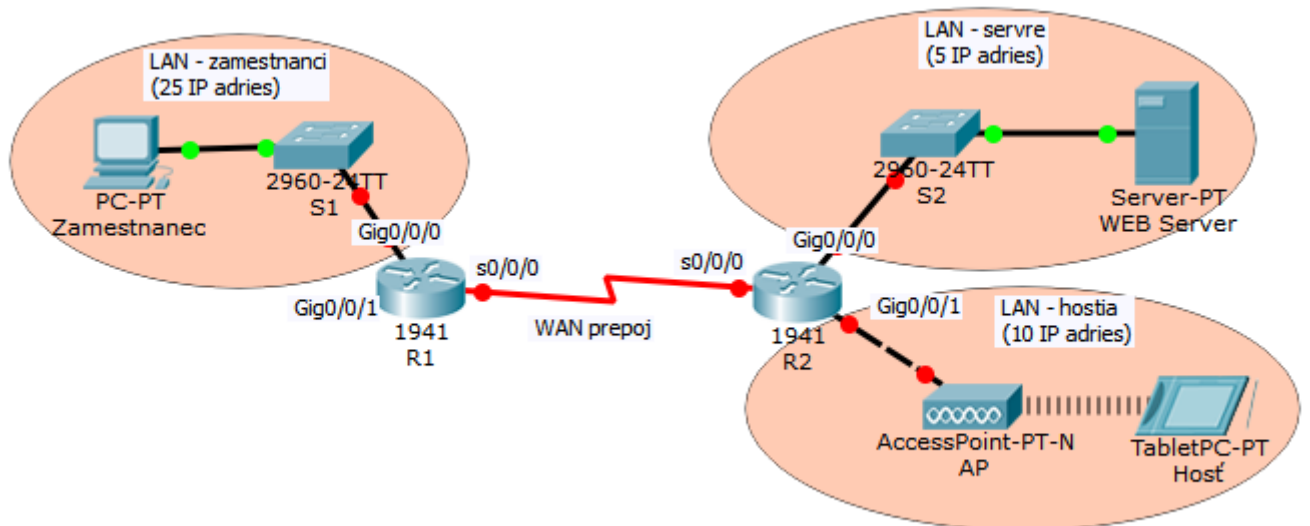
### Inštrukcia pre všetky nasledujúce úlohy:

Vypracujte všetky úlohy na papier/do zošita, alebo do Wordu - použiť môžete súbor:

- v slovenčine: [PIKS\\_LAB\\_08.1-2\\_tables\\_SK\\_2022\\_04\\_05.docx](#)
- v angličtine: [PIKS\\_LAB\\_08.1-2\\_tables\\_EN\\_2022\\_04\\_05.docx](#)

alebo si vytvorte vlastný. Do zošita/na papier si robte pomocné výpočty.

**Úloha 1: Subsiet'ujte pridelený blok (rozsah) adres na podsiete s pevnou maskou podľa požiadaviek pre danú topológiu** [\[editovať\]](#)



Ste sieťovým adminom pre jednu divíziu vo veľkej firme. Bol Vám pridelený rozsah **192.168.1.0/24**, ktorý máte rozdeliť na subsiete tak, aby ste vyhovelí požiadavkám na počty a veľkosti subsietí v danej časti siete:

- 1. podsieť - LAN zamestnanci: požadovaných je 25 IP adries
- 2. podsieť - LAN servre: požaduje 5 IP adries
- 3. podsieť - LAN hostia: požaduje 10 IP adries
- 4. podsieť: WAN prepoj

**Poznámka:** V tejto úlohe ešte nerobíme VLSM, iba subsietovanie s pevnou maskou.

Otázky na úvod riešenia:

- Koľko IP adries sa požaduje pre najväčšiu podsieť?
- **A.** Koľko bitov potrebujeme z host part použiť na subsietovanie, aby sme si požičali čo najmenej bitov, ale aby sme pokryli **potrebný počet subsietí**? (požičiavame bity z host part zľava, aká je najbližšia vyššia mocnina 2 k tomuto počtu?)
  - Koľko subsietí (celkovo) takýmto subsietovaním vytvoríme?
  - Aké veľké budú tieto subsiete?
  - Pri takomto subsietovaní s pevnou maskou, koľko IP adries ostane nepoužitých v pridelených blokoch?
- **B.** Koľko bitov potrebujeme použiť na subsietovanie, s ohľadom **na veľkosti subsietí** (aby ste prideliť čo najmenšie bloky adries)? (požičiavame bity z host part sprava, aká je najbližšia vyššia mocnina 2 k tomuto počtu?)
  - Koľko subsietí (celkovo) takýmto subsietovaním vytvoríme?
  - Aké veľké budú tieto subsiete?

- Pri takomto subsietovaní s pevnou maskou, koľko IP adries ostane nepoužitých v pridelených blokoch?
- Ktorý z predošlých dvoch bodov A a B je efektívnejší? (má menší počet nepoužitých IP adries v pridelených blokoch)

Vyplňte tabuľku pre úlohu B:

| Porad. číslo                   | IP adresa podsiete/Prefix                      | Sieťová maska                                   | Prvá použiteľná adresa                  | Posledná použiteľná adresa              | Broadcastová adresa                     |
|--------------------------------|--|---|---|---|---|
| 1. subsieť (zamestnanci)       |  |   |   |   |   |
| 2. subsieť (servre)            |  |   |   |   |   |
| 3. subsieť (hostia)            |  |   |   |   |   |
| 4. subsieť (WAN)               |  |   |   |   |   |
| Príklad (ako vyplňať tabuľku): | 192.168.2.192/<br>28<br>192.168.2.1100<br>0000 | 255.255.255.24<br>0<br>255.255.255.11<br>110000 | 192.168.2.193<br>192.168.2.1100<br>0001 | 192.168.2.206<br>192.168.2.1100<br>1110 | 192.168.2.207<br>192.168.2.1100<br>1111 |

**Pridel'te** jednotlivým zariadeniam na obrázku **IP adresu** z príslušnej subsiete, do ktorej patria (vyplň tabuľku nižšie), pričom:

- Politika firmy hovorí, že **najnižšia IP** adresa z danej podsiete sa prideliuje **rozhraniam smerovača** (pre R1 s0/0/0 dajte .125, pre R2 s0/0/0 dajte .126).
- IP adresy **koncových zariadení** sa prideliujú postupne **od najvyššej IP** adresy.

| Zariadenie  | Rozhranie | IP adresa | Sieťová maska | Brána (default gateway) |
|-------------|-----------|-----------|---------------|-------------------------|
| R1          | s0/0/0    |           |               | nepotrebné              |
|             | Gig0/0/0  |           |               | nepotrebné              |
| R2          | s0/0/0    |           |               | nepotrebné              |
|             | Gig0/0/0  |           |               | nepotrebné              |
|             | Gig0/0/1  |           |               | nepotrebné              |
| Host'       | WLAN      |           |               |                         |
| Zamestnanec | NIC       |           |               |                         |
| Web server  | NIC       |           |               |                         |

Otvorte si topológiu z úlohy 1 v programe PT, overte v ktorých portoch je pripojený

sériový kábel (ak nie je v s0/0/0 tak ho tam pripojte, ináč nebude fungovať predkonfigurovaná difoltná cesta), nakonfigurujte všetkým koncovým zariadeniam a všetkým rozhraniam smerovača správne IP adresy a masky (pre sériové rozhranie nastavte aj clock rate 128 000 bps), koncovým zariadeniam nastavte aj bránu (default gateway). **Overte konektivitu pingom** medzi každými dvoma koncovými stanicami (ping pôjde, pretože na každom smerovači sú nakonfigurované cesty do vzdialených sietí, tie zatiaľ v smerovacej tabuľke nebolo nevidno, len v show run, ale do tabuľky vstúpili, keď sme nastavili a zobudili interfejs, cez ktorý cesty vedú). Pozrite sa aj na **smerovacie tabuľky** smerovačov (show ip route, ktoré siete sú pre daný smerovač priamo pripojené a ktoré vzdialené? (určte z obrázku), ako sa smerujú pakety do vzdialených sietí na základe toho, čo vidíte vo výpise príkazu show ip route?). Požite túto topológiu pripravenú v programe PT (**určite bude niečo také na skúške**):

Topológia: [PIKS\\_LAB\\_08.1\\_subnetting\\_topology.pkt](#)

## Úloha 2: Subsiet'ujte pridelenú adresu siete na podsiete s variabilnou maskou podľa požiadaviek pre danú topológiu [\[editovať\]](#)

Zadanie je **to isté ako v úlohe 1, aj topológia, aj pridelený subnet**, ale teraz ho už chceme riešiť **pomocou variabilnej masky**, vytvoríme podsiete tak, aby ich veľkosti boli čo najbližšie požiadavkám. Porovnáme, koľko IP adries sme takto ušetrili (koľko bolo nevyužitých IP adries v úlohe 1 a koľko nám výde v tejto úlohe).

Postup pre VLSM subsiet'ovanie:

1. Je dobrou praxou si overiť, že subnet, ktorý nám bol poskytnutý, je naozaj adresou siete. Overte to.  
(Hint: čo by malo výst' ako výsledok binárneho ANDu prideleného subnetu a masky?)
2. Overte, že host part stačí na pokrytie IP adries vo všetkých podsiet'ach, ktoré potrebujete vytvoriť (ak n je počet bitov v host part,  $2^n$  bude max. počet IP adries). Spočítajte všetky počty IP adries z LAN na obrázku (aj WAN?) , vieme ich pokryť z prideleného subnetu? Ak nie, treba si vyžiadať iný/väčší subnet na subsiet'ovanie (od poskytovateľa/vyučujúceho).
3. **Usporiadajte** si počty potrebných IP adries v podsiet'ach podľa veľkosti zostupne a začnite od tej najväčšej.
4. Určte koľko bitov si musím požičať z host part od konca na adresáciu uzlov v tejto podsieti: .....
5. Aké bude nová maska pre takúto novú subsiet' tejto veľkosti? Koľko bitov sa použilo na adresáciu danej podsiete?
6. Napíšte adresu tejto novej podsiete, masku, prvú a poslednú použiteľnú adresu a broadcast do tejto podsiete.
7. Akú adresu by mala ďalšia možná podsiet' takejto veľkosti?

8. Takúto veľkú podsieť nepotrebujeme. Pozrite sa ktorú ďalšiu podsieť treba vytvoriť, akej veľkosti?
9. Zopakujte body 3-8, až kým nevytvoríte všetky potrebné subsieťe, postupne si vždy dopĺňajte údaje do tabuľky (ako v úlohe 1).

| Porad. číslo subsieťe: určenie pre ktorú LAN/WAN | Počet IP adries v subsieti (zo zadania) | Veľkosť subsieťe ( $2^n$ ) | /prefix podsieťe | Sieťová maska podsieťe | Adresa podsieťe | Broadcast adresa | Najnižšia použitelná IP | Najvyššia a použitelná IP |
|--|---|----------------------------|------------------|------------------------|-----------------|------------------|-------------------------|---------------------------|
| 1. subsieť:                                      |   |                            |                  |                        |                 |                  |                         |                           |
| 2. subsieť:                                      |   |                            |                  |                        |                 |                  |                         |                           |
| 3. subsieť:                                      |   |                            |                  |                        |                 |                  |                         |                           |
| 4. subsieť:                                      |   |                            |                  |                        |                 |                  |                         |                           |
| Príklad vyplňania:                               |   |                            |                  |                        |                 |                  |                         |                           |
| 2. subsieť: LAN administrátori                   | 60                                      | $2^6=64$                   | /26<br>=32-6     | 255.255.255.192        | 192.168.3.128   | 192.168.3.191    | 192.168.3.129           | 192.168.3.190             |
|  |   |                            |                  | 255.255.255.0          | 192.168.3.0     | 192.168.3.1      | 192.168.3.1             | 192.168.3.0               |

Pridelte jednotlivým zariadeniam na obrázku IP adresu z príslušnej subsieťe, do ktorej patria.

- Politika firmy hovorí, že najnižšia IP adresa z danej podsieťe sa prideluje rozhraniam smerovača.
- IP adresy koncových zariadení sa pridelujú postupne od najvyššej IP adresy.

| Zariadenie | Rozhranie | IP adresa | Sieťová maska | Brána (default gateway) |
|------------|-----------|-----------|---------------|-------------------------|
| R1         | s0/0/0    |           |               | nepotrebné              |
|            | Gig0/0/0  |           |               | nepotrebné              |
| R2         | s0/0/0    |           |               | nepotrebné              |
|            | Gig0/0/0  |           |               | nepotrebné              |

|             |          |  |  |            |
|-------------|----------|--|--|------------|
|             | Gig0/0/1 |  |  | nepotrebné |
| Host'       | WLAN     |  |  |            |
| Zamestnanec | NIC      |  |  |            |
| Web server  | NIC      |  |  |            |

Porovnajete koľko nevyužitých IP adries Vám vyjde po takomto subsiet'ovaní oproti predošlému riešeniu v úlohe 1.

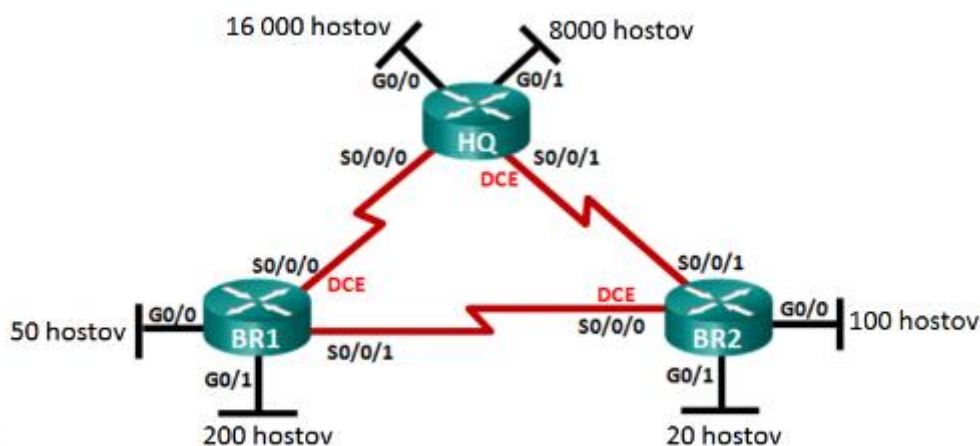
Stiahnite si topológiu s použitím odkazu nižšie. Otvorte topológiu v programe PT a nakonfigurujte všetkým zariadeniam (koncovým zariadeniam a všetkým rozhraniam smerovača) správnu IP adresu a masku podľa zadania (pre stiahnutie použite odkaz nižšie). V prípade koncových zariadení nezabudnite aj na bránu (default gateway). Overtvorte konektivitu pingom a pozrite sa aj na smerovaciu tabuľku smerovača.

[08.2-topológia.pka](#)

[08.2-zadanie.docx](#)

### Úloha 3: VLSM subsiet'ovanie pre väčšiu topológiu [\[editovať\]](#)

Zadanie určené pre prezenčnú výučbu: zopakujte všetky kroky z úlohy 2, ale pre väčšiu topológiu na obrázku nižšie. Veľkosti subsietí sú uvedené v obrázku. Pridelený subnet: **172.16.128.0/17** (vyučujúci Vám môže dodať aj iný, nech to máme na cvičeniach pestré počas celého týždňa.)



### Domáca úloha 8.3 (hodnotená): VLSM subsiet'ovanie (subnetting) a konfigurácia topologie

Stiahnite si zadanie a prislúchajúcu topológiu s použitím odkazov nižšie. V topológii zadajte do User Profile: Name: **Priezvisko\_Meno** (zadajte bez interpunkcie a presne v tomto tvare vaše údaje).

Zopakujete kroky z úlohy 3 podľa zadania v priloženom Word dokumente, ale pre **IP rozsah** a **veľkosti subsietí**, ktoré sa vám vygenerujú náhodne vo vašej pka aktivite:

- Vytvorte adresný plán pre zadanú topológiu podľa požiadaviek v zadaní.
- Pridajte IP adresy rozhraniám.
- Nakonfigurujte všetky zariadenia v topológii.
- Otestujte konektivitu medzi zariadeniami.

Inštrukcie:

- v slovenčine: [PIKS\\_LAB\\_08.3\\_VLSM\\_subnetting\\_and\\_manual\\_configuration\\_of\\_IPv4\\_addresses\\_SK\\_2022\\_04\\_12\\_instructions.docx](#)
- v angličtine: [PIKS\\_LAB\\_08.3\\_VLSM\\_subnetting\\_and\\_manual\\_configuration\\_of\\_IPv4\\_addresses\\_EN\\_2022\\_04\\_12\\_instructions.docx](#)

Topológia: [PIKS\\_LAB\\_08.3\\_VLSM\\_subnetting\\_and\\_manual\\_configuration\\_of\\_IPv4\\_addresses\\_2022\\_04\\_12\\_topology.pka](#)

Riešenie DU odovzdajte vo forme pka súboru (word sa neodovzdáva, použijete ho len pri riešení úlohy) v priestore, ktorý je v Moodle v danom týždni. Vypracovať ich je potrebné do nedele pol noci v týždni kedy boli zadané. Na koniec názvu pka súboru s topológiou doplňte vaše `_Priezvisko_Meno`, t.j.

NazovStiahnutejAktivityZmoodle\_**Priezvisko\_Meno**.pka (Priezvisko\_Meno bez interpunkcie)