

## Vežba 12

1. ЕИ Компанија има инсталирану мрежу са 400 рачунара. Од укупног броја 300 рачунара је лоцирано у дирекцији и администратор им је доделио класу В. Осталих 100 рачунара подељено је на две локацијски независне групе од по 50 рачунара и свакој групи је додељена посебна адреса из класе С. Одредити искоришћеност додељеног адресног простора.

### Решење:

	Доступне IP адресе	Искоришћене IP адресе
класа В	65536 IP адреса	300 IP адреса
класа С	256 IP адреса	50 IP адреса
класа С	256 IP адреса	50 IP адреса
<b>УКУПНО</b>	<b>66048 IP адреса</b>	<b>400 IP адреса</b>

искоришћеност адресног простора = (искоришћени простор/доступни простор) \* 100

искоришћеност адресног простора = (400 адреса/66048 адреса)\*100 = **0,6%**

процентуални губитак адреса(%) = 100% - 0,6% = 99,4%

2. а) Адреса мреже је 172.16.0.0/16. Треба направити подмреже са 260 хостова. Која је маска подмреже? (255.255.254.0 - 11111111.11111111.11111110.00000000)  
б) Адреса мреже је 172.16.0.0/16. Треба направити подмреже са 260 хостова. Колико битова је потребно доделити делу за адресирање станице (хоста)? (9)  
ц) Адреса мреже је 172.16.0.0/16. Треба направити подмреже са 260 хостова. Колико битова је потребно доделити делу за адресирање подмреже? (7)
3. Дата је следећа адреса мреже: 144.81.0.0/16. Дату мрежу треба поделити на 500 подмрежа.  
а) Колико бита је потребно позајмити да би се добио одговарајући број подмрежа? (9)  
б) Која је нова маска подмреже? (255.255.255.128 – 11111111.11111111.11111111.10000000)  
в) Колико укупно подмрежа се добија са тим бројем позајмљених битова? (512)  
г) Колико битова остаје у делу за адресирање хостова? (7)  
д) Колико употребљивих адреса хостова ће бити у свакој подмрежи? (128-2=126)  
ђ) Која је адреса б. подмреже? (144.81.2.128) 0000 0010.1 (7 мрежа би била 144.81.3.0)  
ж) Која је прва употребљива адреса хоста у израчунатој подмрежи? (144.81.2.129)  
з) Која је последња употребљива адреса хоста у израчунатој подмрежи? (144.81.2.254)  
и) Која је бродкаст адреса за израчунату подмрежу? (144.81.2.255)
4. Дата је мрежа чија је IP адреса 192.168.50.0/22. Методом подмрежавања (*subnet* маска) направити четири сегмента који ће моћи да адресирају:  
а.) 14 рачунара  
б.) 32 рачунара  
в.) 63 рачунара  
г.) 2 рачунара  
За сваки од ових сегмената навести адресу подмреже, маску подмреже, прву и задњу адресу и бродкаст адресу сабнета.

### Решење:

За подмрежавање имамо на располагању 32-22=10 бита па нам је битан трећи октет (два бита) и цео четврти октет.

192.168. 0011 0010. 0000 0000 што значи да је почетна мрежна адреса **192.168.48.0**

Рангирамо све субнетове по величини ради ефикаснијег искоришћења адресног простора:

- в) 63+2=65→потребно је 7 бита (/25) за адресирање рачунара па је сабнет маска 255.255.255.128 субнет адреса: 192.168.48.0 адресе рачунара: 192.168.48.1 - 192.168.48.126 и бродкаст: 192.168.48.127

б)  $32+2=34$  → потребно је 6 бита за адресирање рачунара па је сабнет маска 255.255.255.192 субнет адреса: 192.168.48.128 адресе рачунара: 192.168.48.129-192.168.48.190 и бродкаст: 192.168.48.191

а)  $14+2=16$  → потребно је 4 бита за адресирање рачунара па је сабнет маска 255.255.255.224 субнет адреса: 192.168.48.192 адресе рачунара: 192.168.48.193-192.168.48.206 и бродкаст: 192.168.48.207

г)  $2+2=4$  → потребно је 2 бита за адресирање рачунара па је сабнет маска 255.255.255.252 субнет адреса: 192.168.48.208 адресе рачунара: 192.168.48.209-192.168.48.210 и бродкаст: 192.168.48.211

5. Од провајдера сте добили IP адресу 198.16.64.0 коју треба поделити на четири подмреже и то: подмрежа А са 2048 рачунара, подмрежа В са 62 рачунара, подмрежа С са 1000 рачунара и подмрежа D са 128 рачунара. За сваку од ових подмрежа потребно је приказати њену мрежну адресу у нотацији **w.x.y.z/s** као одредити *broadcast* адресу и опсег важећих IP адреса. Приликом одређивања адреса потребно је водити рачуна да се оне ефикасно расподеле.

**Решење:**

A – $2048+2=2050$ → 12 бита	198.16.64.0/20	198.16.64.1-198.16.79.254	198.16.79.255
C – $1000+2=1002$ → 10 бита	198.16.80.0/22	198.16.80.1-198.16.83.254	198.16.83.255
D – $128+2=130$ → 8 бита	198.16.84.0/24	198.16.84.1-198.16.84.254	198.16.84.255
B – $62+2=64$ → 6 бита	198.16.85.0/26	198.16.85.1-198.16.85.62	198.16.85.63

6. Када се са PC1 пингује адреса 172.16.2.3, и ARP табела на PC1 је попуњена одговарајућим подацима да динамички ARP не мора да пролази кроз мрежу, пакети пинга :

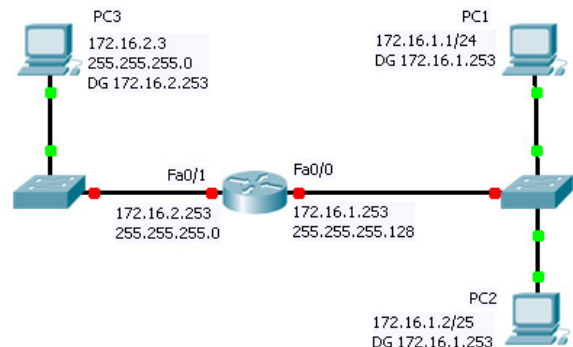
1. неће напустити PC1 јер PC1 са адресама и сабнет маскама као на слици не може да их проследи ван свог сабнета
2. долазе до рутера али их он не обрађује
3. долазе до рутера, он их прослеђује на Fa0/1 али се пакети не враћају назад ка рутеру
4. рутер их уништава када се од одредишног PC3 враћају ка PC1
5. се успешно враћају до PC1

Заокружити број испред тачног одговора:

**Решење:**

**4. рутер их уништава када се од одредишног PC3 враћају ка PC1**

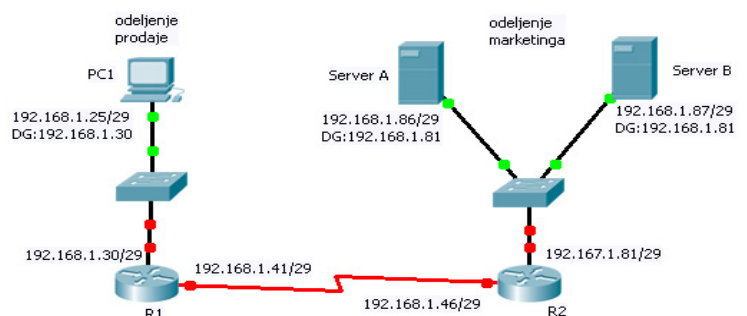
- PC1 види 172.16.1.253 унутар свог сабнета али рутер не види 172.16.1.1 унутар сабнета који је повезан на Fa0/0 па уништава пакет



7. Корисник из одељења продаје не може да приступи Серверу Б у одељењу маркетинга и о томе обавештава администратора. Информацију да ли може да приступи Серверу А не може да добије јер нема право приступа том серверу. Администратор разматрањем физичке реализације мреже не налази проблем у раду мреже. Разматрањем логичке реализације налази грешку:

1. да се адресе унутар различитих сабнета преклапају
2. да је адреса интерфејса рутера R2 према серверима додељена погрешно
3. да DG PC1 није добро додељен
4. да је адреса Сервера Б додељена погрешно

Заокружити број испред тачног одговора.



**Решење:**

**4. да је адреса Сервера Б додељена погрешно**

- адреса која му је додељена је бродкаст у мрежи

8. Заокружити број испред тачног одговора:

Адреса 10.0.0.0 је сабнетована и следеће адресе сабнета су додељене постојећим мрежама:

- 10.19.0.0/20
- 10.19.24.0/21
- 10.19.33.0/24
- 10.19.39.64/26.

Међу следећим сабнетима као адреса нове мреже могу да се одаберу:

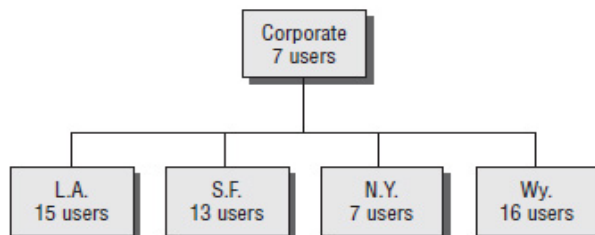
- 1. 10.19.16.0/22
- 2. 10.19.8.0/23
- 3. 10.19.34.0/22
- 4. 10.19.38.0/23
- 5. 10.19.26.0/22

**Решење:**

- 1. **10.19.16.0/22** да
- 2. 10.19.8.0/23 не – заузета је адреса
- 3. 10.19.34.0/22 не – није адреса сабнета
- 4. 10.19.38.0/23 не – заузете су адресе унутар сабнета
- 5. 10.19.26.0/22 не – није адреса сабнета

9. Допунити реченицу:

Блок дијаграмом представљено је повезивање пет рачунарских мрежа и број потребних адреса унутар сваке од њих. Ако је дата адреса 192.168.100.0 и ако је дозвољено користити исту сабнет маску у свим мрежама, адресу 192.168.100.0 треба сабнетовати маском



да би био задовољен захтевани дизајн мреже.

**Решење:**

192.168.100.0 треба сабнетовати маском /27 или 255.255.255.224

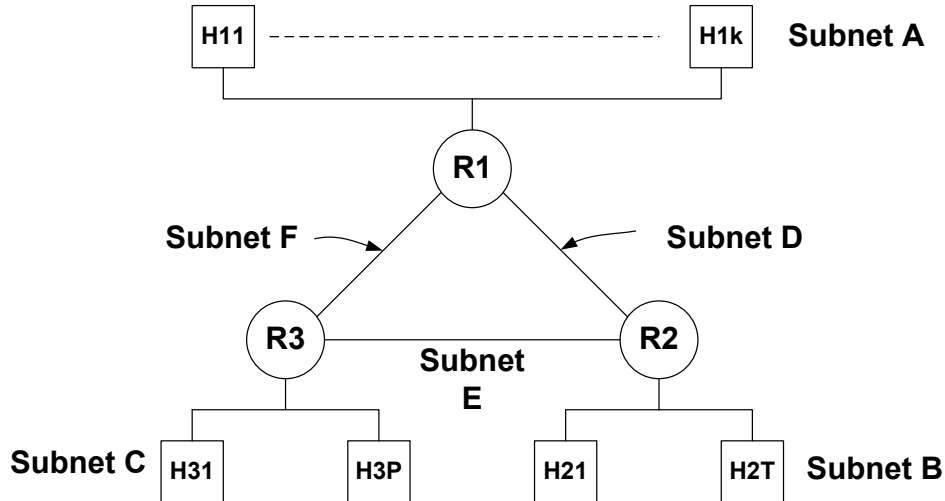
10.

- a) Neka je data *subnet* čiji je prefiks 101.101.101.64 / 26. Dati primer jedne IP adrese oblika xxx.xxx.xxx.xxx, koja se može dodeliti ovoj mreži.
- b) Neka *ISP(Internet Service Provider)* raspoláže blok adresama oblika 101.101.128 / 17. Pretpostavimo da želimo da kreiramo četiri *subnet*-a u ovom bloku, pri čemu svaki blok ima isti broj IP adresa. Koji su prefiksi, oblika a.b.c.d /x, za sva četiri *subnet*-a ?

**Odgovor:**

- a) Bilo koja IP adresa u opsegu od 101.101.101.65 do 101.101.101.127
- b) Sva četiri *subnet*-a su jednakog obima, a odgovarajući prefiksi su oblika
  - 101.101.101.64 / 28
  - 101.101.101.80 / 28
  - 101.101.101.96 / 28
  - 101.101.101.112 / 28

11. Neka je data topologija prikazana na slici.



- a) dodeliti mrežne adrese svakoj od ovih mreža (*subnet-a*) imajući u vidu sledeća ograničenja:
1. sve adrese moraju biti dodeljene počev od 214.97.254 / 17
  2. *subnet A* treba da ima dovoljno adresa da podržava 250 interfejsa
  3. *subnet B* treba da ima dovoljno adresa da podržava 120 interfejsa
  4. *subnet C* treba da ima dovoljno adresa da podržava 120 interfejsa
  5. *subnet D, E i F* treba da su u stanju da podržavaju po dva interfejsa
  6. za svaki *subnet* dodela treba da je oblika a.b.c.d / x ili a.b.c.d / x – e.f.g.h / y
- b) koristeći odgovor dobijen pod a) odrediti tabelu prosledjivanja (koristeći najduže prefiks uparivanje) za svaki od sledeća tri rutera

**Rešenje:**

a) Počev od 214.97.254 / 23 moguće dodele su

Subnet A:	214.97.255.0 / 24	(256 adresa)
Subnet B:	214.97.254.0 / 25 – 214.97.254.0 / 29	(128 – 8 = 120 adresa)
Subnet C:	214.97.254.128 / 25	(128 adresa)
Subnet D:	214.97.254.0 / 31	(2 adrese)
Subnet E:	214.97.254.2 / 31	(2 adrese)
Subnet F:	214.97.254.4 / 30	(4 adresa)

b) Da bi pojednostavili rešenje pretpostavimo da ne postoje datagrami kod kojih je odredišna adresa link-interfejs rutera. Takođe označimo sa D, E i F gornji desni, donji i gornji levi unutrašnji *subnet*, respektivno.

Ruter 1

Najduže prefiks uparivanje	Izlazni interfejs
1101 0110 0110 0001 1111 1111	Subnet A
1101 0110 0110 0001 1111 1110 0000 000	Subnet D
1101 0110 0110 0001 1111 1110 0000 01	Subnet F

Ruter 2

Najduže prefiks uparivanje	Izlazni interfejs
1101 0110 0110 0001 1111 1111 0000 000	Subnet D
1101 0110 0110 0001 1111 1110 0	Subnet B
1101 0110 0110 0001 1111 1110 0000 001	Subnet E

Ruter 3

Najduže prefiks uparivanje	Izlazni interfejs
1101 0110 0110 0001 1111 1111 0000 01	Subnet F
1101 0110 0110 0001 1111 1110 0000 001	Subnet E
1101 0110 0110 0001 1111 1110 1	Subnet C