

Vežba 11

1. Провајдер вам је доделио једну адресу из класе C. Ваш задатак је да на основу дате адресе формирате 9 идентичних подмрежа. Одредити:

- број битова који су потребни за адресирање подмрежа,
- број IP адреса које можете да доделите рачунарима у свакој подмрежи
- број битова за мрежни префикс маске подмреже, односно CIDR ознаку
- број IP адреса које сте изгубили због подмрежавања

Решење:

- Класа C има на располагању 8 битова (задњи октет)
За адресирање 9 подмрежа потребно нам је 4 бита $2^4=16$
- Остало нам је 4 бита за адресирање рачунара (IP адреса) $2^4=16$ IP адреса.
Од овог броја треба одузети две IP адресе: мрежна адреса подмреже и **broadcast** адреса те исте подмреже, значи 14 адреса.
- Мрежни префикс је 24 (3 октета због класе C) + 4 бита за подмрежавање = 28 бита тј. /28
- У свакој од 16 подмрежа губимо по две адресе (мрежна и **broadcast** адреса) што је укупно 32 IP адреса. Ако немамо подмрежавање губимо само 2 адресе (само једна подмрежа постоји) што значи да губимо $32-2=30$ IP адреса

2. Од провајдера сте добили IP адресу 198.16.64.0 коју треба поделити на четири подмреже и то: подмрежа A са 2048 рачунара, подмрежа B са 62 рачунара, подмрежа C 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 | $2048+2 = 2050$ IP adresa | → 12 bitova | /20 |
| B | $62+2 = 64$ IP adresa | → 6 bita | /26 |
| C | $1000+2 = 1002$ IP adresa | → 10 bitova | /22 |
| D | $128+2 = 130$ IP adresa | → 8 bitova | /24 |

	mrežna adresa	IP adrese	broadcast adresa
A	198.16.64.0/20	198.16.64.1-198.16.64.254	198.16.79.255
C	198.16.80.0/22	198.16.80.1-198.16.83.254	198.16.83.255
D	198.16.84.0/24	198.16.84.1-198.16.84.254	198.16.84.255
B	198.16.85.0/26	198.16.85.1-198.16.85.62	198.16.85.63

3. Интернет провајдер вам је доделио 2 мрежне адресе из класе C: 195.107.14.0 и 195.107.15.0 да бисте организовали једну мрежу са 500 хост-ова.

- Коју маску подмреже (*subnet mask*), приказану као мрежни префикс, можете доделити овим адресним просторима како би свих 500 хост-ова чинили једну мрежу? Која је адреса те мреже и које су валидне адресе за хостове у тој мрежи?
- Ако вам Интернет провајдер додели мрежну адресу из класе C 200.120.85.0, којом маском подмреже (*subnet mask*) треба да конфигуришете мрежу ако желите да она има минимум 50 подмрежа. Колико рачунара ћете моћи да адресирате у свакој од тих подмрежа? Маску подмреже напишите у децималном облику и облику преко мрежног префикса.

Решење:

- Класа C има на располагању 8 битова (задњи октет) за IP адресе рачунара што знаћи да са једном адресом можемо да адресирамо $2^8 - 2 = 254$ рачунара. Да би искористили две IP адресе које смо добили потребно је пронаћи мрежну адресу која ће објединити оба адресе.
195.107.14.0 → битан је само 3 октет (број 14) 195.107. **0000 1110**. 0
195.16.15.0 → битан је само 3 октет (број 15) 195.107. **0000 1111**. 0

Маскирањем задњег бита из трећег октета обезбеђујемо 9 битова за адресирање рачунара (510 адреса), а мрежне адресе за обе дате адресе су исте и то 195.107.14.0 тако да је CIDR ознака за обе дате адресе иста /23 (или subnet 255.255.254.0)

- б) 200.120.85.0 класа C нам дозвољава да манипулишемо са 8 битова (задњи октет)
 За адресирање 50 подмрежа потребно нам је $50 \rightarrow 6$ битова јер $2^6 = 64$ подмреже
 То значи да нам је остало још два слободна бита ($8-6=2$) за адресирање рачунара у свакој мрежи и то је $2^2-2 = 2$ рачунара
 Из овога произилази да је CIDR ознака /30 или subnet 255.255.255.252

4. Од вашег провајдера сте добили опсег адреса 192.168.168.0/21.

- а.) Колики је максималан број IP адреса које можете да доделите на основу добијеног опсега ?
 б.) На колико максимално подмрежа можете да поделите горњи опсег и колико рачунара имате у свакој подмрежи ?
 ц.) Потребно је поделити добијени адресни простор тако да имате 32 подмреже. Одредити адресу 18 подмреже, опсег важећих адреса у њој као и *broadcast* адресу.

Решење:

- а) $2^{11} - 2 = 2048 - 2 = 2046$ IP адреса
 б) $2^9 = 512$ подмрежа са максимално по два рачунара у свакој подмрежи
 ц) за адресирање 32 подмреже потребно нам је 5 битова $2^5 = 32$ које требамо узети од слободних битова ($32-21=11$). Значи за адресирање рачунара у свакој подмрежи остаче нам $11-5=6$ битова или $2^6 - 2 = 62$ рачунара

xxx. xxxx xxxx - 11 слободних bitova на osnovu CIDR oznake /21

adresa 1 podmreže	000 00		192.168. 168. 0	→	192.168. 10101 000. 0000 0000
adresa 2 podmreže	000 01				
adresa 3 podmreže	000 10				
.....					
adresa 18 podmreže	100 01	→	192.168. 10101 100. 0100 0000	→	192.168.172.64
adresa 19 podmreže	100 10		192.168.172.128		

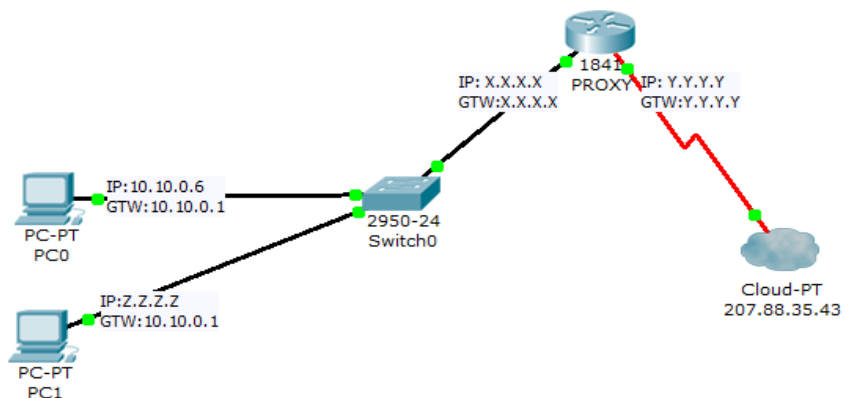
mrežna adresa 18 podmreže je: 192.168. 10101 **100. 0100** 0000 → **192.168.172.64**

broadcast adresa 18 podmreže je: 192.168. 10101 **100. 0111 1111** → **192.168.172.127**

Važeće IP adrese u 18 podmreži su: **192.168.172.65 - 192.168.172.126**

5. У школи је постављена мрежа приказана на слици. Облак представља *Internet* провајдера чија је *gateway* адреса 207.88.35.43. Потребно је доделити одговарајуће IP адресе уређајима приказаним на слици како би ова мрежа прорадила. На располагању имамо следеће адресе:

- а.) 10.10.0.1
 б.) 10.10.0.2
 в.) 207.88.35.43
 г.) 207.88.35.44
 д.) Није битна



Решење:

IP x.x.x.x	nije bitna	IP y.y.y.y	207.88.35.44	IP z.z.z.z	10.10.0.2
GTW x.x.x.x	10.10.0.1	GTW y.y.y.y	207.88.35.43		

6. Dat je opseg adresa ISP 192.168.168.0/21. Treba podeliti ovaj adresni prostor na 4 podmreže.
- Odrediti adresu 4 podmreže, broadcast i opseg važećih adresa u njoj.
 - Koliki je maksimalan broj hostova koji se može adresirati u ovoj podmreži?
 - Koliki je maksimalan broj podmreža koje se mogu formirati i koliko ukupno računara možete tako adresirati?

Решење:

- a) 4 podmreže zahtevaju 2 bita za adresiranje. Kako na raspolaganju imamo 11 bitova ($32-21=11$) ostaje nam za adresiranje računara 9 bitova ($11-2$).

192.168.168.0 → 192.168. 1010 1**000. 0000 0000**

адреса 1 подмреже: **00**

.....

адреса 4 подмреже: **11**

Мрежна адреса 18 подмреже је 192.168. 1010 1**110. 0000 0000** → 192.168.174.0

Broadcast адреса је 192.168. 192.168. 1010 1**111. 1111 1111** → 192.168.175.255

Važeće adrese u 18 подмрежи су 192.168.174.1 – 192.168.175.254

7. Од вашег провајдера сте добили опсег адреса 192.168.192.0/19.

- Колики је максималан број IP адреса које можете да доделите на основу добијеног опсега ?
- На колико максимално подмрежа можете да поделите горњи опсег и колико рачунара имате у свакој подмрежи ?
- Потребно је поделити добијени адресни простор на 128 подмреже и одредити адресу 100 подмреже, опсег важећих адреса у њој као и *broadcast* адресу.

Решење:

- a) $32-19 = 13$ слободних битова

максималан број IP адреса је $2^{13} - 2 = 8190$

- b) Како нам за адресирање рачунара у свакој мрежи треба најмање 2 бита за адресирање подмрежа остаје нам $13 - 2 = 11$ што значи $2^{11} = 2048$ подмрежа са по два рачунара у свакој подмрежи

- c) за 128 подмрежа потребно нам је 7 бита ($2^7=128$)

192.168.110**0 0000. 0000 0000**

адреса 1 подмреже: **0 0000 00**

.....

адреса 100 подмреже: **1 1000 11**

Мрежна адреса је 192.168. 1101 **1000. 1100 0000** → 192.168.216.192

Broadcast адреса је 192.168. 1101 **1000. 1111 1111** → 192.168.216.255

Važeће adrese у 100 подмрежи су 192.168.216.193 – 192.168.216.254