



**Fakulteti i Shkencës Kompjuterike**

**Komunikimi përmes rrjetave**

**Java 7**

**Ushtrimet**

**Asistentja: MSc. Fatime Gashi**

## IP adresat

- **Adresa** – Numër unik që i ipet një hosti apo interfejsi në një rrjet
- **Subneti** – Pjesë e rrjetit që e përdor një subnet adresë të veçantë
- **Subnet maska** – kombinim i 32 bitave që përdoret për të treguar se cila pjesë e adresës është e dedikuar për subnet dhe cila për hoste
- **Interfejsi** – konektim i rrjetit

## Të kuptuarit e IP Adresave

IP adresa është një adresë e cila përdoret për t'i identifikuar në mënyrë unike një pajisje në rrjetin IP. Adresa përbëhet prej 32 bitave binar, që mund të ndahen në bita për rrjet dhe bita për hoste me ndihmën e subnet maskës. 32 bitat binar janë të ndarë

në 4 oktete ku një oktet i ka 8 bita. Dhe cdo oktet shndërrohet në decimal dhe janë të ndara me pika (p.sh. 172.16.81.100) Vlera e secilit oktet është 0 – 255 në decimal apo 00000000 - 11111111 në binar.

Këtu tregohet se si oktetet binare shndërrohen në decimal: Biti më së paku i rëndësishëm i oktetit e ka vlerën  $2^0$ . Pastaj në të majtë biti i rradhës e ka vlerën  $2^1$  dhe deri te biti i fundit (më i rëndësishmi) i cili e ka vlerën  $2^7$ . Pra kur të gjitha bitet binare janë 1-she ekuivalenti decimal do të jetë 255:

$$\begin{array}{cccccccc} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 128 & 64 & 32 & 16 & 8 & 4 & 2 & 1 & (128+64+32+16+8+4+2+1=255) \end{array}$$

Edhe një shembull tjetër:

0 1 0 0 0 0 0 1

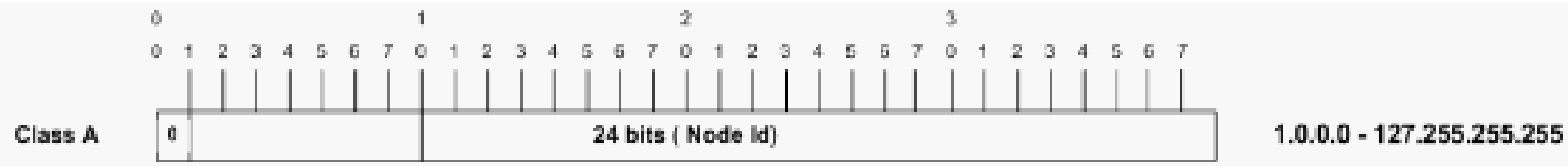
0 64 0 0 0 0 0 1 (0+64+0+0+0+0+0+1=65)

Kurse ky shembull paraqet një IP adresë në binar dhe në decimal:

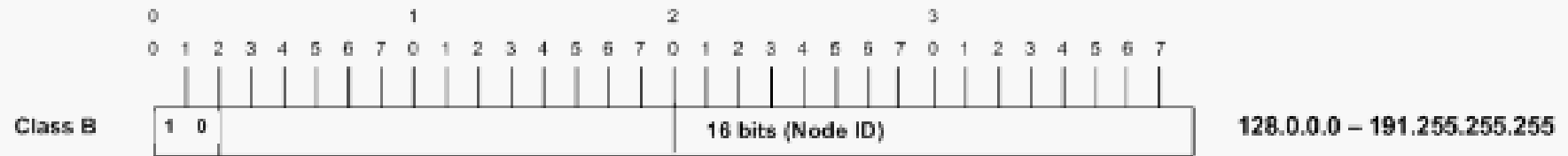
10. 1. 23. 19 (decimal)

00001010.00000001.00010111.00010011 (binar)

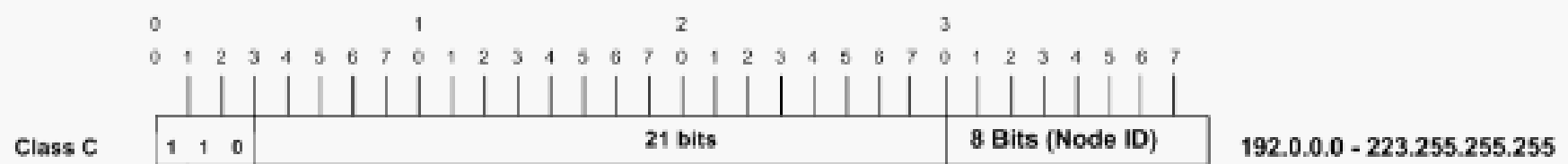
Ekzistojnë 5 klasë të ndryshme të rrjetave A, B, C, D dhe E. Për një IP adresë klasa mund të përcaktohet nga tre bitat e parë (duke numëruar nga e majta në të djathtë) siç është paraqitur në figurë.



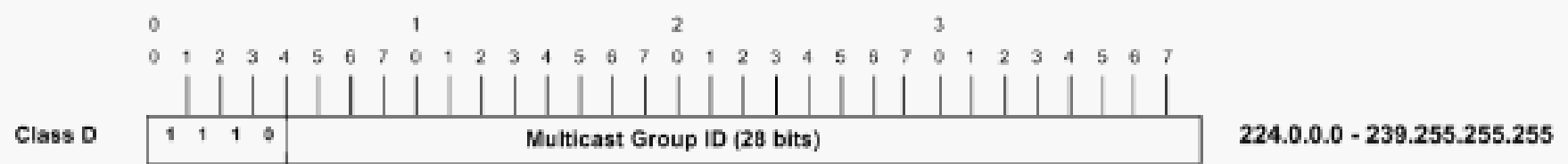
← Net ID →



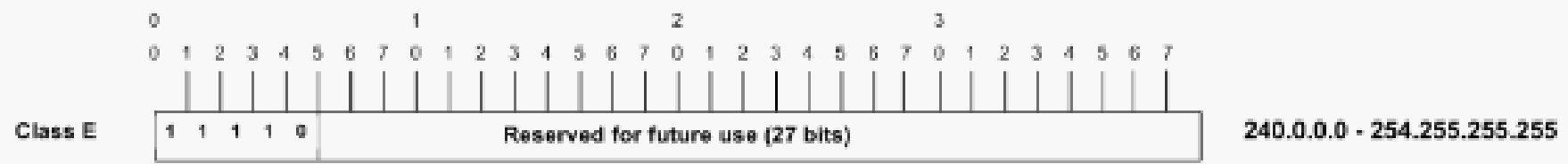
← Net ID →



← Net ID →



Multicast



Experimental

Në një adresë të klasës A, okteti i parë (8 bita) është i dedikuar për rrjet, prandaj klasa A i përfshin këto adresa të rrjetit 1.0.0.0 - 127.255.255.255. Oktetet 2, 3, dhe 4 (24 bita) janë të dedikuara për subnete dhe hoste. Adresat e klasës A përdoren për rrjetat që kanë më shumë se 65,536 hoste (aktualisht deri në 16777214 hoste).

Në një adresë të klasës B, dy oktetet e para janë për rrjeta, dhe klasa B i përfshin këto adresa të rrjetit 128.0.0.0 - 191.255.255.255. Oktetet 3 dhe 4 (16 bita) janë për subnete dhe hoste. Adresat e klasës B përdoren për rrjetat që kanë ndërmjet 256 dhe 65534 hoste.

Në adresën e klasës C, tri oktetet e para janë të dedikuara për rrjet. Klasa C i përfshin këto adresa të rrjetit 192.0.0.0 - 223.255.255.255. Okteti i 4-të (8 bita) është për

subnete dhe hoste, dhe kjo klasë është e përshtatshme për rrjeta me më pak se 254 hoste.

## **Maskat e rrjetit**

Maska e rrjetit ndihmon për ta përcaktuar se cila pjesë e adresës e identifikon rrjetin dhe cila pjesë e identifikon hostin. Rrjetat e klasëve A, B dhe C kanë default maska siç janë paraqitur në vijim:

**Klasa A:** 255.0.0.0

**Klasa B:** 255.255.0.0

**Klasa C:** 255.255.255.0

Një shembull i IP adresës së klasës A është 8.20.15.1 255.0.0.0. Për ta parë se si maska ndihmon në përcaktimin e pjesës për rrjet dhe për hoste, shndërrohet IP dhe SM (Subnet Mask) në numra binar.

8.20.15.1 = 00001000.00010100.00001111.00000001

255.0.0.0 = 11111111.00000000.00000000.00000000

Bitat e adresës që kanë bita korrespondues të maskës 1-sha e paraqet ID e rrjetit dhe bitat e adresës që kanë bita korrespondues të maskës 0 e paraqet ID e hostit.

8.20.15.1 = 00001000.00010100.00001111.00000001

255.0.0.0 = 11111111.00000000.00000000.00000000

-----



net id | host id

netid = 00001000 = 8

hostid = 00010100.00001111.00000001 = 20.15.1

## **Subnetimet**

Subnetimet mundësojnë krijimin e rrjetave logjike përbrenda një rrjeti të klasës A, B ose C.

Për ta subnetuar një rrjet, të zgjerohet maska natyrale duke i përdorur disa bita të hosteve për të krijuar një IP të subnetit.

Për shembull për rrjetin e klasës C 204.17.5.0 që e ka maskën natyrale 255.255.255.0, mund të krijohen subnete në këtë mënyrë:

```
204.17.5.0 -      11001100.00010001.00000101.00000000
255.255.255.224 - 11111111.11111111.11111111.11100000
                ----- | sub | -----
```

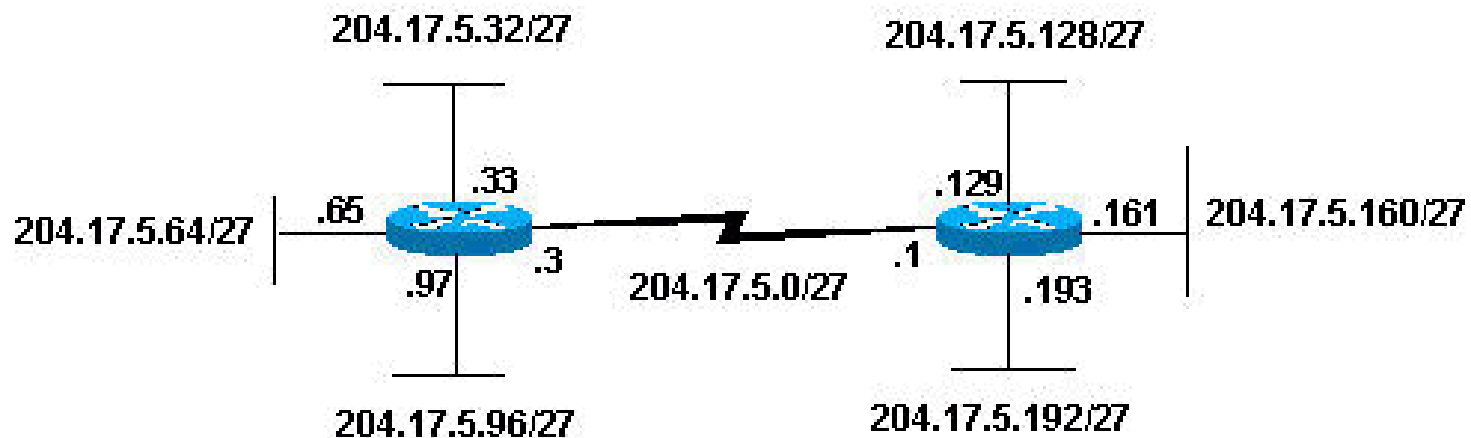
Në këtë rast 255.255.255.224, janë huazuar 3 bita nga pjesa e hosteve dhe janë përdorur për subnetim. Me këta 3 bita është e mundur të krijohen 8 subneta, dhe me bitat e mbetur (dmth 5 bita) secili subnet mund t'i ketë 32 adresa të hosteve, prej të cilave 30 mund t'ju jepen hosteve ngase të gjithat zero dhe të gjithat njëshe nuk lejohen të përdoren. Pra janë krijuar këto subnete:

204.17.5.0	255.255.255.224	rangu i adresave të hosteve 1 to 30
204.17.5.32	255.255.255.224	rangu i adresave të hosteve 33 to 62
204.17.5.64	255.255.255.224	rangu i adresave të hosteve 65 to 94
204.17.5.96	255.255.255.224	rangu i adresave të hosteve 97 to 126
204.17.5.128	255.255.255.224	rangu i adresave të hosteve 129 to 158
204.17.5.160	255.255.255.224	rangu i adresave të hosteve 161 to 190
204.17.5.192	255.255.255.224	rangu i adresave të hosteve 193 to 222
204.17.5.224	255.255.255.224	rangu i adresave të hosteve 225 to 254

**Janë dy mënyra për shënimin e subnet maskës 255.255.255.224 dhe /27. Për shembull**

**204.17.5.32/27 tregon rrjetin 204.17.5.32 dhe 255.255.255.224.**

**P.sh. tetë subnetet mund t'u jepen rrjetave si në figurë:**



Dhe çdo subnet i mbështet deri në 30 hoste. Për shembull një rrjet i klasës C

204.17.5.0 dhe me subnet maskë 255.255.255.224 (/27) lejon 8 subnete dhe 32 hoste për subnet (prej të cilave 30 mund t'u jepen pajisjeve). Nëse përdoret maska

255.255.255.240 (/28), atëherë:

```

204.17.5.0 -      11001100.00010001.00000101.00000000
255.255.255.240 - 11111111.11111111.11111111.11110000
                -----| sub |----

```

Në këtë rast pasi janë marrë 4 bita për subnetim, mbesin edhe 4 bita tjerë për hoste dhe në këtë rast fitohen 16 subnete dhe secili subnet mund të ketë adresa për nga 16 hoste (14 prej të cilave mund të përdoren).

Për shembull rrjeti i klasës B mund të subnetohet, nëse merret në konsiderim rrjeti 172.16.0.0, atëherë dihet se maska natyrale e tij është 255.255.0.0 or 172.16.0.0/16. Nëse zgjerohet maska përtej 255.255.0.0 atëherë kjo do të thotë se ka pasur subnetim.

Pra shihet se ekziston mundësia më e madhe për subnetime se sa me adresë të klasës C.

P.sh. nëse merret subnet maska 255.255.248.0 (/21), sa subnete dhe hoste për subnet mund të ekzistojnë?

172.16.0.0 - 10101100.00010000.00000000.00000000

255.255.248.0 - 11111111.11111111.11111000.00000000

-----| sub |-----

Pra në këtë rast mund të krijohen 32 subnete ( $2^5$ ) dhe mbetin 11 bita për adresa të hosteve dhe kjo e mundëson që secili subnet t'i ketë 2048 adresa të hosteve (dmth  $2^{11}$ ), ku 2046 adresa mund t'ju jepen pajisjeve.

Pajisjet e Cisco Systems e lejojnë përdorimin e të gjitha njësheve dhe të gjitha zerove përderisa të jepet komanda **ip subnet zero**.

### **Shembulli 1:**

Në këtë shembull janë dhënë dy adresa dhe subnet maskat e tyre. Dhe këtu kërkohet që të caktohet se a janë këto dy pajisje në të njejtin subnet apo janë në subnete të ndryshme.

Kjo mund të bëhet duke i përdorur adresën dhe maskën e secilës pajisje, për të caktuar se cilit subnet i takon secila adresë.

Pajisja A: 172.16.17.30/20

Pajisja B: 172.16.28.15/20

## Përcaktimi i subnetit për pajisjen A:

172.16.17.30 - 10101100.00010000.00010001.00011110

255.255.240.0 - 11111111.11111111.11110000.00000000

-----| sub|-----

subnet = 10101100.00010000.00010000.00000000 =

172.16.16.0

Duke i shikuar bitat e adresës që kanë bita njëshe të maskës korresponduese dhe duke i bërë të gjithë bitat tjerë zero kuptohet se cilit subnet i takon kjo adresë. Në këtë rast pajisja A i takon subnetit 172.16.16.0.



## Përcaktimi i subnetit për pajisjen B:

172.16.28.15 - 10101100.00010000.00011100.00001111

255.255.240.0 - 11111111.11111111.11110000.00000000

-----| sub|-----

subnet = 10101100.00010000.00010000.00000000 =

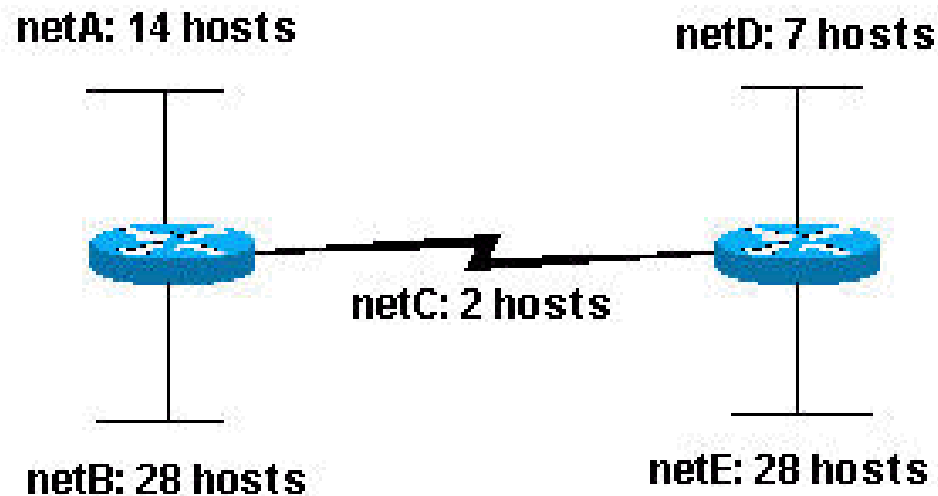
172.16.16.0

Nga kjo shihet se Pajisja A dhe Pajisja B kanë adresa që janë pjesë e të njejtit subnet.

## Shembulli 2:

Për rrjetin e klasës C, 204.15.5.0/24, subnetoni rrjetin në mënyrë që të krijohet rrjeti

me kërkesat për hoste si në figurë:



Duke e shikuar rrjetin në figurë mund të shihet se kërkohen 5 subnete. Subneti më i madh duhet t'i mbështesë 28 adresa të hosteve. A është kjo e mundur me rrjetin e klasës C? Dhe nëse po atëherë si?

Mund të fillohet duke e shikuar kërkesën për subnete. Që të krijohen 5 subnete duhet t'huazohen 3 bita nga pjesa e hosteve të klasës C.

Pasi që ju nevojiten tre bita për subnetim, atëherë mbeten edhe 5 bita për hoste.

Dhe sa hoste i mbështesin 5 bita?  $2^5 = 32$  (30 të përdorshëm) dhe kjo e plotëson kërkesën. Një shembull se si mund të jepen IP adresat për subnetet është:

netA: 204.15.5.0/27	rangu i adresave të hosteve 1 to 30
netB: 204.15.5.32/27	rangu i adresave të hosteve 33 to 62
netC: 204.15.5.64/27	rangu i adresave të hosteve 65 to 94
netD: 204.15.5.96/27	rangu i adresave të hosteve 97 to 126
netE: 204.15.5.128/27	rangu i adresave të hosteve 129 to 158