

ΔΙΚΤΥΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

ΕΡΓΑΣΙΑ 4

ΘΕΟΔΩΡΑ ΔΟΡΙΖΑ Π20244

Μέρος Α

A)

Κατεβάζουμε το αρχείο **Ameros.pkt** , ελέγχουμε όλες τις συνδέσεις με βάση τα 2 πίνακάκια που δίνονται. Όλες οι συνδέσεις είναι σωστές επομένως προχωράμε στο επόμενο βήμα.

B)

Για την ανάθεση των IP χρησιμοποιούμε την τεχνική Variable Length Subnet Mask (VLSM).

Έχουμε την διεύθυνση IP 192.169.200.0 με μάσκα 255.255.240.0 .

Ξεκινάμε ταξινομώντας τα υποδίκτυα σε φθίνουσα σειρά με βάση τον αριθμό των κόμβων.

R4	1024
R3	100
R1	64
R2 (Fa0/1)	30
R2(Fa0/0)	9
R1-R2	2
R1-R3	2
R2-R3	2
R3-R4	2

1. Το πρώτο υποδίκτυο (R4) χρειάζεται 1024+2 διευθύνσεις (+2 για το router και την broadcast).

$2^{10} = 1024$ άρα θα χρειαστούμε 11 ψηφία για 1026.

- Η **μάσκα** του θα είναι :

1111 1111 . 1111 1111 . 1111 1000 . 0000 0000 δηλαδή **255.255.248.0**

- Με **Net ID**: 192.169.200.0 AND 255.255.248.0 δηλαδή **192.169.200.0**

- Το **Broadcast IP** είναι:

192.169.200.0 OR (NOT 255.255.248.0)

192.169.200.0 OR 0.0.7.255 δηλαδή **192.169.207.255**

1. Το υποδίκτυο R3 χρειάζεται 102 (100+2) διευθύνσεις IP.

$2^6 = 64$ και $2^7 = 128$ άρα χρειαζόμαστε 7 ψηφία.

- Η **μάσκα** του θα είναι :

1111 1111 . 1111 1111 . 1111 1111 . 1000 0000 δηλαδή **255.255.255.128**

- Με **Net ID**: 192.169.207.255 + 1 άρα **192.169.208.0**

- Το **Broadcast IP** είναι:

192.169.208.0 OR (NOT 255.255.255.128)

192.169.208.0 OR 0.0.0.127 δηλαδή **192.169.208.127**

2. Το υποδίκτυο R1 χρειάζεται 66 (64+2) διευθύνσεις IP.

$2^6 = 64$ άρα χρειαζόμαστε 7 ψηφία.

- Η **μάσκα** του θα είναι :

1111 1111 . 1111 1111 . 1111 1111 . 1000 0000 δηλαδή
255.255.255.128

- Με **Net ID**: 192.169.208.127 + 1 άρα **192.169.208.128**

- Το **Broadcast IP** είναι:

192.169.208.128 OR (NOT 255.255.255.128)

192.169.208.128 OR 0.0.0.127 δηλαδή **192.169.208.255**

3. Το υποδίκτυο R2 (Fa0/1) χρειάζεται 32 (30+2) διευθύνσεις IP.

$2^5 = 32$ άρα χρειαζόμαστε 5 ψηφία.

- Η **μάσκα** του θα είναι :

1111 1111 . 1111 1111 . 1111 1111 . 1110 0000 δηλαδή
255.255.255.224

- Με **Net ID**: 192.169.208.255 + 1 άρα **192.169.209.0**

- Το **Broadcast IP** είναι:

192.169.209.0 OR (NOT 255.255.255.224)

192.169.209.0 OR 0.0.0.31 δηλαδή **192.169.209.31**

4. Το υποδίκτυο R2(Fa0/0) χρειάζεται 11 (9+2) διευθύνσεις IP.

$2^3 = 8$ και $2^4 = 16$ άρα χρειαζόμαστε 4 ψηφία.

- Η **μάσκα** του θα είναι :

1111 1111 . 1111 1111 . 1111 1111 . 1111 0000 δηλαδή
255.255.255.240

- Με **Net ID**: 192.169.209.31 + 1 άρα **192.169.209.32**
- Το **Broadcast IP** είναι:

192.169.209.32 OR (NOT 255.255.255.240)

192.169.209.32 OR 0.0.0.15 δηλαδή **192.169.209.47**

5. Το υποδίκτυο R1-R2 χρειάζεται 4 (2+2) διευθύνσεις IP.
 $2^2=4$ άρα χρειαζόμαστε 2 ψηφία.

- Η **μάσκα** του θα είναι :

1111 1111 . 1111 1111 . 1111 1111 . 1111 1100 δηλαδή
255.255.255.252

- Με **Net ID**: 192.169.209.47 + 1 άρα **192.169.209.48**
- Το **Broadcast IP** είναι:

192.169.209.48 OR (NOT 255.255.255.252)

192.169.209.48 OR 0.0.0.3 δηλαδή **192.169.209.51**

6. Το υποδίκτυο R1-R3 χρειάζεται 4 (2+2) διευθύνσεις IP.
 $2^2=4$ άρα χρειαζόμαστε 2 ψηφία.

- Η **μάσκα** του θα είναι :

1111 1111 . 1111 1111 . 1111 1111 . 1111 1100 δηλαδή
255.255.255.252

- Με **Net ID**: 192.169.209.51 + 1 άρα **192.169.209.52**
- Το **Broadcast IP** είναι:

192.169.209.52 OR (NOT 255.255.255.252)

192.169.209.52 OR 0.0.0.3 δηλαδή **192.169.209.55**

7. Το υποδίκτυο R2-R3 χρειάζεται 4 (2+2) διευθύνσεις IP.
 $2^2=4$ άρα χρειαζόμαστε 2 ψηφία.

- Η **μάσκα** του θα είναι :

1111 1111 . 1111 1111 . 1111 1111 . 1111 1100 δηλαδή
255.255.255.252

- Με **Net ID**: 192.169.209.55 + 1 άρα **192.169.209.56**
- Το **Broadcast IP** είναι:

192.169.209.56 OR (NOT 255.255.255.252)

192.169.209.56 OR 0.0.0.3 δηλαδή **192.169.209.59**

8. Το υποδίκτυο R3-R4 χρειάζεται 4 (2+2) διευθύνσεις IP.
 $2^2=4$ άρα χρειαζόμαστε 2 ψηφία.

- Η **μάσκα** του θα είναι :

1111 1111 . 1111 1111 . 1111 1111 . 1111 1100 δηλαδή
255.255.255.252

- Με **Net ID**: 192.169.209.59 + 1 άρα **192.169.209.60**
- Το **Broadcast IP** είναι:

192.169.209.60 OR (NOT 255.255.255.252)

192.169.209.60 OR 0.0.0.3 δηλαδή **192.169.209.63**

Με τις τιμές που βρήκαμε, φτιάχνουμε τον πίνακα με τα εννέα δίκτυα.

Hostname	Interface	Number of IPs	Prefix	Mask	Network Address	Lowest Host Address	Highest Host Address	Broadcast Address
R1	Fa0/0	128	/25	255.255.255.128	192.169.208.128	192.169.208.129	192.169.208.254	192.169.208.255
	Fa0/0	16	/28	255.255.255.240	192.169.209.32	192.169.209.33	192.169.209.46	192.169.209.47
R2	Fa0/1	32	/27	255.255.255.224	192.169.209.0	192.169.209.1	192.169.209.30	192.169.209.31
R3	Fa0/0	128	/25	255.255.255.128	192.169.208.0	192.169.208.1	192.169.208.126	192.169.208.127
R4	Fa0/0	2048	/21	255.255.248.0	192.169.200.0	192.169.200.1	192.169.207.254	192.169.207.255
R1-R2	Serial	4	/30	255.255.255.252	192.169.209.48	192.169.209.49	192.169.209.50	192.169.209.51
R1-R3	Serial	4	/30	255.255.255.252	192.169.209.52	192.169.209.53	192.169.209.54	192.169.209.55
R2-R3	Serial	4	/30	255.255.255.252	192.169.209.56	192.169.209.57	192.169.209.58	192.169.209.59
R3-R4	Serial	4	/30	255.255.255.252	192.169.209.60	192.169.209.61	192.169.209.62	192.169.209.63

Στην συνέχεια συμπληρώνουμε τους πίνακες που ζητούνται στην εκφώνηση.

Όπως σημειώνεται στην εκφώνηση στους υπολογιστές βάζουμε τις πρώτες IP που μπορούν να δοθούν ενώ στα router τις τελευταίες. Επίσης θα βάλουμε και στον server την προτελευταία ωφέλιμη IP (μετά από αυτή του router).

Device	Interface	IP Address	Subnet Mask	Default Getaway
R1	Fa0/0	192.169.208.254	255.255.255.128	N/A
	S0/0/0	192.169.209.49	255.255.255.252	N/A
	S0/0/1	192.169.209.53	255.255.255.252	N/A
R2	Fa0/0	192.169.209.46	255.255.255.240	N/A
	Fa0/1	192.169.209.30	255.255.255.224	N/A
	S0/0/0	192.169.209.50	255.255.255.252	N/A
	S0/0/1	192.169.209.57	255.255.255.252	N/A
R3	Fa0/0	192.169.208.126	255.255.255.128	N/A
	S0/0/0	192.169.209.58	255.255.255.252	N/A
	S0/0/1	192.169.209.54	255.255.255.252	N/A
	S0/1/0	192.169.209.61	255.255.255.252	N/A
R4	Fa0/0	192.169.207.254	255.255.248.0	N/A
	S0/0/0	192.169.209.62	255.255.255.252	N/A
PC-1A	Fa0	192.169.208.129	255.255.255.128	192.169.208.254
PC-1B	Fa0	192.169.209.33	255.255.255.240	192.169.209.46
PC-1C	Fa0	192.169.208.1	255.255.255.128	192.169.208.126
PC-1D	Fa0	192.169.200.1	255.255.248.0	192.169.207.254
Eagle_Server	Fa0	192.169.209.29	255.255.255.224	192.169.209.30

Σιγουρευόμαστε ότι όλες οι θύρες Serial στα router τρέχουν με ταχύτητα ρολογιού 56000.

Γ)

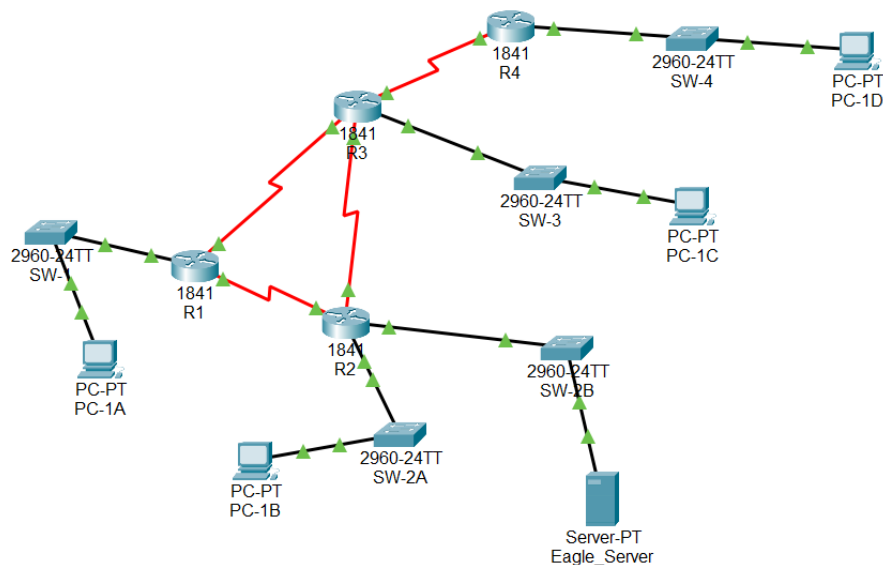
- Ξεκινάμε από τα Host PCs και τον server.

Σε κάθε PC θέτουμε IP διεύθυνση, Subnet Mask και Default Getaway όπως είδαμε στο προηγούμενο εργαστήριο (Στο Desktop tab επιλέγουμε IP configure και κάνουμε τις αντίστοιχες αλλαγές), ακολουθώντας φυσικά τον παραπάνω πίνακα με τις IP. Το ίδιο κάνουμε και στον server.

- Συνεχίζουμε με τους δρομολογητές

Σε κάθε router μεταβαίνουμε στην καρτέλα config και επιλέγουμε το αντίστοιχο interface με βάση τον παραπάνω πίνακα για να συμπληρώσουμε τις διευθύνσεις IP και τις μάσκες (όπως κάναμε και στο 3^ο εργαστήριο).

Σημειώνεται ότι σε καθένα από τα παραπάνω βεβαιωνόμαστε ότι οι θύρες είναι ανοιχτές. Αλλιώς τις ανοίγουμε.



Σε αυτό το σημείο όλα τα βελάκια έχουν γίνει πράσινα και το μόνο που μένει είναι να φτιάξουμε routing table για να μπορεί ένας υπολογιστής να επικοινωνήσει με έναν απομακρυσμένο υπολογιστή άλλου υποδικτύου.

Μπαίνουμε σε κάθε router στην καρτέλα config και επιλέγουμε από το Routing το Static.

Εκεί γράφουμε προς το που να κατευθύνει κάποιο πακέτο αν θέλει ένας υπολογιστής να επικοινωνήσει με συσκευή εκτός του δικτύου που ανήκει.

Δ)

Πράγματι όταν κάνουμε ping από οποιονδήποτε υπολογιστή σε κάποιον άλλο, τα ping είναι successful.

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num	Edit	Delete
	Successful	PC-1A	PC-1B	ICMP		0.000	N	0	(edit)	(delete)
	Successful	PC-1A	Eagle_Ser...	ICMP		0.000	N	1	(edit)	(delete)
	Successful	PC-1A	PC-1C	ICMP		0.000	N	2	(edit)	(delete)
	Successful	PC-1A	PC-1D	ICMP		0.000	N	3	(edit)	(delete)
	Successful	PC-1B	Eagle_Ser...	ICMP		0.000	N	4	(edit)	(delete)
	Successful	PC-1B	PC-1C	ICMP		0.000	N	5	(edit)	(delete)
	Successful	PC-1B	PC-1D	ICMP		0.000	N	6	(edit)	(delete)
	Successful	Eagle...	PC-1C	ICMP		0.000	N	7	(edit)	(delete)
	Successful	Eagle...	PC-1D	ICMP		0.000	N	8	(edit)	(delete)
	Successful	PC-1C	PC-1D	ICMP		0.000	N	9	(edit)	(delete)

Μέρος Β

A)

Αρχικά χωρίζουμε τις διευθύνσεις από την περιοχή 1 και 2.

- Περιοχή 1:

10.168.0.0/14

Βρίσκουμε τα υποδίκτυα σε φθίνουσα σειρά με βάση τους κόμβους με την τεχνική VLSM.

B2-R1	131.070
B1-R1	32.752
B3-R1	16.384

1. Το δίκτυο B2-R1 χρειάζεται 131.072 διευθύνσεις ($131.070 + 2$)

$2^{17} = 131.072$ άρα θα χρειαστούμε 17 ψηφία

Η **μάσκα** θα είναι:

1111 1111 . 1111 1110 . 0000 0000 . 0000 0000 δηλαδή **255.254.0.0**

Το **Net ID** θα είναι:

10.168.0.0 AND 255.254.0.0 άρα **10.168.0.0**

Τέλος το **Broadcast IP** είναι:

10.168.0.0 OR (NOT 255.254.0.0)

10.168.0.0 OR 0.1.255.255 άρα **10.169.255.255**

1. Το B1-R1 χρειάζεται 32.754 διευθύνσεις ($32.752 + 2$)

$2^{15}=32.768$ άρα θα χρειαστούμε 15 ψηφία

Η **μάσκα** θα είναι:

1111 1111 . 1111 1111 . 1000 0000 . 0000 0000 δηλαδή **255.255.128.0**

Το **Net ID** θα είναι:

10.169.255.255 + 1 άρα **10.170.0.0**

Τέλος το **Broadcast IP** είναι:

10.170.0.0 OR (NOT 255.255.128.0)

10.170.0.0 OR 0.0.127.255 άρα **10.170.127.255**

2. Το B3-R1 χρειάζεται 16.386 διευθύνσεις ($16.384 + 2$)

$2^{14}=16.384$ άρα θα χρειαστούμε 14 ψηφία

Η **μάσκα** θα είναι:

1111 1111 . 1111 1111 . 1000 0000 . 0000 0000 δηλαδή **255.255.128.0**

Το **Net ID** θα είναι:

10.170.127.255 + 1 άρα **10.170.128.0**

Τέλος το **Broadcast IP** είναι:

10.170.128.0 OR (NOT 255.255.128.0)

10.170.128.0 OR 0.0.127.255 άρα **10.170.255.255**

Επίσης για τις συνδέσεις WAN χωρίζουμε το δίκτυο

11.168.240.240/28

1. Το δίκτυο B1-R1 <--> R1 χρειάζεται 4 διευθύνσεις (2 + 2)

$2^2=4$ άρα θα χρειαστούμε 4 ψηφία

Η **μάσκα** θα είναι:

1111 1111 . 1111 1111 . 1111 1111 . 1111 1100 δηλαδή
255.255.255.252

Το **Net ID** θα είναι:

11.168.240.240 AND 255.255.255.252 άρα **11.168.240.240**

Τέλος το **Broadcast IP** είναι:

11.168.240.240 OR (NOT 255.255.255.252)

11.168.240.240 OR 0.0.0.3 άρα **11.168.240.243**

2. Το δίκτυο B2-R1 <--> R1 χρειάζεται 4 διευθύνσεις (2 + 2)

$2^2=4$ άρα θα χρειαστούμε 4 ψηφία

Η **μάσκα** θα είναι:

1111 1111 . 1111 1111 . 1111 1111 . 1111 1100 δηλαδή
255.255.255.252

Το **Net ID** θα είναι:

11.168.240.243 + 1 άρα **11.168.240.244**

Τέλος το **Broadcast IP** είναι:

11.168.240.244 OR (NOT 255.255.255.252)

11.168.240.244 OR 0.0.0.3 άρα **11.168.240.247**

3. Το δίκτυο B3-R1 <--> R1 χρειάζεται 4 διευθύνσεις (2 + 2)
 $2^2=4$ άρα θα χρειαστούμε 4 ψηφία

Η **μάσκα** θα είναι:

1111 1111 . 1111 1111 . 1111 1111 . 1111 1100 δηλαδή
255.255.255.252

Το **Net ID** θα είναι:

11.168.240.247 + 1 άρα **11.168.240.248**

Τέλος το **Broadcast IP** είναι:

11.168.240.248 OR (NOT 255.255.255.252)

11.168.240.248 OR 0.0.0.3 άρα **11.168.240.251**

Network Name	Net ID	Broadcast Address	Net Mask
R1	10.168.0.0	10.170.255.255	255.252.0.0
B1-R1	10.170.0.0	10.170.127.255	255.255.128.0
B2-R1	10.168.0.0	10.169.255.255	255.254.0.0
B3-R1	10.170.128.0	10.170.255.255	255.255.128.0
B1-R1 <--> R1	11.168.240.240	11.168.240.243	255.255.255.252
B2-R1 <--> R1	11.168.240.244	11.168.240.247	255.255.255.252
B3-R1 <--> R1	11.168.240.248	11.168.240.251	255.255.255.252

Ζητείται επίσης να χωρίσουμε κάθε ένα από τα 3 δίκτυα σε 4
ισοδύναμα υποδίκτυα με την τεχνική FLISM.

$2^2=4$ άρα θα χρειαστούμε 4 ψηφία στην μάσκα για να
προσδιορίσουμε το υποδίκτυο.

1. B1-R1

Η μάσκα είναι 255.255.128.0 και χρειαζόμαστε 2 ψηφία για να
προσδιορίσουμε τα 4 δίκτυα άρα η νέα μάσκα κάθε υποδικτύου θα
είναι 255.255.224.0

Το NET ID του B1-R1 είναι 10.170.0.0 Άρα καταλήγουμε με τα
ακόλουθα υποδίκτυα:

10.170.0.0/19

10.170.32.0/19

10.170.64.0/19

10.170.96.0/19

2. B2-R1

Η μάσκα είναι 255.254.0.0 και χρειαζόμαστε 2 ψηφία για να προσδιορίσουμε τα 4 δίκτυα άρα η νέα μάσκα κάθε υποδικτύου θα είναι 255.255.128.0

Το NET ID του B2-R1 είναι 10.168.0.0 Άρα καταλήγουμε με τα ακόλουθα υποδίκτυα:

10.168.0.0/17

10.168.128.0/17

10.169.0.0/17

10.169.128.0/17

3. B3-R1

Η μάσκα είναι 255.255.128.0 και χρειαζόμαστε 2 ψηφία για να προσδιορίσουμε τα 4 δίκτυα άρα η νέα μάσκα κάθε υποδικτύου θα είναι 255.255.224.0

Το NET ID του B3-R1 είναι 10.170.128.0 Άρα καταλήγουμε με τα ακόλουθα υποδίκτυα:

10.170.128.0/19

10.170.160.0/19

10.170.192.0/19

10.170.224.0/19

Router	Subnet Number	Subnet Address
B1-R1 Fa0/0	0	255.255.224.0
B1-R1 Fa0/1	1	255.255.224.0
B1-R1 Fa1/0	2	255.255.224.0
B1-R1 Fa1/1	3	255.255.224.0

Router	Subnet Number	Subnet Address
B2-R1 Fa0/0	0	255.255.128.0
B2-R1 Fa0/1	1	255.255.128.0
B2-R1 Fa1/0	2	255.255.128.0
B2-R1 Fa1/1	3	255.255.128.0

Router	Subnet Number	Subnet Address
B3-R1 Fa0/0	0	255.255.224.0
B3-R1 Fa0/1	1	255.255.224.0
B3-R1 Fa1/0	2	255.255.224.0
B3-R1 Fa1/1	3	255.255.224.0

Router	Subnet Number	Subnet Address
B1-R1 <--> R1	0	255.255.255.252
B2-R1 <--> R1	1	255.255.255.252
B3-R1 <--> R1	2	255.255.255.252

Μπορούμε λοιπόν να συμπληρώσουμε τους παρακάτω πίνακες της εκφώνησης:

Device	Interface	IP Address	Subnet Mask
R1	S0/0/0	11.168.240.241	255.255.255.252
	S0/0/1	11.168.240.245	255.255.255.252
	S0/1/0	11.168.240.249	255.255.255.252
	S0/1/1	209.165.201.2	255.255.255.252
B1-R1	Fa0/0	10.170.0.1	255.255.224.0
	Fa0/1	10.170.32.1	255.255.224.0
	Fa1/0	10.170.64.1	255.255.224.0
	Fa1/1	10.170.96.1	255.255.224.0
	S0/0/0	11.168.240.242	255.255.255.252
B2-R1	Fa0/0	10.168.0.1	255.255.128.0
	Fa0/1	10.168.128.1	255.255.128.0
	Fa1/0	10.169.0.1	255.255.128.0
	Fa1/1	10.169.128.1	255.255.128.0
	S0/0/0	11.168.240.246	255.255.255.252

B3-R1	Fa0/0	10.170.128.1	255.255.224.0
	Fa0/1	10.170.160.1	255.255.224.0
	Fa1/0	10.170.192.1	255.255.224.0
	Fa1/1	10.170.224.1	255.255.224.0
	S0/0/0	11.168.240.250	255.255.255.252
ISP-R1	S0/0/0	209.165.201.1	255.255.255.252
	S0/0/1	209.165.201.5	255.255.255.252
	Gi0/0	209.165.200.225	255.255.255.252
Web Server 1	Gi0	209.165.200.226	255.255.255.252

- Περιοχή 2:

172.240.0.0/18

Βρίσκουμε τα υποδίκτυα σε φθίνουσα σειρά με βάση τους κόμβους με την τεχνική VLSM.

B1-R2	8092
B2-R2	4090
B3-R2	2038

1. Το δίκτυο B1-R2 χρειάζεται 8094 διευθύνσεις (8092 + 2)

$2^{13}=8.192$ άρα θα χρειαστούμε 13 ψηφία

Η **μάσκα** θα είναι:

1111 1111 . 1111 1111 . 1110 0000 . 0000 0000 δηλαδή **255.255.224.0**

Το **Net ID** θα είναι:

172.240.0.0 AND 255.255.224.0 άρα **172.240.0.0**

Τέλος το **Broadcast IP** είναι:

172.240.0.0 OR (NOT 255.255.224.0)

172.240.0.0 OR 0.0.31.255 άρα **172.240.31.255**

2. Το B2-R2 χρειάζεται 4092 διευθύνσεις (4090 + 2)

$2^{12}=4.096$ άρα θα χρειαστούμε 12 ψηφία

Η **μάσκα** θα είναι:

1111 1111 . 1111 1111 . 1111 0000 . 0000 0000 δηλαδή **255.255.240.0**

Το **Net ID** θα είναι:

172.240.31.255 + 1 άρα **172.240.32.0**

Τέλος το **Broadcast IP** είναι:

172.240.32.0 OR (NOT 255.255.240.0)

172.240.32.0 OR 0.0.15.255 άρα **172.240.47.255**

3. Το B3-R2 χρειάζεται 2040 διευθύνσεις (2038 + 2)

$2^{11}=2.048$ άρα θα χρειαστούμε 11 ψηφία

Η **μάσκα** θα είναι:

1111 1111 . 1111 1111 . 1111 1000 . 0000 0000 δηλαδή **255.255.248.0**

Το **Net ID** θα είναι:

172.240.47.255 + 1 άρα **172.240.48.0**

Τέλος το **Broadcast IP** είναι:

172.240.48.0 OR (NOT 255.255.248.0)

172.240.48.0 OR 0.0.7.255 άρα **172.240.55.255**

Επίσης για τις συνδέσεις WAN χωρίζουμε το δίκτυο
172.22.255.240/28

1. Το δίκτυο B1-R2 \leftrightarrow R2 χρειάζεται 4 διευθύνσεις (2 + 2)

$2^2=4$ άρα θα χρειαστούμε 4 ψηφία

Η **μάσκα** θα είναι:

1111 1111 . 1111 1111 . 1111 1111 . 1111 1100 δηλαδή
255.255.255.252

Το **Net ID** θα είναι:

172.22.255.240 AND 255.255.255.252 άρα **172.22.255.240**

Τέλος το **Broadcast IP** είναι:

172.22.255.240 OR (NOT 255.255.255.252)

172.22.255.240 OR 0.0.0.3 άρα **172.22.255.243**

2. Το δίκτυο B2-R2 \leftrightarrow R2 χρειάζεται 4 διευθύνσεις (2 + 2)

$2^2=4$ άρα θα χρειαστούμε 4 ψηφία

Η **μάσκα** θα είναι:

1111 1111 . 1111 1111 . 1111 1111 . 1111 1100 δηλαδή
255.255.255.252

Το **Net ID** θα είναι:

172.22.255.243 + 1 άρα **172.22.255.244**

Τέλος το **Broadcast IP** είναι:

172.22.255.244 OR (NOT 255.255.255.252)

172.22.255.244 OR 0.0.0.3 άρα **172.22.255.247**

3. Το δίκτυο B3-R2 \leftrightarrow R2 χρειάζεται 4 διευθύνσεις (2 + 2)

$2^2=4$ άρα θα χρειαστούμε 4 ψηφία

Η **μάσκα** θα είναι:

1111 1111 . 1111 1111 . 1111 1111 . 1111 1100 δηλαδή
255.255.255.252

Το **Net ID** θα είναι:

172.22.255.247 + 1 άρα **172.22.255.248**

Τέλος το **Broadcast IP** είναι:

172.22.255.248 OR (NOT 255.255.255.252)

172.22.255.248 OR 0.0.0.3 άρα **172.22.255.251**

Καταλήγουμε στα παρακάτω δίκτυα:

Network Name	Net ID	Broadcast Address	Net Mask
R2	172.240.0.0	172.240.63.255	255.255.192.0
B1-R2	172.240.0.0	172.240.31.255	255.255.224.0
B2-R2	172.240.32.0	172.240.47.255	255.255.240.0
B3-R2	172.240.48.0	172.240.55.255	255.255.248.0
B1-R2 ↔ R2	172.22.255.240	172.22.255.243	255.255.255.252
B2-R2 ↔ R2	172.22.255.244	172.22.255.247	255.255.255.252
B3-R2 ↔ R2	172.22.255.248	172.22.255.251	255.255.255.252

Ζητείται επίσης να χωρίσουμε κάθε ένα από τα 3 δίκτυα σε 4 ισοδύναμα υποδίκτυα με την τεχνική FLISM.

$2^2=4$ άρα θα χρειαστούμε 4 ψηφία στην μάσκα για να προσδιορίσουμε το υποδίκτυο.

1. B1-R2

Η μάσκα είναι 255.255.224.0 και χρειαζόμαστε 2 ψηφία για να προσδιορίσουμε τα 4 δίκτυα άρα η νέα μάσκα κάθε υποδικτύου θα είναι 255.255.248.0

Το NET ID του B1-R2 είναι 172.240.0.0 Άρα καταλήγουμε με τα ακόλουθα υποδίκτυα:

172.240.0.0/21

172.240.8.0/21

172.240.16.0/21

172.240.24.0/21

2. B2-R2

Η μάσκα είναι 255.255.240.0 και χρειαζόμαστε 2 ψηφία για να προσδιορίσουμε τα 4 δίκτυα άρα η νέα μάσκα κάθε υποδικτύου θα είναι 255.255.252.0

Το NET ID του B2-R2 είναι 172.240.32.0 Άρα καταλήγουμε με τα ακόλουθα υποδίκτυα:

172.240.32.0/22

172.240.36.0/22

172.240.40.0/22

172.240.44.0/22

3. B3-R2

Η μάσκα είναι 255.255.248.0 και χρειαζόμαστε 2 ψηφία για να προσδιορίσουμε τα 4 δίκτυα άρα η νέα μάσκα κάθε υποδικτύου θα είναι 255.255.254.0

Το NET ID του B3-R2 είναι 172.240.48.0 Άρα καταλήγουμε με τα ακόλουθα υποδίκτυα:

172.240.48.0/23

172.240.50.0/23

172.240.52.0/23

172.240.54.0/23

Router	Subnet Number	Subnet Address
B1-R2 Fa0/0	0	255.255.248.0
B1-R2 Fa0/1	1	255.255.248.0
B1-R2 Fa1/0	2	255.255.248.0
B1-R2 Fa1/1	3	255.255.248.0

Router	Subnet Number	Subnet Address
B2-R2 Fa0/0	0	255.255.252.0
B2-R2 Fa0/1	1	255.255.252.0
B2-R2 Fa1/0	2	255.255.252.0
B2-R2 Fa1/1	3	255.255.252.0

Router	Subnet Number	Subnet Address
B3-R2 Fa0/0	0	255.255.254.0
B3-R2 Fa0/1	1	255.255.254.0
B3-R2 Fa1/0	2	255.255.254.0
B3-R2 Fa1/1	3	255.255.254.0

Router	Subnet Number	Subnet Address
B1-R2 ↔ R2	0	255.255.255.252
B2-R2 ↔ R2	1	255.255.255.252
B3-R2 ↔ R2	2	255.255.255.252

Μπορούμε λοιπόν να συμπληρώσουμε τους παρακάτω πίνακες της εκφώνησης:

Device	Interface	IP Address	Subnet Mask
R2	S0/0/0	172.22.255.241	255.255.255.252
	S0/0/1	172.22.255.245	255.255.255.252
	S0/1/0	172.22.255.249	255.255.255.252
	S0/1/1	209.165.201.10	255.255.255.252
B1-R2	Fa0/0	172.240.0.1	255.255.248.0
	Fa0/1	172.240.8.1	255.255.248.0
	Fa1/0	172.240.16.1	255.255.248.0
	Fa1/1	172.240.24.1	255.255.248.0
	S0/0/0	172.22.255.242	255.255.255.252
B2-R2	Fa0/0	172.240.32.1	255.255.252.0
	Fa0/1	172.240.36.1	255.255.252.0
	Fa1/0	172.240.40.1	255.255.252.0
	Fa1/1	172.240.44.1	255.255.252.0
	S0/0/0	172.22.255.246	255.255.255.252
B3-R2	Fa0/0	172.240.48.1	255.255.254.0
	Fa0/1	172.240.50.1	255.255.254.0
	Fa1/0	172.240.52.1	255.255.254.0
	Fa1/1	172.240.54.1	255.255.254.0
	S0/0/0	172.22.255.250	255.255.255.252
	S0/0/0	209.165.201.9	255.255.255.252

ISP-R2	S0/0/1	209.165.201.6	255.255.255.252
	Gi0/0	209.165.200.229	255.255.255.252
Web Server 2	Gi0	209.165.200.230	255.255.255.252

B)

Ελέγχουμε ότι το δίκτυο του αρχείου είναι όπως περιγράφεται στην εκφώνηση.

Συνεχίζουμε με την καταχώρηση των διευθύνσεων IP, που βρήκαμε παραπάνω, στις θύρες και την υλοποίηση στατικής δρομολόγησης. Πρέπει να σημειωθεί σε αυτό το σημείο ότι στους Web server πρέπει να θέσουμε και Default Gateway.

Στα router R1 και R2 πέρα από το routing για να κατευθύνουμε τα πακέτα μέσα στο δίκτυο τους αντίστοιχα, υλοποιούμε και default route. Δηλαδή όταν ένα πακέτο προορίζεται εκτός δικτύου, πάει κατευθείαν στο ISP-R1 και ISP-R2 αντίστοιχα. Αυτό το κάνουμε στο static routing βάζοντας ως network 0.0.0.0, μάσκα 0.0.0.0 και next hope την διεύθυνση προς το αντίστοιχο ISP.

Στο δρομολογητή **ISP-R1** θα το κάνουμε μέσα από το CLI (command Line Interface).

Ξεκινάμε με τον **ISP-R1**:

Πατάμε στον δρομολογητή μπαίνουμε στην καρτέλα CLI. Πατώντας **enter** μας ζητείται να βάλουμε κωδικό για να συνδεθούμε στο command line του δρομολογητή. Ο κωδικός είναι cisco για όλους τους δρομολογητές.

Έπειτα για να αλλάξουμε τις παραμέτρους του δρομολογητή μας πληκτρολογούμε **enable** ζητείται ένα παραπάνω password για να το κάνουμε. Ο κωδικός για αλλαγή παραμέτρων είναι class για όλους τους δρομολογητές.

Γράφουμε την εντολή **configure terminal** για να αλλάξουμε το terminal. Επιλέγουμε το interface που θέλουμε να αλλάξουμε με την

εντολή **interface serial0/0/0** (σε αυτή την περίπτωση επιλέγουμε την θύρα serial0/0/0) και της θέτουμε IP και μάσκα με την εντολή **ip address 209.165.201.1 255.255.255.252** (Τις τιμές τις παίρνουμε από τις τιμές που βρήκαμε από τον παραπάνω πίνακα στο προηγούμενο ερώτημα όταν χωρίσαμε την περιοχή 1 σε διευθύνσεις).

Στην συγκεκριμένη θύρα μπορούμε να αλλάξουμε και το clock rate με την εντολή **clock rate 64000**.

Χρησιμοποιούμε την εντολή **no shutdown** για να μην κλείνει η θύρα.

Κάτι που μπορούμε να δοκιμάσουμε να αλλάξουμε είναι το hostname του δρομολογητή. Πατώντας την εντολή **hostname p20244** μπορούμε να αλλάξουμε το hostname σε p20244.

Πατάμε **exit** για να βγούμε την κατάσταση που αλλάζουμε το terminal.

Σε αυτό το σημείο μπορούμε να ελέγξουμε το routing table του δρομολογητή πατώντας **show ip route**. Αυτή η εντολή δέχεται διάφορες παραμέτρους. Οι πιο χρήσιμες είναι C (connected), S (Static) και R (RIP).

Τέλος πατάμε πάλι **exit** και αποσυνδεόμαστε από το command line του δρομολογητή

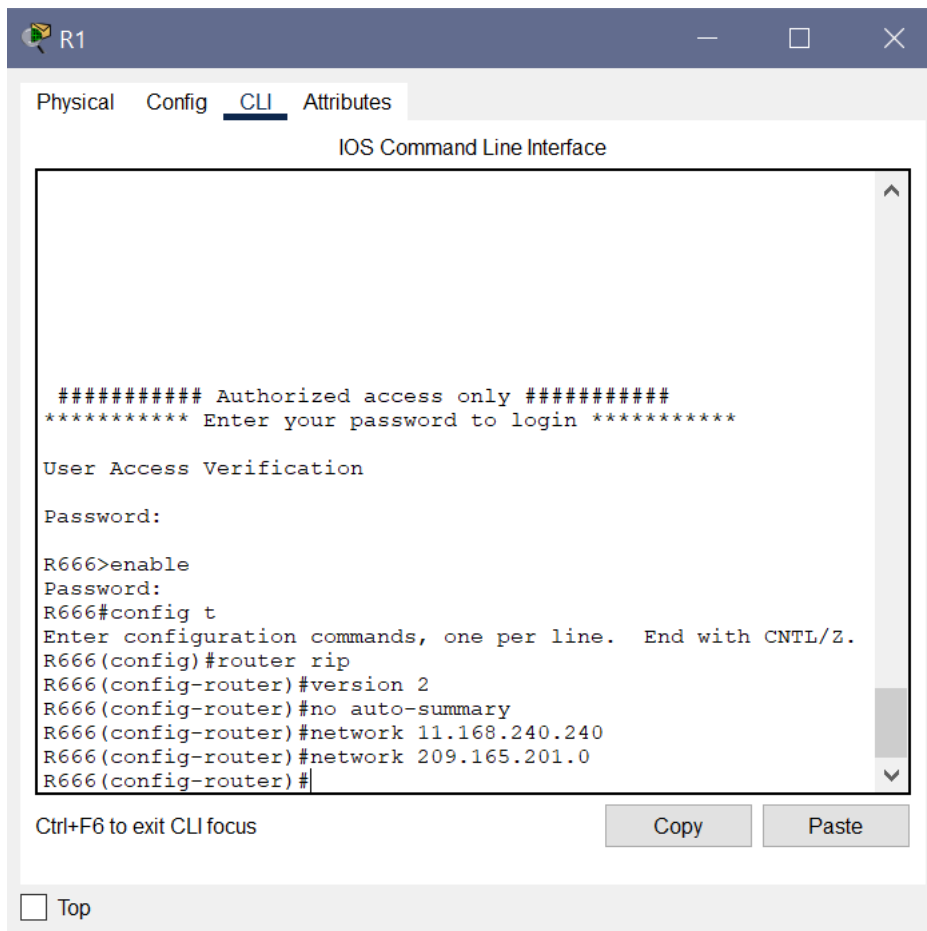
Γ)

Μας ζητείται να χρησιμοποιήσουμε δυναμική δρομολόγηση στην περιοχή 1 και να κρατήσουμε την στατική δρομολόγηση στην περιοχή 2. Για να κρατήσω την απάντηση από τα προηγούμενα ερωτήματα της εργασίας, η απάντηση αυτού του ερωτήματος θα είναι στο αρχείο:

MerosB-RIP.pkt

Διαγράφουμε όσα προσθέσαμε στην στατική δρομολόγηση και θα υλοποιήσουμε το RIP.

Σε κάθε router στο RIP routing προσθέτουμε τα δίκτυα με τα οποία είναι συνδεδεμένος, τρέχοντας τις ακόλουθες εντολές.



The screenshot shows a window titled 'R1' with tabs for 'Physical', 'Config', 'CLI', and 'Attributes'. The 'CLI' tab is active, displaying the 'IOS Command Line Interface'. The interface shows a login prompt, followed by the command 'enable' to enter privileged mode. Then, the 'config t' command is entered to start configuration mode. The following commands are entered: 'router rip', 'version 2', 'no auto-summary', 'network 11.168.240.240', and 'network 209.165.201.0'. The prompt returns to 'R666(config-router)#'.

```
##### Authorized access only #####
***** Enter your password to login *****

User Access Verification

Password:

R666>enable
Password:
R666#config t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
R666(config)#router rip
R666(config-router)#version 2
R666(config-router)#no auto-summary
R666(config-router)#network 11.168.240.240
R666(config-router)#network 209.165.201.0
R666(config-router)#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

☐ Top