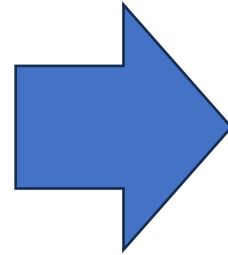


3.1.6 ΥΠΟΔΙΚΤΥΩΣΗ

Πολλές φορές προκύπτει η ανάγκη ένα **ΔΙΚΤΥΟ** να χωριστεί σε περισσότερα, μικρότερα υποδίκτυα. Οι λόγοι μπορεί να είναι:



3.1.6 ΥΠΟΔΙΚΤΥΩΣΗ

Πολλές φορές προκύπτει η ανάγκη ένα **δίκτυο** να **χωριστεί σε περισσότερα**, μικρότερα υποδίκτυα. Οι λόγοι μπορεί να είναι:

✓ **Οικονομία διευθύνσεων IP.**



Π.χ. ένα **δίκτυο τάξης B** το οποίο μπορεί να έχει **65534 υπολογιστές**

B	1 1 0 <u>NET</u> _____ 8 bits	2 NET	3 HOST	4 HOST	$2^{16} = 16384$	$2^{16} - 2 = 65534$
----------	-------------------------------------	----------	-----------	-----------	------------------	----------------------

θα μπορούσε να **χωριστεί** σε 8 υποδίκτυα

και να **μοιραστεί** σε ισάριθμες εταιρείες



$$65536/8=8190$$

εφόσον καμιά απ' αυτές δεν πρόκειται να χρειαστεί δίκτυο με παραπάνω από **8190 υπολογιστές**.

3.1.6 ΥΠΟΔΙΚΤΥΩΣΗ

Πολλές φορές προκύπτει η ανάγκη ένα **δίκτυο** να χωριστεί σε περισσότερα, μικρότερα υποδίκτυα. Οι λόγοι μπορεί να είναι:



✓ Διαχειριστικοί λόγοι.

Ένα **δίκτυο τάξης C**, μιας εταιρείας, **χωρίζεται σε υποδίκτυα**

με βάση την **οργανωτική δομή** της εταιρείας.

Ένα **υποδίκτυο** για το Τμήμα Πωλήσεων,

άλλο για το Λογιστήριο

και το Τμήμα Προσωπικού

και άλλο για το Τεχνικό Τμήμα.

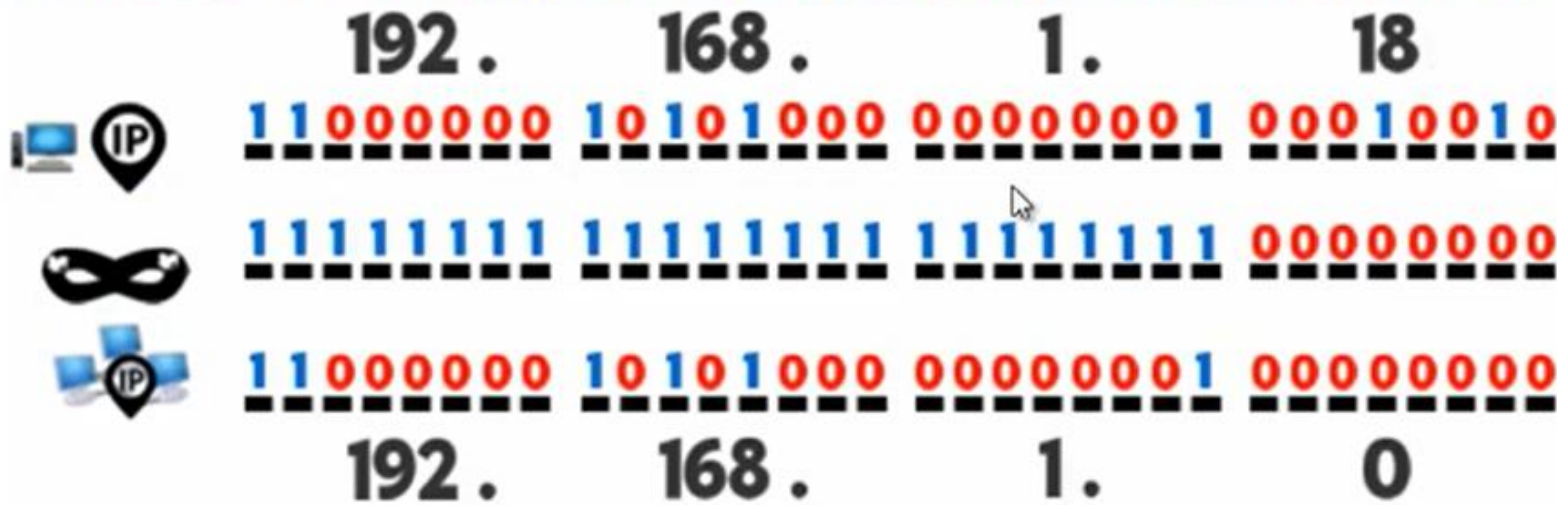
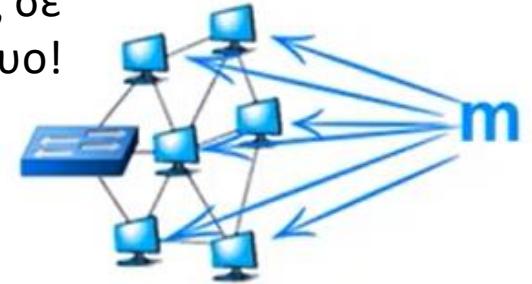


3.1.6 ΥΠΟΔΙΚΤΥΩΣΗ

Η υποδικτύωση με **δεδομένη** τη διεύθυνση δικτύου και την προκαθορισμένη μάσκα δικτύου πραγματοποιείται σε **δυο βήματα**:

1. Με βάση την απαίτηση για n υποδίκτυα ή m υπολογιστές ανά υποδίκτυο, **υπολογίζεται** η νέα μάσκα δικτύου **δεσμεύοντας δυαδικά ψηφία** από το αναγνωριστικό του υπολογιστή (Host ID) και παραχωρώντας τα στο αναγνωριστικό δικτύου (Net ID).

Τόσοι υπολογιστές σε ένα υποδίκτυο!



Τόσα υποδίκτυα σε ένα δίκτυο!

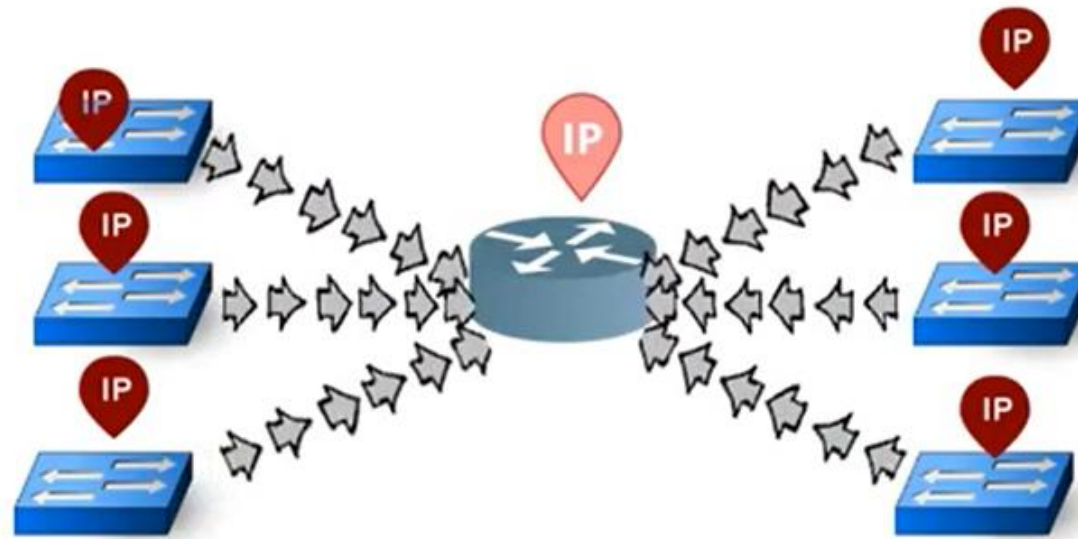


3.1.6 ΥΠΟΔΙΚΤΥΩΣΗ

Η υποδικτύωση με **δεδομένη** τη διεύθυνση δικτύου και την προκαθορισμένη μάσκα δικτύου πραγματοποιείται σε **δύο βήματα**:

2. Υπολογίζονται οι περιοχές διευθύνσεων

καθώς και οι **διευθύνσεις (υπο-)δικτύου και εκπομπής για κάθε υποδίκτυο** από τις οποίες **διευθυνσιοδοτούνται οι υπολογιστές** του κάθε υποδικτύου.



ΤΑΞΗ	τη ΟΚΤΑΔΑ	ΔΥΑΔΙΚΟ (binary)		ΔΕΚΑΔΙΚΟ (decimal)		ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
		ΑΠΟ	ΕΩΣ	ΑΠΟ	ΕΩΣ	
A	<u>0</u> -----	<u>00000000</u>	<u>01111111</u>	0	127	
B	<u>10</u> -----	<u>10000000</u>	<u>10111111</u>	128	191	
C	<u>110</u> -----	<u>11000000</u>	<u>11011111</u>	192	223	
D	<u>1110</u> -----	<u>11100000</u>	<u>11101111</u>	224	239	MULTICAST ΠΟΛΥΔΙΑΝΟΜΗ
E	<u>11110</u> -----	<u>11110000</u>	<u>11110111</u>	240	247	ΔΕΣΜΕΥΜΕΝΕΣ

3.1.6 ΥΠΟΔΙΚΤΥΩΣΗ

Δραστηριότητα 1^η

Δίνεται η διεύθυνση δικτύου **192.168.3.0/24**
δηλαδή με μάσκα δικτύου **255.255.255.0**



- ✓ Να **χωριστεί** το δίκτυο σε **έξι τουλάχιστον υποδίκτυα** και
- ✓ να **δοθούν** οι περιοχές διευθύνσεων καθώς και
- ✓ οι **διευθύνσεις υποδικτύου και εκπομπής για κάθε υποδίκτυο.**
- ✓ **Πόσους υπολογιστές μπορεί να έχει το κάθε υποδίκτυο;**



Η διεύθυνση ενός υπολογιστή στο **δίκτυο 192.168.3.0/24**

είναι της μορφής

<NET_ID> <HOST_ID>

με **μήκη** σε δυαδικά ψηφία **24,8.**

3.1.6 ΥΠΟΔΙΚΤΥΩΣΗ

Δραστηριότητα 1^η

Δίνεται η διεύθυνση δικτύου **192.168.3.0/24**
δηλαδή με μάσκα δικτύου **255.255.255.0**



- ✓ Να **χωριστεί** το δίκτυο σε **έξι τουλάχιστον υποδίκτυα** και
- ✓ να **δοθούν** οι περιοχές διευθύνσεων καθώς και
- ✓ οι **διευθύνσεις υποδικτύου και εκπομπής** για κάθε υποδίκτυο.
- ✓ **Πόσους υπολογιστές μπορεί να έχει το κάθε υποδίκτυο;**



ΠΡΙΝ **NET_ID** **HOST_ID**

ΜΕΤΑ **NET_ID** **SUBNET_ID** **HOST_ID**

Μετά την **υποδικτύωση** θα είναι της μορφής με το **Net_ID**: 24bit και **Subnet_ID + Host_ID**: 8bit

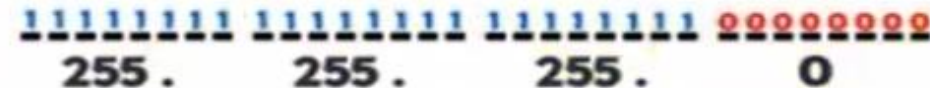
Εφόσον το **Subnet_ID** θα πρέπει να μπορεί να απαριθμήσει **6 υποδίκτυα**, αναφερόμενοι στον επόμενο **πίνακα**, θα χρειαστούν **3bit**.

Ψηφία	αριθμίσμα αντικείμενα
1	2 ¹ 2
2	2 ² 4
3	2 ³ 8
4	2 ⁴ 16

3.1.6 ΥΠΟΔΙΚΤΥΩΣΗ

Δραστηριότητα 1^η

Δίνεται η διεύθυνση δικτύου **192.168.3.0/24**
δηλαδή με μάσκα δικτύου **255.255.255.0**



- ✓ Να **χωριστεί** το δίκτυο σε **έξι τουλάχιστον υποδίκτυα** και
- ✓ να **δοθούν** οι περιοχές διευθύνσεων καθώς και
- ✓ οι **διευθύνσεις υποδικτύου** και **εκπομπής** για **κάθε υποδίκτυο**.
- ✓ **Πόσους υπολογιστές μπορεί να έχει το κάθε υποδίκτυο;**



ΠΡΙΝ

NET_ID

HOST_ID

ΜΕΤΑ

NET_ID

HOST_ID

SUBNET_ID

3 BITS

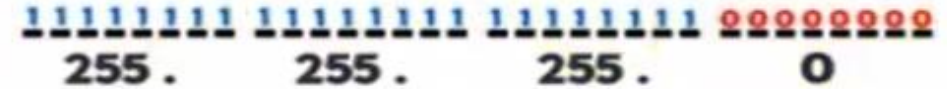
Με **2bit** μπορούμε να απαριθμήσουμε $2^2 = 4$
ενώ με **3bit**, $2^3 = 8$ διαφορετικά αντικείμενα.
Συνεπώς **2bit** δεν αρκούν ενώ **3bit** είναι αρκετά.



3.1.6 ΥΠΟΔΙΚΤΥΩΣΗ

Δραστηριότητα 1^η

Δίνεται η διεύθυνση δικτύου **192.168.3.0/24**
δηλαδή με μάσκα δικτύου **255.255.255.0**



- ✓ Να **χωριστεί** το δίκτυο σε **έξι τουλάχιστον υποδίκτυα** και
- ✓ να **δοθούν** οι περιοχές διευθύνσεων καθώς και
- ✓ οι **διευθύνσεις υποδικτύου** και **εκπομπής** για **κάθε υποδίκτυο**.
- ✓ **Πόσους υπολογιστές μπορεί να έχει το κάθε υποδίκτυο;**



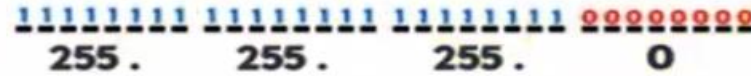
Έτσι τα **τρία σημαντικότερα** ψηφία του αρχικού **Host_ID**, με τη **μορφή άσων**,
χαρακτηρίζονται ως **Subnet_ID** και προσαρτώνται στο **Net_ID**.



3.1.6 ΥΠΟΔΙΚΤΥΩΣΗ

Δραστηριότητα 1^η

Δίνεται η διεύθυνση δικτύου **192.168.3.0/24**
δηλαδή με μάσκα δικτύου **255.255.255.0**



- ✓ Να **χωριστεί** το δίκτυο σε **έξι τουλάχιστον υποδίκτυα** και
- ✓ να **δοθούν** οι περιοχές διευθύνσεων καθώς και
- ✓ οι **διευθύνσεις υποδικτύου και εκπομπής** για κάθε υποδίκτυο.
- ✓ **Πόσους υπολογιστές μπορεί να έχει το κάθε υποδίκτυο;**



ΠΡΙΝ



ΜΕΤΑ



Έτσι τα **τρία σημαντικότερα** ψηφία του αρχικού **Host_ID**, με τη **μορφή άσων**, χαρακτηρίζονται ως **Subnet_ID** και προσαρτώνται στο **Net_ID**.



Έτσι τα **τρία σημαντικότερα** ψηφία του αρχικού **Host_ID**, με τη **μορφή άσων**, χαρακτηρίζονται ως **Subnet_ID** και προσαρτώνται στο **Net_ID**.

Το **Subnet_ID** είναι **3 bit**, το **Host_ID** απομένει **8-3=5bit**
(τα **λιγότερο σημαντικά ψηφία**)



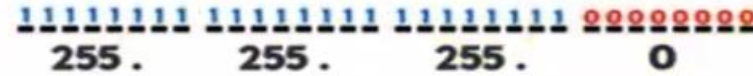
και **στη μάσκα**, στις θέσεις τους, **αναγράφονται μηδενικά**.



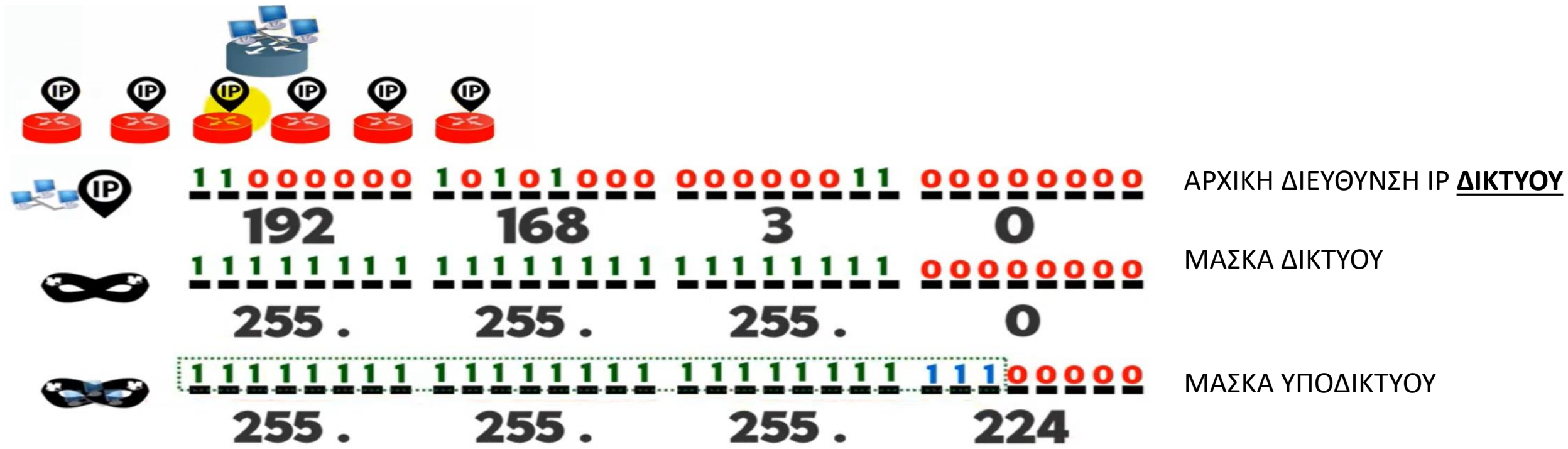
3.1.6 ΥΠΟΔΙΚΤΥΩΣΗ

Δραστηριότητα 1^η

Δίνεται η διεύθυνση δικτύου **192.168.3.0/24**
δηλαδή με μάσκα δικτύου **255.255.255.0**



- ✓ Να **χωριστεί** το δίκτυο σε **έξι τουλάχιστον υποδίκτυα** και
- ✓ να **δοθούν** οι περιοχές διευθύνσεων καθώς και
- ✓ οι **διευθύνσεις υποδικτύου** και **εκπομπής** για κάθε υποδίκτυο.
- ✓ **Πόσους υπολογιστές μπορεί να έχει το κάθε υποδίκτυο;**

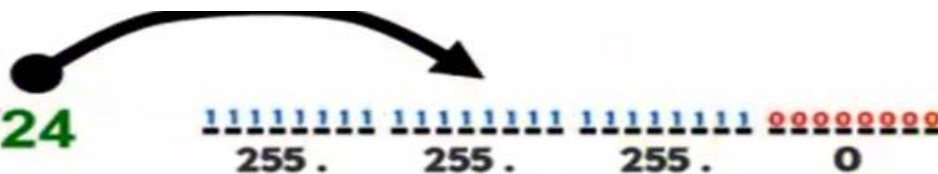


Έτσι η νέα μάσκα είναι η 255.255.255.224 και το δεδομένο δίκτυο γράφεται ως **192.168.3.0/27**

3.1.6 ΥΠΟΔΙΚΤΥΩΣΗ

Δραστηριότητα 1^η

Δίνεται η διεύθυνση δικτύου **192.168.3.0/24**
δηλαδή με μάσκα δικτύου **255.255.255.0**



- ✓ Να **χωριστεί** το δίκτυο σε **έξι τουλάχιστον υποδίκτυα** και
- ✓ να **δοθούν** οι περιοχές διευθύνσεων καθώς και
- ✓ οι **διευθύνσεις υποδικτύου** και **εκπομπής** για **κάθε υποδίκτυο**.
- ✓ **Πόσους υπολογιστές μπορεί να έχει το κάθε υποδίκτυο;**

Οι **διευθύνσεις των υπολογιστών** των **υποδικτύων** τώρα πια είναι της μορφής

<NET_ID> **<SUBNET_ID>** **<HOST_ID>**

με το **Net_ID: 24bit**, **Subnet_ID: 3bit**, **Host_ID: 5bit**

Το δίκτυο με τη διαδικασία αυτή
χωρίστηκε τελικά σε **οκτώ υποδίκτυα**
από τα οποία **χρησιμοποιούνται τα έξι**
και τα **υπόλοιπα παραμένουν ελεύθερα** για **μελλοντική χρήση**.



Ανεξάρτητα με τον ζητούμενο αριθμό, ο **συνολικός αριθμός των υποδικτύων**
είναι πάντα δύναμη του δυο (2ⁿ).

3.1.6 ΥΠΟΔΙΚΤΥΩΣΗ

Δραστηριότητα 1^η

Οι περιοχές διευθύνσεων για κάθε υποδίκτυο δίνονται παρακάτω:

0	11 0000000 10101000 000000011 00000000	192 . 168 . 3 . 0
	11 0000000 10101000 000000011 00011111	192 . 168 . 3 . 31
1	11 0000000 10101000 000000011 00100000	192 . 168 . 3 . 32
	11 0000000 10101000 000000011 00111111	192 . 168 . 3 . 63
2	11 0000000 10101000 000000011 01000000	192 . 168 . 3 . 64
	11 0000000 10101000 000000011 01011111	192 . 168 . 3 . 95
3	11 0000000 10101000 000000011 01100000	192 . 168 . 3 . 96
	11 0000000 10101000 000000011 01111111	192 . 168 . 3 . 127

3.1.6 ΥΠΟΔΙΚΤΥΩΣΗ

Δραστηριότητα 1^η

Οι περιοχές διευθύνσεων για κάθε υποδίκτυο δίνονται παρακάτω:

4

<u>1</u> <u>1</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u>	<u>1</u> <u>0</u> <u>1</u> <u>0</u> <u>1</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u>	<u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>1</u> <u>1</u>	<u>1</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u>	192 . 168 . 3 . 128
<u>1</u> <u>1</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u>	<u>1</u> <u>0</u> <u>1</u> <u>0</u> <u>1</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u>	<u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>1</u> <u>1</u>	<u>1</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>1</u> <u>1</u> <u>1</u> <u>1</u> <u>1</u> <u>1</u> <u>1</u>	192 . 168 . 3 . 159

5

<u>1</u> <u>1</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u>	<u>1</u> <u>0</u> <u>1</u> <u>0</u> <u>1</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u>	<u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>1</u> <u>1</u>	<u>1</u> <u>0</u> <u>1</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u>	192 . 168 . 3 . 160
<u>1</u> <u>1</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u>	<u>1</u> <u>0</u> <u>1</u> <u>0</u> <u>1</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u>	<u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>1</u> <u>1</u>	<u>1</u> <u>0</u> <u>1</u> <u>1</u> <u>1</u> <u>1</u> <u>1</u> <u>1</u> <u>1</u> <u>1</u>	192 . 168 . 3 . 191

6

<u>1</u> <u>1</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u>	<u>1</u> <u>0</u> <u>1</u> <u>0</u> <u>1</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u>	<u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>1</u> <u>1</u>	<u>1</u> <u>1</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u>	192 . 168 . 3 . 192
<u>1</u> <u>1</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u>	<u>1</u> <u>0</u> <u>1</u> <u>0</u> <u>1</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u>	<u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>1</u> <u>1</u>	<u>1</u> <u>1</u> <u>0</u> <u>1</u> <u>1</u> <u>1</u> <u>1</u> <u>1</u> <u>1</u> <u>1</u>	192 . 168 . 3 . 223

7

<u>1</u> <u>1</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u>	<u>1</u> <u>0</u> <u>1</u> <u>0</u> <u>1</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u>	<u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>1</u> <u>1</u>	<u>1</u> <u>1</u> <u>1</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u>	192 . 168 . 3 . 224
<u>1</u> <u>1</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u>	<u>1</u> <u>0</u> <u>1</u> <u>0</u> <u>1</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u>	<u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>1</u> <u>1</u>	<u>1</u> <u>1</u> <u>1</u> <u>1</u> <u>1</u> <u>1</u> <u>1</u> <u>1</u> <u>1</u> <u>1</u>	192 . 168 . 3 . 255

3.1.6 ΥΠΟΔΙΚΤΥΩΣΗ

Δραστηριότητα 1^η

Η στήλη A/A δίνει τον αύξοντα αριθμό του υποδικτύου (η αρίθμηση αρχίζει από το 0, παρατηρήστε ότι ταυτίζεται με την τιμή των ψηφίων της τέταρτης οκτάδας που αντιστοιχούν στο **Subnet_ID**).

A/A	1η Οκτάδα	2η Οκτάδα	3η Οκτάδα	4η Οκτάδα	Διεύθυνση
0	11000000	10101000	00000011	00000000	192.168.3.0
	11000000	10101000	00000011	00011111	192.168.3.31
1	11000000	10101000	00000011	00100000	192.168.3.32
	11000000	10101000	00000011	00111111	192.168.3.63
2	11000000	10101000	00000011	01000000	192.168.3.64
	11000000	10101000	00000011	01011111	192.168.3.95
3	11000000	10101000	00000011	01100000	192.168.3.96
	11000000	10101000	00000011	01111111	192.168.3.127
4	11000000	10101000	00000011	10000000	192.168.3.128
	11000000	10101000	00000011	10011111	192.168.3.159
5	11000000	10101000	00000011	10100000	192.168.3.160
	11000000	10101000	00000011	10111111	192.168.3.191
6	11000000	10101000	00000011	11000000	192.168.3.192
	11000000	10101000	00000011	11011111	192.168.3.223
7	11000000	10101000	00000011	11100000	192.168.3.224
	11000000	10101000	00000011	11111111	192.168.3.255

Οι υπολογιστές του κάθε υποδικτύου έχουν κοινές τις τρεις πρώτες οκτάδες (Net_ID) και τα τρία πρώτα ψηφία της τέταρτης οκτάδας (Subnet_ID).

3.1.6 ΥΠΟΔΙΚΤΥΩΣΗ

Δραστηριότητα 1^η

Οι διευθύνσεις από 192.168.3.0 - 192.168.3.31 ανήκουν στο πρώτο υποδίκτυο και μάλιστα η πρώτη και τελευταία έχουν ειδική σημασία.

A/A	1η Οκτάδα	2η Οκτάδα	3η Οκτάδα	4η Οκτάδα	Διεύθυνση
0	11 000000	10101000	00000011	000 00000	192 . 168 . 3 . 0
	11 000000	10101000	00000011	000 11111	192 . 168 . 3 . 31
1	11 000000	10101000	00000011	001 00000	192 . 168 . 3 . 32
	11 000000	10101000	00000011	001 11111	192 . 168 . 3 . 63
2	11 000000	10101000	00000011	010 00000	192 . 168 . 3 . 64
	11 000000	10101000	00000011	010 11111	192 . 168 . 3 . 95
3	11 000000	10101000	00000011	011 00000	192 . 168 . 3 . 96
	11 000000	10101000	00000011	011 11111	192 . 168 . 3 . 127
4	11 000000	10101000	00000011	100 00000	192 . 168 . 3 . 128
	11 000000	10101000	00000011	100 11111	192 . 168 . 3 . 159
5	11 000000	10101000	00000011	101 00000	192 . 168 . 3 . 160
	11 000000	10101000	00000011	101 11111	192 . 168 . 3 . 191
6	11 000000	10101000	00000011	110 00000	192 . 168 . 3 . 192
	11 000000	10101000	00000011	110 11111	192 . 168 . 3 . 223
7	11 000000	10101000	00000011	111 00000	192 . 168 . 3 . 224
	11 000000	10101000	00000011	111 11111	192 . 168 . 3 . 255

Η πρώτη, 192.168.3.0, είναι η διεύθυνση δικτύου για το συγκεκριμένο υποδίκτυο ενώ η τελευταία, 192.168.3.31 είναι η διεύθυνση εκπομπής/ μετάδοσης. Στους υπολογιστές του πρώτου υποδικτύου μπορούν να δοθούν οι διευθύνσεις από 192.168.3.1 έως 192.168.3.30, συνολικά τριάντα (30).

3.1.6 ΥΠΟΔΙΚΤΥΩΣΗ

Δραστηριότητα 1^η

Αντίστοιχα προσδιορίζονται οι διευθύνσεις και για τα άλλα υποδίκτυα.



Παρατήρηση: Ένα δίκτυο τάξης C έχει συνολικά διαθέσιμες **254** διευθύνσεις για **απόδοση σε υπολογιστές**.

Δηλαδή μπορεί να έχει **μέχρι 254** υπολογιστές.

Το ίδιο δίκτυο, **υποδικτυωμένο σε οκτώ (8) υποδίκτυα**, μπορεί να έχει μέχρι $8 \times 30 = 240$ υπολογιστές, μια **απώλεια** συνολικά **14 υπολογιστών**.

ΧΑΝΟΝΤΑΙ ΟΙ ΔΙΕΥΘΥΝΣΕΙΣ ΕΚΠΟΜΠΗΣ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΟΥ ΤΩΝ ΥΠΟΔΙΚΤΥΩΝ.

Συνεπώς η υποδικτύωση έχει ως επακόλουθο τη **μείωση** των διαθέσιμων συνολικά διευθύνσεων **απέναντι της διαχείρισης** ή της αποφυγής απώλειας περισσότερων διευθύνσεων.

3.1.6 ΥΠΟΔΙΚΤΥΩΣΗ



Δραστηριότητα 2^η

Δίνεται η διεύθυνση δικτύου **192.168.17.0/24** δηλαδή με μάσκα δικτύου **255.255.255.0**

✓ Να χωριστεί το δίκτυο σε υποδίκτυα των **50 τουλάχιστον Υπολογιστών** και να δοθούν

οι Περιοχές διευθύνσεων καθώς και

οι διευθύνσεις υποδικτύου και εκπομπής για κάθε υποδίκτυο.

✓ Πόσα υποδίκτυα μπορεί να έχει συνολικά το συγκεκριμένο δίκτυο;

Ανατρέχοντας στον Πίνακα 3.1.6.α, για να απαριθμηθούν 50 υπολογιστές, απαιτούνται **έξι (6) bit ($2^6 = 64$)**.

Άρα **6 bit για υπολογιστές** και **2 bit για τα υποδίκτυα**.

Συνεπώς για το **Subnet_ID** διατίθενται **8-6=2 bit**

192
1 1 0 0 0 0 0 0

Ψηφία	αριθμίσια αντικείμενα
1	2^1 2
2	2^2 4
3	2^3 8
4	2^4 16
5	2^5 32
6	2^6 64
7	2^7 128
8	2^8 256

Πίνακας 3.1.6.α



3.1.6 ΥΠΟΔΙΚΤΥΩΣΗ

Δραστηριότητα 2^η

Δίνεται η διεύθυνση δικτύου **192.168.17.0/24** δηλαδή με μάσκα δικτύου **255.255.255.0**

✓ Να χωριστεί το δίκτυο σε **υποδίκτυα** των **50 τουλάχιστον Υπολογιστών** και να δοθούν

οι Περιοχές διευθύνσεων καθώς και

οι διευθύνσεις υποδικτύου και εκπομπής για κάθε υποδίκτυο.

✓ Πόσα **υποδίκτυα** μπορεί να έχει συνολικά το συγκεκριμένο δίκτυο;

Έτσι η **νέα μάσκα** είναι η **255.255.255.192** και το δεδομένο **δίκτυο** γράφεται ως **192.168.17.0/26**



1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0
255 . 255 . 255 . 0



1 0 0 0 0 0 0
255 . 255 . 255 . 192

Οι **διευθύνσεις των υπολογιστών** των υποδικτύων τώρα πια είναι της μορφής

<NET_ID> <SUBNET_ID> <HOST_ID>

με το **Net_ID : 24bit, Subnet_ID : 2bit, Host_ID : 6bit**

3.1.6 ΥΠΟΔΙΚΤΥΩΣΗ

Δραστηριότητα 2^η

Οι περιοχές διευθύνσεων για κάθε υποδίκτυο δίνονται στον Πίνακα 3.1.6.γ

$2^6 - 2 = 62$ ΗΥ/ΥΠΟΔΙΚΤΥΟ
 $4 * 62 = 248$ ΗΥ ΣΥΝΟΛΙΚΑ
 $254 - 248 = 6$ IP(ΧΑΣΟΥΡΑ)

A/A	1η Οκτάδα	2η Οκτάδα	3η Οκτάδα	4η Οκτάδα	Διεύθυνση
0	1 1 0 0 0 0 0 0	1 0 1 0 1 0 0 0	0 0 0 1 0 0 0 1	0 0 0 0 0 0 0 0	192 . 168 . 17. 0
	1 1 0 0 0 0 0 0	1 0 1 0 1 0 0 0	0 0 0 1 0 0 0 1	0 0 1 1 1 1 1 1	192 . 168 . 17. 63
1	1 1 0 0 0 0 0 0	1 0 1 0 1 0 0 0	0 0 0 1 0 0 0 1	0 1 0 0 0 0 0 0	192 . 168 . 17. 64
	1 1 0 0 0 0 0 0	1 0 1 0 1 0 0 0	0 0 0 1 0 0 0 1	0 1 1 1 1 1 1 1	192 . 168 . 17. 127
2	1 1 0 0 0 0 0 0	1 0 1 0 1 0 0 0	0 0 0 1 0 0 0 1	1 0 0 0 0 0 0 0	192 . 168 . 17. 128
	1 1 0 0 0 0 0 0	1 0 1 0 1 0 0 0	0 0 0 1 0 0 0 1	1 0 1 1 1 1 1 1	192 . 168 . 17. 191
3	1 1 0 0 0 0 0 0	1 0 1 0 1 0 0 0	0 0 0 1 0 0 0 1	1 1 0 0 0 0 0 0	192 . 168 . 17. 192
	1 1 0 0 0 0 0 0	1 0 1 0 1 0 0 0	0 0 0 1 0 0 0 1	1 1 1 1 1 1 1 1	192 . 168 . 17. 255

Ομοίως, όπως και στο προηγούμενο παράδειγμα, η στήλη A/A δίνει τον αύξοντα αριθμό του υποδικτύου (η αρίθμηση αρχίζει από το 0, παρατηρήστε ότι ταυτίζεται με την τιμή των ψηφίων της τέταρτης οκτάδας που αντιστοιχούν στο Subnet_ID).

Οι υπολογιστές του κάθε υποδικτύου έχουν κοινές τις τρεις πρώτες οκτάδες (Net_ID) και τα δυο πρώτα ψηφία της τέταρτης οκτάδας (Subnet_ID).

3.1.6 ΥΠΟΔΙΚΤΥΩΣΗ

Δραστηριότητα 2^η

Οι περιοχές διευθύνσεων για κάθε υποδίκτυο δίνονται στον Πίνακα 3.1.6.γ

A/A	1η Οκτάδα	2η Οκτάδα	3η Οκτάδα	4η Οκτάδα	Διεύθυνση
0	1 1 0 0 0 0 0 0	1 0 1 0 1 0 0 0	0 0 0 1 0 0 0 1	0 0 0 0 0 0 0 0	192 . 168 . 17. 0
	1 1 0 0 0 0 0 0	1 0 1 0 1 0 0 0	0 0 0 1 0 0 0 1	0 0 1 1 1 1 1 1	192 . 168 . 17. 63
1	1 1 0 0 0 0 0 0	1 0 1 0 1 0 0 0	0 0 0 1 0 0 0 1	0 1 0 0 0 0 0 0	192 . 168 . 17. 64
	1 1 0 0 0 0 0 0	1 0 1 0 1 0 0 0	0 0 0 1 0 0 0 1	0 1 1 1 1 1 1 1	192 . 168 . 17. 127
2	1 1 0 0 0 0 0 0	1 0 1 0 1 0 0 0	0 0 0 1 0 0 0 1	1 0 0 0 0 0 0 0	192 . 168 . 17. 128
	1 1 0 0 0 0 0 0	1 0 1 0 1 0 0 0	0 0 0 1 0 0 0 1	1 0 1 1 1 1 1 1	192 . 168 . 17. 191
3	1 1 0 0 0 0 0 0	1 0 1 0 1 0 0 0	0 0 0 1 0 0 0 1	1 1 0 0 0 0 0 0	192 . 168 . 17. 192
	1 1 0 0 0 0 0 0	1 0 1 0 1 0 0 0	0 0 0 1 0 0 0 1	1 1 1 1 1 1 1 1	192 . 168 . 17. 255

Οι διευθύνσεις από 192.168.17.0 - 192.168.17.63 ανήκουν στο **πρώτο υποδίκτυο**.

Η πρώτη, **192.168.17.0**, είναι η **διεύθυνση δικτύου** για το συγκεκριμένο υποδίκτυο ενώ η τελευταία, **192.168.17.63** είναι η διεύθυνση **εκπομπής/μετάδοσης**.

3.1.6 ΥΠΟΔΙΚΤΥΩΣΗ

Δραστηριότητα 2^η

Οι περιοχές διευθύνσεων για κάθε υποδίκτυο δίνονται στον Πίνακα 3.1.6.γ

A/A	1η Οκτάδα	2η Οκτάδα	3η Οκτάδα	4η Οκτάδα	Διεύθυνση
0	1 1 0 0 0 0 0 0	1 0 1 0 1 0 0 0	0 0 0 1 0 0 0 1	0 0 0 0 0 0 0 0	192 . 168 . 17. 0
	1 1 0 0 0 0 0 0	1 0 1 0 1 0 0 0	0 0 0 1 0 0 0 1	0 0 1 1 1 1 1 1	192 . 168 . 17. 63
1	1 1 0 0 0 0 0 0	1 0 1 0 1 0 0 0	0 0 0 1 0 0 0 1	0 1 0 0 0 0 0 0	192 . 168 . 17. 64
	1 1 0 0 0 0 0 0	1 0 1 0 1 0 0 0	0 0 0 1 0 0 0 1	0 1 1 1 1 1 1 1	192 . 168 . 17. 127
2	1 1 0 0 0 0 0 0	1 0 1 0 1 0 0 0	0 0 0 1 0 0 0 1	1 0 0 0 0 0 0 0	192 . 168 . 17. 128
	1 1 0 0 0 0 0 0	1 0 1 0 1 0 0 0	0 0 0 1 0 0 0 1	1 0 1 1 1 1 1 1	192 . 168 . 17. 191
3	1 1 0 0 0 0 0 0	1 0 1 0 1 0 0 0	0 0 0 1 0 0 0 1	1 1 0 0 0 0 0 0	192 . 168 . 17. 192
	1 1 0 0 0 0 0 0	1 0 1 0 1 0 0 0	0 0 0 1 0 0 0 1	1 1 1 1 1 1 1 1	192 . 168 . 17. 255

Το δίκτυο χωρίζεται σε $2^2 = 4$ υποδίκτυα.

Στους υπολογιστές του πρώτου υποδικτύου μπορούν να δοθούν οι διευθύνσεις από 192.168.3.1 έως 192.168.3.62, συνολικά εξήντα δύο (62).

3.1.6 ΥΠΟΔΙΚΤΥΩΣΗ

Ένα δίκτυο τάξης C έχει συνολικά διαθέσιμες 254 διευθύνσεις για απόδοση σε υπολογιστές. Δηλαδή μπορεί να έχει μέχρι 254 υπολογιστές.

videoeurope.com IP τη ΟΚΤΑΔΑ

ΤΑΞΗ	ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ IP 4 Bytes	ΔΙΚΤΥΑ	ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ
C	1 1 0 NET . NET . NET . HOST <small>8 bits 8 bits 8 bits 8 bits</small>	$2^{21} = 2097152$	$2^8 - 2 = 254$

Το ίδιο δίκτυο, υποδικτυωμένο σε τέσσερα (4) υποδίκτυα(2 bit), μπορεί να έχει μέχρι $[2^6-2=62]$ $4 \times 62 = 248$ υπολογιστές, μια απώλεια συνολικά 6 υπολογιστών.

Συγκρίνοντας τον αριθμό αυτό με αυτόν του προηγούμενου παραδείγματος, διαπιστώνεται ότι κατά την υποδικτύωση,

όσο μικρότερος είναι ο αριθμός των υποδικτύων τόσο μικρότερη είναι η απώλεια σε διαθέσιμες διευθύνσεις.

224
1 1 1 0 0 0 0 0

$$2^5 - 2 = 30 \text{ ΗΥ/ΥΠΟΔΙΚΤΥΟ}$$

$$8 * 30 = 240 \text{ ΗΥ ΣΥΝΟΛΙΚΑ}$$

$$254 - 240 = 14 \text{ IP(ΧΑΣΟΥΡΑ)}$$

(1ο ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ – 6 ΥΠΟΔΙΚΤΥΑ)

192
1 1 0 0 0 0 0 0

$$2^6 - 2 = 62 \text{ ΗΥ/ΥΠΟΔΙΚΤΥΟ}$$

$$4 * 62 = 248 \text{ ΗΥ ΣΥΝΟΛΙΚΑ}$$

$$254 - 248 = 6 \text{ IP(ΧΑΣΟΥΡΑ)}$$

(2ο ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ – 50 ΗΥ-4 ΥΠΟΔΙΚΤΥΑ)

3.1.6 ΥΠΟΔΙΚΤΥΩΣΗ

Με βάση τα δυο προηγούμενα παραδείγματα, να υπολογιστούν τα ζητούμενα, στην επόμενη περίπτωση υποδικτύωσης, η οποία αφορά δίκτυο κλάσης B.

videolearner.com



τη ΟΚΤΑΔΑ



ΤΑΞΗ	ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ IP 4 Bytes	ΔΙΚΤΥΑ	ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ
B	1 0 _ NET _ _ _ . NET . HOST . HOST 8 bits 8 bits 8 bits 8 bits	$2^{16} = 16384$	$2^6 - 2 = 65534$

$$2^5 - 2 = 30 \text{ ΗΥ/ΥΠΟΔΙΚΤΥΟ}$$

$$8 * 30 = 240 \text{ ΗΥ ΣΥΝΟΛΙΚΑ}$$

$$254 - 240 = 14 \text{ IP (ΧΑΣΟΥΡΑ)}$$

(1ο ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ – 6 ΥΠΟΔΙΚΤΥΑ)

$$2^6 - 2 = 62 \text{ ΗΥ/ΥΠΟΔΙΚΤΥΟ}$$

$$4 * 62 = 248 \text{ ΗΥ ΣΥΝΟΛΙΚΑ}$$

$$254 - 248 = 6 \text{ IP (ΧΑΣΟΥΡΑ)}$$

(2ο ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ – 50 ΗΥ)

3.1.6 ΥΠΟΔΙΚΤΥΩΣΗ

(1ο ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ – 6 ΥΠΟΔΙΚΤΥΑ)-ΜΑΣΚΑ ΥΠΟΔΙΚΤΥΟΥ

11111111 11111111 11100000 00000000

(2ο ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ – 50 ΗΥ) – ΜΑΣΚΑ ΥΠΟΔΙΚΤΥΟΥ

11111111 11111111 11111111 11000000

3.1.6 ΥΠΟΔΙΚΤΥΩΣΗ

3.1.6 ΥΠΟΔΙΚΤΥΩΣΗ

