

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΜΕ ΥΠΟΔΙΚΤΥΩΣΗ -1

Έχουμε δύο βασικούς τύπους ασκήσεων με υποδικτύωση:

A) Να μας ζητούν τουλάχιστον X υποδίκτυα.

B) Να μας ζητούν υποδίκτυα με τουλάχιστον Y υπολογιστές το κάθε ένα.

Ποιον τύπο ασκήσεως, έχουμε κάθε φορά, το καθορίζει η εκφώνηση, γι' αυτό και πρέπει να την **διαβάσουμε πολύ καλά και πολλές φορές** ώστε να την κατανοήσουμε

Μετά από κάποια βήματα, και οι δύο τύποι ασκήσεων ακολουθούν τα ίδια βήματα.

Από τα βήματα που θα κάνουμε μπορούμε να συμπληρώσουμε οποιοδήποτε πίνακα με ζητούμενα όπως αυτούς που υπάρχουν στο τετράδιο μαθητή.

Ας δούμε όμως την πρώτη περίπτωση.

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΜΕ ΥΠΟΔΙΚΤΥΩΣΗ -1

Άσκηση 4

Άσκηση 4

Δίνεται η διεύθυνση δικτύου 192.168.13.0/24 δηλαδή με μάσκα δικτύου 255.255.255.0
Να χωριστεί το δίκτυο σε πέντε (5) τουλάχιστον υποδίκτυα και να δοθούν:

- Η νέα μάσκα
- οι περιοχές διευθύνσεων καθώς και
- οι διευθύνσεις υποδικτύου και εκπομπής για τα πρώτα 3 υποδίκτυα.
- Πόσους υπολογιστές μπορεί να έχει το κάθε υποδίκτυο;

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΜΕ ΥΠΟΔΙΚΤΥΩΣΗ -1

Άσκηση 4

Άσκηση 4

Δίνεται η διεύθυνση δικτύου 192.168.13.0/24 δηλαδή με μάσκα δικτύου 255.255.255.0

Να χωριστεί το δίκτυο σε πέντε (5) τουλάχιστον υποδίκτυα και να δοθούν:

- Η νέα μάσκα
- οι περιοχές διευθύνσεων καθώς και
- οι διευθύνσεις υποδικτύου και εκπομπής για τα πρώτα 3 υποδίκτυα.
- Πόσους υπολογιστές μπορεί να έχει το κάθε υποδίκτυο;

Το πρώτο πράγμα που κάνω είναι να διαβάσω πολύ καλά την εκφώνηση.

Έτσι βλέπω ότι μου δίνει τα υποδίκτυα στα οποία θέλω να χωριστεί το αρχικό δίκτυο.

Αμέσως κατασκευάζω τα πινακάκια τα οποία, χρειάζομαι πάντα να τα έχω ως βοήθεια:

Έναν πίνακα παρακάτω για μετατροπές από δυαδικό σε δεκαδικό και το αντίστροφο:

128	64	32	16	8	4	2	1

Και ένα πίνακα (δεξιά), με το πόσα στοιχεία μπορώ να αριθμήσω ανάλογα με τα bit που διαθέτω

Ψηφία	Αριθμήσιμα 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

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΜΕ ΥΠΟΔΙΚΤΥΩΣΗ -1

Άσκηση 4

Άσκηση 4

Δίνεται η διεύθυνση δικτύου 192.168.13.0/24 δηλαδή με μάσκα δικτύου 255.255.255.0

Να χωριστεί το δίκτυο σε πέντε (5) τουλάχιστον υποδίκτυα και να δοθούν:

- Η νέα μάσκα
- οι περιοχές διευθύνσεων καθώς και
- οι διευθύνσεις υποδικτύου και εκπομπής για τα πρώτα 3 υποδίκτυα.
- Πόσους υπολογιστές μπορεί να έχει το κάθε υποδίκτυο;

Επεξήγηση του πίνακα στα δεξιά:

Ανάλογα με το πόσα ονόματα θέλω να δώσω σε (πόσα πράγματα θέλω να αριθμήσω) υπολογιστές, δίκτυα κλπ. σύμφωνα με τον διπλανό πίνακα πρέπει να χρησιμοποιήσω και τα αντίστοιχα bit.

Παράδειγμα 1:

Το 1 bit θα είναι ένα κουτάκι που θα έχει μέσα ή το 1 ή το 0. Αν ονομάσω τον πρώτο υπολογιστή 0 και το δεύτερο 1 τότε μπορώ να ονομάσω 2 υπολογιστές (κόκκινο χρώμα)

Παράδειγμα 2:

Τα 2 bit θα είναι δύο κουτάκια που μπορούν να πάρουν τις τιμές (4 τιμές) που φαίνονται στο διπλανό πίνακα. Άρα μπορώ να ονομάσω μέχρι π.χ. 4 υποδίκτυα. Το πρώτο να έχει το όνομα 00, το δεύτερο το όνομα 01 κ.ο.κ

0	0
0	1
1	0
1	1

Παράδειγμα 3:

Αλλά και ανάποδα. Για να ονομάσω 50 υπολογιστές χρειαζομαι 6 bit τα οποία μου δίνουν $2^6=64$ διαθέσιμα ονόματα.

Ψηφία (bit)	Αριθμήσιμα 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

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΜΕ ΥΠΟΔΙΚΤΥΩΣΗ -1

Άσκηση 4

Άσκηση 4

Δίνεται η διεύθυνση δικτύου 192.168.13.0/24 δηλαδή με μάσκα δικτύου 255.255.255.0

Να χωριστεί το δίκτυο σε πέντε (5) τουλάχιστον υποδίκτυα και να δοθούν:

- Η νέα μάσκα
- οι περιοχές διευθύνσεων καθώς και
- οι διευθύνσεις υποδικτύου και εκπομπής για τα πρώτα 3 υποδίκτυα.
- Πόσους υπολογιστές μπορεί να έχει το κάθε υποδίκτυο;

Κάθε φορά που θα χρειάζομαι έναν από τους προηγούμενους πίνακες , θα τον χρησιμοποιώ.

Η άσκηση μου ζητάει να χωριστεί το δίκτυο σε 5 τουλάχιστον υποδίκτυα.

Βήμα 1ο:**Ο διπλανός πίνακας μου λέει ότι:**

Για να ονομάσω τα 5 υποδίκτυα χρειάζομαι 3 bit.

Αν χρησιμοποιούσα 2 bit θα μου έδιναν μόνο 4 ονόματα τα οποία δεν φτάνουν για τα 5 υποδίκτυα.

Άρα χρειάζομαι **3 bit**

Αυτά τα 3 bit θα φύγουν από το Host ID και θα πάνε στο Net ID. (Δηλαδή στη μάσκα τα τρία πρώτα μηδενικά θα γίνουν άσσοι)

Ψηφία	Αριθμήσιμα 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

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΜΕ ΥΠΟΔΙΚΤΥΩΣΗ -1

Άσκηση 4

Άσκηση 4

Δίνεται η διεύθυνση δικτύου 192.168.13.0/24 δηλαδή με μάσκα δικτύου 255.255.255.0

Να χωριστεί το δίκτυο σε πέντε (5) τουλάχιστον υποδίκτυα και να δοθούν:

- Η νέα μάσκα
- οι περιοχές διευθύνσεων καθώς και
- οι διευθύνσεις υποδικτύου και εκπομπής για τα πρώτα 3 υποδίκτυα.
- Πόσους υπολογιστές μπορεί να έχει το κάθε υποδίκτυο;

Βήμα 2ο:**Εύρεση της νέας μάσκας:**

Από το προηγούμενο βήμα υπολόγισα ότι χρειαζομαι **3 bit**

Αυτά τα 3 bit θα φύγουν από το Host ID και θα πάνε στο Net ID. (Δηλαδή στη μάσκα τα τρία πρώτα μηδενικά θα γίνουν άσσοι)

Γράφω την παλιά μάσκα και από κάτω την αντιγράφω και απλά αλλάζω τα 3 πρώτα 0 (3bit) σε 1 Έτσι προκύπτει η **νέα μάσκα απλά αλλάζοντας τα 3 πρώτα bit της 4ης οκτάδας από 0 σε 1**

Παλιά Μάσκα	255	255	255	0
	11111111	11111111	11111111	00000000
Νέα Μάσκα	255	255	255	11100000
	255	255	255	224

Άρα η νέα μάσκα είναι:
255.255.255.224

128	64	32	16	8	4	2	1
1	1	1	0	0	0	0	0

$$128+64+32 = 224$$

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΜΕ ΥΠΟΔΙΚΤΥΩΣΗ -1

Άσκηση 4

Άσκηση 4

Δίνεται η διεύθυνση δικτύου 192.168.13.0/24 δηλαδή με μάσκα δικτύου 255.255.255.0 .Να χωριστεί το δίκτυο σε πέντε (5) τουλάχιστον υποδίκτυα και να δοθούν: Η νέα μάσκα, **οι περιοχές διευθύνσεων καθώς και οι διευθύνσεις υποδικτύου και εκπομπής για τα πρώτα 3 υποδίκτυα. Πόσους υπολογιστές μπορεί να έχει το κάθε υποδίκτυο;**

Βήμα 3ο:

Αφού βρήκα τη νέα μάσκα από το προηγούμενο βήμα, θυμάμαι επίσης ότι άλλαξα μόνο τα 3 πρώτα bit της 4ης οκτάδας από 0 σε 1. Κατασκευάζω τον παρακάτω πίνακα γνωρίζοντας ότι **τα υποδίκτυα που θα δημιουργήσω ξεκινούν από τον αριθμό 0**. Το πρώτο δηλαδή θα πάρει το όνομα 0 (#0) το δεύτερο το όνομα 1 (#1) κ.ο.κ.

Γράφω αύξων αριθμό (όνομα) υποδικτύου #0 και στο ίδιο σημείο που άλλαξα τα 3 bit της μάσκας (στην αρχή της 4ης οκτάδας) πάω και ξαναγράφω τον αριθμό (A/A) του δικτύου με 3 bit δηλαδή αφού είναι το 0 το γράφω 000

A/A	1η οκτάδα	2η οκτάδα	3η οκτάδα	4η οκτάδα	Περιοχές Διευθύνσεων από - έως	Διευθύνσεις για υπολογιστές	Σύνολο υπολογιστών
#0				000	Διεύθυνση (υπο)Δικτύου	Από	
					Διεύθυνση Εκπομπής	Έως	

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΜΕ ΥΠΟΔΙΚΤΥΩΣΗ -1

Άσκηση 4

Άσκηση 4

Δίνεται η διεύθυνση δικτύου 192.168.13.0/24 δηλαδή με μάσκα δικτύου 255.255.255.0 .Να χωριστεί το δίκτυο σε πέντε (5) τουλάχιστον υποδίκτυα και να δοθούν: Η νέα μάσκα, **οι περιοχές διευθύνσεων καθώς και οι διευθύνσεις υποδικτύου και εκπομπής για τα πρώτα 3 υποδίκτυα. Πόσους υπολογιστές μπορεί να έχει το κάθε υποδίκτυο;**

Βήμα 3ο:

Αφού στη μάσκα “πείραξα” (άλλαξα) μόνο τα τρία πρώτα ψηφία της 4ης οκτάδας γράφω όλες τις άλλες οκτάδες (την 1η, την 2η, την 3η) κανονικά (192.168.13) στη θέση τους στον πίνακα, αφού πρώτα τις μετατρέψω από το δεκαδικό στο δυαδικό σύστημα σύμφωνα με τη μέθοδο στη σελίδα 71 του σχολικού βιβλίου. Τότε βρίσκω ότι το 192 στο δεκαδικό γράφεται στο δυαδικό $(11000000)_2$, το 168 γράφεται $(10101000)_2$, και το 13 γράφεται $(00001101)_2$.

A/A	1η οκτάδα	2η οκτάδα	3η οκτάδα	4η οκτάδα		Περιοχές Διευθύνσεων από - έως	Διευθύνσεις για υπολογιστές	Σύνολο υπολογιστών
#0	11000000	10101000	00001101	000	00000	Διεύθυνση (υπο)Δικτύου	Από	
					11111	Διεύθυνση Εκπομπής	Έως	

και στην 4η οκτάδα συμπληρώνω με μηδενικά το πάνω μέρος και με άσσους το κάτω. Έχω ήδη γράψει 3 bit από το προηγούμενο βήμα, επομένως μου απομένουν ακόμα 5 bit (η 4η οκτάδα αποτελείται και αυτή από 8 bit)

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΜΕ ΥΠΟΔΙΚΤΥΩΣΗ -1

Άσκηση 4

Άσκηση 4

Δίνεται η διεύθυνση δικτύου 192.168.13.0/24 δηλαδή με μάσκα δικτύου 255.255.255.0 .Να χωριστεί το δίκτυο σε πέντε (5) τουλάχιστον υποδίκτυα και να δοθούν: Η νέα μάσκα, οι περιοχές διευθύνσεων καθώς και **οι διευθύνσεις υποδικτύου και εκπομπής για τα πρώτα 3 υποδίκτυα**. Πόσους υπολογιστές μπορεί να έχει το κάθε υποδίκτυο;

Βήμα 4ο:

Συμπληρώνω τις διευθύνσεις υποδικτύου και εκπομπής.

Ξεκινώντας από την 1η οκτάδα και παίρνοντας την επάνω γραμμή συμπληρώνω τη διεύθυνση υποδικτύου (μπλε γραμμή)

Ξεκινώντας από την 1η οκτάδα και παίρνοντας την κάτω γραμμή συμπληρώνω τη διεύθυνση εκπομπής (πορτοκαλί γραμμή)

A/A	1η οκτάδα	2η οκτάδα	3η οκτάδα	4η οκτάδα	Περιοχές Διευθύνσεων από - έως	Διευθύνσεις για υπολογιστές	Σύνολο υπολογιστών
				00000	Διεύθυνση (υπο)Δικτύου 192.168.13.0	Από	
#0	11000000	10101000	00001101	000	Διεύθυνση Εκπομπής 192.168.13.31	Έως	

Χρησιμοποιώ το γνωστό πινακάκι για να βρω ποιος είναι ο αριθμός 00011111 στο δεκαδικό σύστημα. Σύμφωνα με το βιβλίο αν έχω όλα τα κουτάκια με 1 από δεξιά προς τα αριστερά τότε είναι ο επόμενος αριθμός (32) -1 δηλαδή ο $32-1=31$

128	64	32	16	8	4	2	1
0	0	0	1	1	1	1	1

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΜΕ ΥΠΟΔΙΚΤΥΩΣΗ -1

Άσκηση 4

Άσκηση 4

Δίνεται η διεύθυνση δικτύου 192.168.13.0/24 δηλαδή με μάσκα δικτύου 255.255.255.0 .Να χωριστεί το δίκτυο σε πέντε (5) τουλάχιστον υποδίκτυα και να δοθούν:Η νέα μάσκα, **οι περιοχές διευθύνσεων** καθώς και οι διευθύνσεις υποδικτύου και εκπομπής για τα πρώτα 3 υποδίκτυα. Πόσους υπολογιστές μπορεί να έχει το κάθε υποδίκτυο;

Βήμα 5ο:

Η 192.168.13.0 είναι η διεύθυνση υποδικτύου για το υποδίκτυο #0. Άρα την αμέσως επόμενη διεύθυνση μπορώ να τη δώσω σε υπολογιστή. αυτή θα είναι η **192.168.13.1**. Μέχρι ποια μπορώ να δώσω σε υπολογιστή; Μέχρι μία διεύθυνση πριν από τη διεύθυνση εκπομπής. Αφού η διεύθυνση εκπομπής βρήκα ότι είναι η 192.168.13.31, μία πριν είναι **192.168.13.30** . **Άρα στο Από γράφω μία διεύθυνση μετά τη διεύθυνση υποδικτύου και στο Έως γράφω μία διεύθυνση πριν τη διεύθυνση εκπομπής**.

A/A	1η οκτάδα	2η οκτάδα	3η οκτάδα	4η οκτάδα		Περιοχές Διευθύνσεων από - έως	Διευθύνσεις για υπολογιστές	Σύνολο υπολογιστών
#0	11000000	10101000	00001101	000	00000	Διεύθυνση (υπο)Δικτύου 192.168.13.0 $\xrightarrow{+1}$	Από 192.168.13.1	
					11111	Διεύθυνση Εκπομπής ₋₁ 192.168.13.31 $\xrightarrow{\quad}$	Έως 192.168.13.30	

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΜΕ ΥΠΟΔΙΚΤΥΩΣΗ -1

Άσκηση 4

Άσκηση 4

Δίνεται η διεύθυνση δικτύου 192.168.13.0/24 δηλαδή με μάσκα δικτύου 255.255.255.0 .Να χωριστεί το δίκτυο σε πέντε (5) τουλάχιστον υποδίκτυα και να δοθούν:Η νέα μάσκα, οι περιοχές διευθύνσεων καθώς και οι διευθύνσεις υποδικτύου και εκπομπής για τα πρώτα 3 υποδίκτυα. **Πόσους υπολογιστές μπορεί να έχει το κάθε υποδίκτυο;**

Βήμα 6ο:

Αφού μπορώ να δώσω ονόματα σε υπολογιστές από το όνομα 192.168.13.**1** μέχρι και το όνομα 192.168.13.**30** , μπορώ να δώσω όνομα σε 30 υπολογιστές (το μέγιστο). Άρα το κάθε υποδίκτυο θα έχει το πολύ **30** υπολογιστές.

Αυτό προκύπτει και με άλλο τρόπο με τον οποίο πάντα πρέπει να κάνουμε επαλήθευση:

Στο βήμα 2 είχαμε βρει ότι η νέα μάσκα μας είναι 11111111.11111111.11111111.11100000. Αφού τα μηδενικά μας δείχνουν πόσα bit αφορούν τους υπολογιστές και εμείς έχουμε **5**, μπορώ να έχω μέχρι **2^5-2** (βλ. πίνακα με αριθμήσιμα) διαφορετικές τιμές δηλαδή **$32-2=30$** .

Αφαιρώ 2 γιατί έχω δύο ειδικές τιμές, μία για τη διεύθυνση δικτύου και μία για τη διεύθυνση εκπομπής

A/A	1η οκτάδα	2η οκτάδα	3η οκτάδα	4η οκτάδα	Περιοχές Διευθύνσεων από - έως	Διευθύνσεις για υπολογιστές	Σύνολο υπολογιστών
#0	11000000	10101000	00001101	0000	Διεύθυνση (υπο)Δικτύου 192.168.13.0	Από 192.168.13.1	30
				1111	Διεύθυνση Εκπομπής 192.168.13.31	Έως 192.168.13.30	

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΜΕ ΥΠΟΔΙΚΤΥΩΣΗ -1

Άσκηση 4

Άσκηση 4

Δίνεται η διεύθυνση δικτύου 192.168.13.0/24 δηλαδή με μάσκα δικτύου 255.255.255.0 .Να χωριστεί το δίκτυο σε πέντε (5) τουλάχιστον υποδίκτυα και να δοθούν:Η νέα μάσκα, οι περιοχές διευθύνσεων καθώς και οι διευθύνσεις υποδικτύου και εκπομπής για τα πρώτα 3 υποδίκτυα. Πόσους υπολογιστές μπορεί να έχει το κάθε υποδίκτυο;

Βήμα 7ο: Συμπληρώνω τις υπόλοιπες γραμμές κατά τον ίδιο τρόπο

A/A	1η οκτάδα	2η οκτάδα	3η οκτάδα	4η οκτάδα		Περιοχές Διευθύνσεων από - έως	Διευθύνσεις για υπολογιστές	Σύνολο υπολογιστών
#0	11000000	10101000	00001101	000	00000	Διεύθυνση (υπο)Δικτύου 192.168.13.0	Από 192.168.13.1	30
					11111	Διεύθυνση Εκπομπής 192.168.13.31	Έως 192.168.13.30	
#1	11000000	10101000	00001101	001	00000	Διεύθυνση (υπο)Δικτύου 192.168.13.32	Από 192.168.13.33	30
					11111	Διεύθυνση Εκπομπής 192.168.13.63	Έως 192.168.13.62	

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΜΕ ΥΠΟΔΙΚΤΥΩΣΗ -1

Άσκηση 4

Βήμα 7ο: Συμπληρώνω τις υπόλοιπες γραμμές κατά τον ίδιο τρόπο

A/A	1η οκτάδα	2η οκτάδα	3η οκτάδα	4η οκτάδα		Περιοχές Διευθύνσεων από - έως	Διευθύνσεις για υπολογιστές	Σύνολο υπολογιστών
#0	11000000	10101000	00001101	000	00000	Διεύθυνση (υπο)Δικτύου 192.168.13.0	Από 192.168.13.1	30
					11111	Διεύθυνση Εκπομπής 192.168.13.31	Έως 192.168.13.30	
#1	11000000	10101000	00001101	001	00000	Διεύθυνση (υπο)Δικτύου 192.168.13.32	Από 192.168.13.33	30
					11111	Διεύθυνση Εκπομπής 192.168.13.63	Έως 192.168.13.62	
#2	11000000	10101000	00001101	010	00000	Διεύθυνση (υπο)Δικτύου 192.168.13.64	Από 192.168.13.65	30
					11111	Διεύθυνση Εκπομπής 192.168.13.95	Έως 192.168.13.94	