

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΜΕ ΥΠΟΔΙΚΤΥΩΣΗ -2

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 την δεύτερη περίπτωση.

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΜΕ ΥΠΟΔΙΚΤΥΩΣΗ -2

Άσκηση 5

Άσκηση 5

- Δίνεται η διεύθυνση δικτύου 192.168.21.0/24 δηλαδή με μάσκα δικτύου 255.255.255.0.
- Να χωριστεί το δίκτυο σε υποδίκτυα των 58 τουλάχιστον υπολογιστών και να δοθούν:
- οι περιοχές διευθύνσεων καθώς και
- οι διευθύνσεις υποδικτύου και εκπομπής για τα πρώτα 3 υποδίκτυα.
- Πόσα υποδίκτυα μπορεί να έχει συνολικά το συγκεκριμένο δίκτυο;

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΜΕ ΥΠΟΔΙΚΤΥΩΣΗ -2

Άσκηση 5

Άσκηση 5

Δίνεται η διεύθυνση δικτύου 192.168.21.0/24 δηλαδή με μάσκα δικτύου 255.255.255.0.

- Να χωριστεί το δίκτυο σε υποδίκτυα των 58 τουλάχιστον υπολογιστών και να δοθούν:
- οι περιοχές διευθύνσεων καθώς και
- οι διευθύνσεις υποδικτύου και εκπομπής για τα πρώτα 3 υποδίκτυα.
- Πόσα υποδίκτυα μπορεί να έχει συνολικά το συγκεκριμένο δίκτυο;

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

Έτσι βλέπω ότι μου δίνει πόσους υπολογιστές θέλω να έχω σε κάθε υποδίκτυο.

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 -2

Άσκηση 5

Άσκηση 5

Δίνεται η διεύθυνση δικτύου 192.168.21.0/24 δηλαδή με μάσκα δικτύου 255.255.255.0.

- Να χωριστεί το δίκτυο σε υποδίκτυα των 58 τουλάχιστον υπολογιστών και να δοθούν:
- οι περιοχές διευθύνσεων καθώς και
- οι διευθύνσεις υποδικτύου και εκπομπής για τα πρώτα 3 υποδίκτυα.
- Πόσα υποδίκτυα μπορεί να έχει συνολικά το συγκεκριμένο δίκτυο;

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 χρειαζόμαστε 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 -2

Άσκηση 5

Άσκηση 5

Δίνεται η διεύθυνση δικτύου 192.168.21.0/24 δηλαδή με μάσκα δικτύου 255.255.255.0.

- Να χωριστεί το δίκτυο **σε υποδίκτυα των 58 τουλάχιστον υπολογιστών** και να δοθούν:
- οι περιοχές διευθύνσεων καθώς και
- οι διευθύνσεις υποδικτύου και εκπομπής για τα πρώτα 3 υποδίκτυα.
- Πόσα υποδίκτυα μπορεί να έχει συνολικά το συγκεκριμένο δίκτυο;

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

Η άσκηση μου ζητάει να χωριστεί το δίκτυο

σε υποδίκτυα των 58 τουλάχιστον υπολογιστών.

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

Για να ονομάσω 58 υπολογιστές χρειάζομαι 6 bit.

Αν χρησιμοποιούσα 5 bit αυτά θα μου έδιναν μόνο 32 ονόματα τα οποία δεν φτάνουν για τους 58 υπολογιστές.

Άρα χρειάζομαι **6 bit για τους υπολογιστές.**

(Εδώ διαφέρει αυτό το στυλ ασκήσεων από την άσκηση 5)

Αφού θέλω 6 bit για τους υπολογιστές πρέπει στη μάσκα μου να κρατήσω **6 μηδενικά** και τα υπόλοιπα (μηδενικά) να τα μετατρέψω σε άσσους. Εφόσον έχω μάσκα /24 έχω 24 άσσους και 8 μηδενικά.

Αφού πρέπει να κρατήσω μόνο τα 6 μηδενικά, θα πρέπει να αλλάξω 2 bit (από τα 8) από μηδενικά να γίνουν άσσοι.

Αυτά τα 2 bit θα φύγουν από το Host ID και θα πάνε στο Net ID. (Δηλαδή στη μάσκα τα δύο πρώτα μηδενικά θα γίνουν άσσοι)

Από δω και πέρα η άσκηση είναι παρόμοια με την άσκηση 4 (Υποδικτύωση-1)

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 -2

Άσκηση 5

Άσκηση 5

Δίνεται η διεύθυνση δικτύου **192.168.21.0/24** δηλαδή με **μάσκα δικτύου 255.255.255.0**.

- Να χωριστεί το δίκτυο σε υποδίκτυα των 58 τουλάχιστον υπολογιστών και να δοθούν:
- οι περιοχές διευθύνσεων καθώς και
- οι διευθύνσεις υποδικτύου και εκπομπής για τα πρώτα 3 υποδίκτυα.
- Πόσα υποδίκτυα μπορεί να έχει συνολικά το συγκεκριμένο δίκτυο;

Βήμα 2ο:**Εύρεση της νέας μάσκας:**

Από το προηγούμενο βήμα υπολόγισα ότι χρειαζόμαστε **2 bit**

Αυτά τα 2 bit θα φύγουν από το Host ID και θα πάνε στο Net ID. (Δηλαδή στη μάσκα τα δύο πρώτα μηδενικά θα γίνουν άσσοι)

Γράφω την παλιά μάσκα και από κάτω την αντιγράφω και απλά αλλάζω τα 2 πρώτα 0 (2 bit) σε 1 Έτσι προκύπτει η **νέα μάσκα απλά αλλάζοντας τα 2 πρώτα bit της 4ης οκτάδας από 0 σε 1**

Παλιά Μάσκα	255	255	255	0
	11111111	11111111	11111111	00000000
Νέα Μάσκα	11111111	11111111	11111111	11000000
	255	255	255	192

Άρα η νέα μάσκα είναι:
255.255.255.192

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

$$128+64 = 192$$

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΜΕ ΥΠΟΔΙΚΤΥΩΣΗ -2

Άσκηση 5

Άσκηση 5

Δίνεται η διεύθυνση δικτύου 192.168.21.0/24 δηλαδή με μάσκα δικτύου 255.255.255.0. Να χωριστεί το δίκτυο σε υποδίκτυα των 58 τουλάχιστον υπολογιστών και να δοθούν: **οι περιοχές διευθύνσεων καθώς και οι διευθύνσεις υποδικτύου και εκπομπής για τα πρώτα 3 υποδίκτυα**. Πόσα υποδίκτυα μπορεί να έχει συνολικά το συγκεκριμένο δίκτυο;

Βήμα 3ο:

Αφού βρήκα τη νέα μάσκα από το προηγούμενο βήμα, θυμάμαι επίσης ότι άλλαξα μόνο τα 2 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 2 bit της μάσκας (στην αρχή της 4ης οκτάδας) πάω και ξαναγράφω τον αριθμό (A/A) του δικτύου με 2 bit δηλαδή αφού είναι το 0 το γράφω 00

A/A	1η οκτάδα	2η οκτάδα	3η οκτάδα	4η οκτάδα	Περιοχές Διευθύνσεων από - έως	Διευθύνσεις για υπολογιστές	Σύνολο υπολογιστών
#0				00	Διεύθυνση (υπο)Δικτύου	Από	
					Διεύθυνση Εκπομπής	Έως	

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΜΕ ΥΠΟΔΙΚΤΥΩΣΗ -2

Άσκηση 5

Άσκηση 5

Δίνεται η διεύθυνση δικτύου 192.168.21.0/24 δηλαδή με μάσκα δικτύου 255.255.255.0. Να χωριστεί το δίκτυο σε υποδίκτυα των 58 τουλάχιστον υπολογιστών και να δοθούν: **οι περιοχές διευθύνσεων καθώς και οι διευθύνσεις υποδικτύου και εκπομπής για τα πρώτα 3 υποδίκτυα**. Πόσα υποδίκτυα μπορεί να έχει συνολικά το συγκεκριμένο δίκτυο;

Βήμα 3ο:

Αφού στη μάσκα “πείραξα” (άλλαξα) μόνο τα δύο πρώτα ψηφία της 4ης οκτάδας γράφω όλες τις άλλες οκτάδες (την 1η, την 2η, την 3η) κανονικά (192.168.21) 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 21 γράφεται $(00010101)_2$.

A/A	1η οκτάδα	2η οκτάδα	3η οκτάδα	4η οκτάδα		Περιοχές Διευθύνσεων από - έως	Διευθύνσεις για υπολογιστές	Σύνολο υπολογιστών
#0	11000000	10101000	00010101	00	000000	Διεύθυνση (υπο)Δικτύου	Από	
					111111	Διεύθυνση Εκπομπής	Έως	

και στην 4η οκτάδα συμπληρώνω με μηδενικά το πάνω μέρος και με άσσους το κάτω. Έχω ήδη γράψει 2 bit από το προηγούμενο βήμα, επομένως μου απομένουν ακόμα 6 bit (η 4η οκτάδα αποτελείται και αυτή από 8 bit)

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΜΕ ΥΠΟΔΙΚΤΥΩΣΗ -2

Άσκηση 5

Άσκηση 5

Δίνεται η διεύθυνση δικτύου 192.168.21.0/24 δηλαδή με μάσκα δικτύου 255.255.255.0. Να χωριστεί το δίκτυο σε υποδίκτυα των 58 τουλάχιστον υπολογιστών και να δοθούν: **οι περιοχές διευθύνσεων καθώς και οι διευθύνσεις υποδικτύου και εκπομπής για τα πρώτα 3 υποδίκτυα**. Πόσα υποδίκτυα μπορεί να έχει συνολικά το συγκεκριμένο δίκτυο;

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
					Διεύθυνση (υπο)Δικτύου 192.168.21.0	Από	
#0	11000000	10101000	00010101	00	Διεύθυνση Εκπομπής 192.168.21.63	Έως	

Χρησιμοποιώ το γνωστό πινακάκι για να βρω ποιος είναι ο αριθμός 00111111 στο δεκαδικό σύστημα. Σύμφωνα με το βιβλίο αν έχω όλα τα κουτάκια με 1 από δεξιά προς τα αριστερά τότε είναι ο επόμενος αριθμός (64) -1 δηλαδή ο 64-1=63

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

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΜΕ ΥΠΟΔΙΚΤΥΩΣΗ -2

Άσκηση 5

Άσκηση 5

Δίνεται η διεύθυνση δικτύου 192.168.21.0/24 δηλαδή με μάσκα δικτύου 255.255.255.0. Να χωριστεί το δίκτυο σε υποδίκτυα των 58 τουλάχιστον υπολογιστών και να δοθούν: **οι περιοχές διευθύνσεων καθώς και οι διευθύνσεις υποδικτύου και εκπομπής για τα πρώτα 3 υποδίκτυα**. Πόσα υποδίκτυα μπορεί να έχει συνολικά το συγκεκριμένο δίκτυο;

Βήμα 5ο:

Η 192.168.21.0 είναι η διεύθυνση υποδικτύου για το υποδίκτυο #0. Άρα την αμέσως επόμενη διεύθυνση μπορώ να τη δώσω σε υπολογιστή. αυτή θα είναι η **192.168.21.1**. Μέχρι ποια μπορώ να δώσω σε υπολογιστή; Μέχρι μία διεύθυνση πριν από τη διεύθυνση εκπομπής. Αφού η διεύθυνση εκπομπής βρήκα ότι είναι η 192.168.21.63, μία πριν είναι **192.168.21.62**. **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	00010101	00	000000	Διεύθυνση (υπο)Δικτύου 192.168.21.0 $\xrightarrow{+1}$	Από 192.168.21.1	
					111111	Διεύθυνση Εκπομπής ₋₁ 192.168.21.63 $\xrightarrow{\quad}$	Έως 192.168.21.62	

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΜΕ ΥΠΟΔΙΚΤΥΩΣΗ -2

Άσκηση 5

Άσκηση 5

Δίνεται η διεύθυνση δικτύου 192.168.21.0/24 δηλαδή με μάσκα δικτύου 255.255.255.0. Να χωριστεί το δίκτυο σε υποδίκτυα των 58 τουλάχιστον υπολογιστών και να δοθούν: **οι περιοχές διευθύνσεων καθώς και οι διευθύνσεις υποδικτύου και εκπομπής για τα πρώτα 3 υποδίκτυα**. Πόσα υποδίκτυα μπορεί να έχει συνολικά το συγκεκριμένο δίκτυο;

Βήμα 6ο:

Αφού μπορώ να δώσω ονόματα σε υπολογιστές από το όνομα 192.168.21.**1** μέχρι και το όνομα 192.168.21.**62**, μπορώ να δώσω όνομα σε 62 υπολογιστές (το μέγιστο). Άρα το κάθε υποδίκτυο θα έχει το πολύ **62** 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 11111111.11111111.11111111.11000000. Αφού τα μηδενικά μας δείχνουν πόσα bit αφορούν τους υπολογιστές και εμείς έχουμε **6**, μπορώ να έχω μέχρι **2^6-2** (βλ. πίνακα με αριθμήσιμα) διαφορετικές τιμές δηλαδή **$64-2=62$** .

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	00010101	00	000000	Διεύθυνση (υπο)Δικτύου 192.168.21.0	Από 192.168.21.1	62
					111111	Διεύθυνση Εκπομπής 192.168.21.63	Έως 192.168.21.62	

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΜΕ ΥΠΟΔΙΚΤΥΩΣΗ -2

Άσκηση 5

Άσκηση 5

Δίνεται η διεύθυνση δικτύου 192.168.21.0/24 δηλαδή με μάσκα δικτύου 255.255.255.0. Να χωριστεί το δίκτυο σε υποδίκτυα των 58 τουλάχιστον υπολογιστών και να δοθούν: **οι περιοχές διευθύνσεων καθώς και οι διευθύνσεις υποδικτύου και εκπομπής για τα πρώτα 3 υποδίκτυα**. Πόσα υποδίκτυα μπορεί να έχει συνολικά το συγκεκριμένο δίκτυο;

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	00010101	00	000000	Διεύθυνση (υπο)Δικτύου 192.168.21.0	Από 192.168.21.1	62
					111111	Διεύθυνση Εκπομπής 192.168.21.63	Έως 192.168.21.62	
#1	11000000	10101000	00010101	01	000000	Διεύθυνση (υπο)Δικτύου 192.168.21.64	Από 192.168.21.65	62
					111111	Διεύθυνση Εκπομπής 192.168.21.127	Έως 192.168.21.126	

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΜΕ ΥΠΟΔΙΚΤΥΩΣΗ -2

Άσκηση 5

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	00010101	00	000000	Διεύθυνση (υπο)Δικτύου 192.168.21.0	Από 192.168.21.1	62
					111111	Διεύθυνση Εκπομπής 192.168.21.63	Έως 192.168.21.62	
#1	11000000	10101000	00010101	01	000000	Διεύθυνση (υπο)Δικτύου 192.168.21.64	Από 192.168.21.65	62
					111111	Διεύθυνση Εκπομπής 192.168.21.127	Έως 192.168.21.126	
#2	11000000	10101000	00010101	10	000000	Διεύθυνση (υπο)Δικτύου 192.168.21.128	Από 192.168.21.129	62
					111111	Διεύθυνση Εκπομπής 192.168.21.191	Έως 192.168.21.190	

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΜΕ ΥΠΟΔΙΚΤΥΩΣΗ -2

Άσκηση 5

Άσκηση 5

Δίνεται η διεύθυνση δικτύου 192.168.21.0/24 δηλαδή με μάσκα δικτύου 255.255.255.0. Να χωριστεί το δίκτυο σε υποδίκτυα των 58 τουλάχιστον υπολογιστών και να δοθούν: οι περιοχές διευθύνσεων καθώς και οι διευθύνσεις υποδικτύου και εκπομπής για τα πρώτα 3 υποδίκτυα. **Πόσα υποδίκτυα μπορεί να έχει συνολικά το συγκεκριμένο δίκτυο;**

Βήμα 8ο:

Στο βήμα 2 είχαμε βρει ότι η νέα μάσκα μας είναι 11111111.11111111.11111111.11000000.

Θυμάμαι ότι τα bit που άλλαξα από 0 σε 1 ήταν 2.

Άρα μπορώ να έχω 2^2 διαφορετικά υποδίκτυα δηλαδή 4 διαφορετικά υποδίκτυα.

Παλιά Μάσκα	255	255	255	0
	11111111	11111111	11111111	00000000
Νέα Μάσκα	11111111	11111111	11111111	11000000
	255	255	255	192

Θυμίζω ότι το όνομα (αριθμός π.χ.#0) του κάθε υποδικτύου το σχηματίζω με 2 bit

#0				00	Διεύθυνση (υπο)Δικτύου	Από	
					Διεύθυνση Εκπομπής	Έως	

Άρα μπορώ να έχω τα υποδίκτυα 00,01,10,11. Δηλαδή 4 υποδίκτυα