

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ Γ ΕΠΑΛ
Μάθημα: Τεχνολογία Δικτύων
Επικοινωνιών II

Ασκήσεις Subnetting

1. Ένα πακέτο έχει ως IP διεύθυνση προορισμού την 172.16.2.17. Ποια θα είναι η διεύθυνση δικτύου προορισμού, εάν:

1. Το δίκτυο προορισμού έχει μάσκα 255.255.0.0
2. Το δίκτυο προορισμού έχει μάσκα 255.255.255.0
3. Το δίκτυο προορισμού έχει μάσκα 255.255.255.240

Δίνονται:

- $(172)_{10} = (10101100)_2$
- $(240)_{10} = (11110000)_2$

Απάντηση

Για να βρούμε τη διεύθυνση του δικτύου προορισμού, εκτελούμε λογικό ΚΑΙ (AND), μεταξύ της IP διεύθυνσης προορισμού και της μάσκας υποδικτύου. Η διεύθυνση 172.16.2.17 στο δυαδικό σύστημα γράφεται: 10101100.00010000.00000010.00010001. Οπότε, για κάθε περίπτωση, έχουμε:

1.

Η διεύθυνση 255.255.0.0 στο δυαδικό σύστημα γράφεται: 11111111.11111111.00000000.00000000. Οπότε:

		Δίκτυο			Υπολογιστής	
172.16.2.17		10101100	.	00010000	.	00000010 . 00010001
Λογικό ΚΑΙ						
255.255.0.0		11111111	.	11111111	.	00000000 . 00000000
Υποδίκτυο						
172.16.0.0		10101100	.	00010000	.	00000000 . 00000000

Μην ξεχνάτε ότι το τμήμα δικτύου είναι οι άσοι της μάσκας, ενώ τα μηδενικά δηλώνουν το τμήμα υπολογιστή.

1ο ΕΠΑ.Λ Ρόδου

Άρα, η διεύθυνση δικτύου προορισμού θα είναι η **10101100.00010000.00000000.00000000** που στο δεκαδικό είναι η: **172.16.0.0**

2.

Η διεύθυνση 255.255.255.0 στο δυαδικό σύστημα γράφεται: 11111111.11111111.11111111.00000000. Οπότε:

	Δίκτυο			H/Y
172.16.2.17	10101100	. 00010000	. 00000010	. 00010001
Λογικό ΚΑΙ				
255.255.255.0	11111111	. 11111111	. 11111111	. 00000000
Υποδίκτυο				
172.16.2.0	10101100	. 00010000	. 00000010	. 00000000

Άρα, η διεύθυνση δικτύου προορισμού θα είναι η **10101100.00010000.00000010.00000000** που στο δεκαδικό είναι η: **172.16.2.0**

3.

Η διεύθυνση 255.255.255.240 στο δυαδικό σύστημα γράφεται: 11111111.11111111.11111111.11110000. Οπότε:

	Δίκτυο			H/Y
172.16.2.17	10101100	. 00010000	. 00000010	. 00010001
Λογικό ΚΑΙ				
255.255.255.240	11111111	. 11111111	. 11111111	. 11110000
Υποδίκτυο				
172.16.2.16	10101100	. 00010000	. 00000010	. 00010000

Άρα, η διεύθυνση δικτύου προορισμού θα είναι η **10101100.00010000.00000010.00010000** που στο δεκαδικό είναι η: **172.16.2.16**

2. Να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα:

Διεύθυνση	Μάσκα Υποδικτύου	Κλάση	Διεύθυνση Δικτύου Προορισμού	Διεύθυνση multicast
172.16.5.33	255.255.255.0			
10.9.15.3	255.255.0.0			
198.17.23.44	255.255.255.0			
201.200.100.193	255.255.255.128			

Δίνονται:

- $(193)_{10} = (11000001)_2$
- $(128)_{10} = (10000000)_2$

Απάντηση

Για τις κλάσεις, ισχύουν τα εξής:

κλάση	πρώτος αριθμός IP διεύθυνσης	
	από	έως
A	0	127
B	128	191
C	192	223

Για κάθε περίπτωση, έχουμε:

	Δίκτυο			H/Y
172.16.5.33	10101100	. 00010000	. 00000101	. 00100001
Λογικό ΚΑΙ				
255.255.255.0	11111111	. 11111111	. 11111111	. 00000000
Υποδίκτυο				
172.16.5.0	10101100	. 00010000	. 00000101	. 00000000
Multicast				
172.16.5.255	10101100	. 00010000	. 00000101	. 11111111

Για να βρούμε τη διεύθυνση multicast, παίρνουμε τη διεύθυνση δικτύου και μετατρέπουμε το μέρος του υπολογιστή σε άσους.

	Δίκτυο			Υπολογιστής	
10.9.15.3	00001010	.	00001001	.	00001111 . 00000011
Λογικό ΚΑΙ					
255.255.0.0	11111111	.	11111111	.	00000000 . 00000000
Υποδίκτυο					
10.9.0.0	00001010	.	00001001	.	00000000 . 00000000
Multicast					
10.9.255.255	10101100	.	00010000	.	11111111 . 11111111

	Δίκτυο			H/Y	
198.17.23.44	11000110	.	00010001	.	00010111 . 00101100
Λογικό ΚΑΙ					
255.255.255.0	11111111	.	11111111	.	11111111 . 00000000
Υποδίκτυο					
198.17.23.0	11000110	.	00010001	.	00010111 . 00000000
Multicast					
198.17.23.255	11000110	.	00010001	.	00010111 . 11111111

	Δίκτυο			Υπολογιστής	
201.200.100.193	11001001	.	11001000	.	01100100 . 11000001
Λογικό ΚΑΙ					
255.255.255.128	11111111	.	11111111	.	11111111 . 10000000
Υποδίκτυο					
201.200.100.128	11001001	.	11001000	.	01100100 . 10000000
Multicast					
201.200.100.255	11001001	.	11001000	.	01111111 . 11111111

Για να μη χάνετε χρόνο με μετατροπές στο δυαδικό

Ισχύει μόνο για τις περιπτώσεις που η μάσκα αποτελείται από τους αριθμούς 255 και 0.

Ο αριθμός 255 στο δυαδικό είναι 1111111, δηλαδή οχτώ άσοι. Η πράξη λογικό ΚΑΙ μεταξύ δύο αριθμών όταν ο ένας είναι άσος, δίνει τον άλλον αριθμό. Οπότε, το λογικό ΚΑΙ μεταξύ του 255 και οποιουδήποτε άλλου αριθμού, μας δίνει το δεύτερο αριθμό. Επίσης, η πράξη λογικό ΚΑΙ μεταξύ δύο αριθμών όταν ο ένας είναι μηδέν, δίνει πάντοτε μηδέν. Οπότε, το λογικό ΚΑΙ μεταξύ του 0 και οποιουδήποτε άλλου αριθμού, μας δίνει πάντοτε μηδέν.

Εάν για παράδειγμα θέλουμε να κάνουμε λογικό ΚΑΙ μεταξύ του 192 και του 255, το αποτέλεσμα θα είναι 192. Αν θέλουμε να κάνουμε λογικό ΚΑΙ μεταξύ του 192 και του 0, το αποτέλεσμα θα είναι 0.

Με βάση τα παραπάνω, όταν η μάσκα αποτελείται από τους αριθμούς 255 και 0, η πράξη λογικό ΚΑΙ γίνεται πολύ εύκολα, χωρίς να χρειαστεί να μετατρέψουμε τις IP διευθύνσεις στο δυαδικό σύστημα.

Μπορούμε τώρα να συμπληρώσουμε τον πίνακα:

Διεύθυνση	Μάσκα Υποδικτύου	Κλάση	Διεύθυνση Δικτύου Προορισμού	Διεύθυνση multicast
172.16.5.33	255.255.255.0	B	172.16.5.0	172.16.5.255
10.9.15.3	255.255.0.0	A	10.9.0.0	10.9.255.255
198.17.23.44	255.255.255.0	C	198.17.23.0	198.17.23.255
201.200.100.193	255.255.255.128	C	201.200.100.128	201.200.100.255