

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ Γ ΕΠΑΛ

Μάθημα: Τεχνολογία Δικτύων Επικοινωνιών II

Ασκήσεις subnetting 2

1. Ένα δίκτυο έχει την IP διεύθυνση **195.58.36.0/27**

- α) Από πόσα bit αποτελείται το μέρος δικτύου και από πόσα του υπολογιστή;
- β) Ποια είναι η μάσκα υποδικτύου;
- γ) Πόσοι το πολύ υπολογιστές μπορούν να συνδεθούν σε κάθε υποδίκτυο;

Απάντηση

α)

Το μέρος του δικτύου αποτελείται από τόσα bit, όσα λέει το πρόθεμα, δηλαδή από **27 bits**. Οι IP διευθύνσεις ως γνωστόν αποτελούνται από 32 bits, οπότε τα υπόλοιπα ($32-27=$) **5 bits** θα αποτελούν το μέρος του υπολογιστή.

β)

Στη μάσκα υποδικτύου οι άσοι δηλώνουν το μέρος δικτύου και τα μηδενικά το μέρος του υπολογιστή. Οπότε η μάσκα θα αποτελείται από 27 άσους και 5 μηδενικά. Δηλαδή θα είναι στο δυαδικό: **11111111.11111111.11111111.11100000** και στο δεκαδικό: **255.255.255.224**.

γ)

Ανάλογα με το πόσα bits αντιστοιχούν στο τμήμα δικτύου και υπολογιστή, μπορούμε να βρούμε και πόσα το πολύ δίκτυα μπορούμε να φτιάξουμε και πόσοι το πολύ υπολογιστές μπορούν να συνδεθούν σε κάθε δίκτυο.

Εάν έχουμε για παράδειγμα 2 bits, οι πιθανοί συνδυασμοί θα είναι ($2^2=$) 4 θέσεις. Εάν έχουμε 3 bits, οι πιθανοί συνδυασμοί θα είναι ($2^3=$) 8 θέσεις.

Μπορούμε επομένως να φτιάξουμε τον παρακάτω χρήσιμο πίνακα:

πλήθος bits	πιθανοί συνδυασμοί	
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

Επομένως, επειδή έχουμε 5 bits (δηλαδή 5 μηδενικά στη μάσκα υποδικτύου), θα έχω ($2^5=$) 32 πιθανούς συνδυασμούς. Επειδή όμως οι διευθύνσεις δικτύου και multicast δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν για υπολογιστές, μπορούμε να συνδέσουμε στο κάθε δίκτυο ($32-2=$) **30 το πολύ υπολογιστές.**

2. Για την παραπάνω περίπτωση, ποιο θα ήταν το πρόθεμα και η μάσκα υποδικτύου, αν χρειαζόμουν:

- α) 12 το πολύ υπολογιστές σε κάθε υποδίκτυο;
- β) 6 το πολύ υπολογιστές σε κάθε υποδίκτυο;
- γ) 200 το πολύ υπολογιστές σε κάθε υποδίκτυο;
- δ) 16 το πολύ υπολογιστές σε κάθε υποδίκτυο;

Απάντηση

α)

Εάν γνωρίζουμε πόσοι το πολύ υπολογιστές θα συνδεθούν στο κάθε δίκτυο, θα πρέπει να αναζητήσουμε τον αμέσως μεγαλύτερο αριθμό από τον παραπάνω πίνακα.

Για 12 υπολογιστές μας καλύπτουν οι ($2^4=$) 16 πιθανοί συνδυασμοί. Αυτό σημαίνει ότι μπορούν να συνδεθούν ($16-2=$) 14 υπολογιστές στο κάθε δίκτυο. **Μην ξεχνάτε ότι ΔΕΝ μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε τις διευθύνσεις δικτύου και multicast!** Οπότε χρειαζόμαστε 4 bits. Αυτά τα 4 bits είναι το μέρος του υπολογιστή, δηλαδή τα μηδενικά στη μάσκα υποδικτύου, ενώ τα υπόλοιπα ($32-4=$) 28 bits αποτελούν το μέρος του δικτύου, δηλαδή οι άσοι στη μάσκα υποδικτύου.

Επειδή το πρόθεμα δηλώνει το μέρος του δικτύου, θα είναι **28**. Η μάσκα υποδικτύου θα αποτελείται όπως είδαμε από 28 άσους και 4 μηδενικά, οπότε θα είναι στο δυαδικό: **11111111.11111111.11111111.11110000** και στο δεκαδικό: **255.255.255.240**

β)

Για 6 το πολύ υπολογιστές χρειαζόμαστε ($2^3=$) 8 πιθανούς συνδυασμούς. Αυτό σημαίνει ότι μπορούν να συνδεθούν ($8-2=$) 6 υπολογιστές στο κάθε δίκτυο. Οπότε χρειαζόμαστε 3 bits. Αυτά τα 3 bits είναι το μέρος του υπολογιστή, δηλαδή τα μηδενικά στη μάσκα υποδικτύου, ενώ τα υπόλοιπα ($32-3=$) 29 bits αποτελούν το μέρος του δικτύου, δηλαδή οι άσοι στη μάσκα υποδικτύου.

Επειδή το πρόθεμα δηλώνει το μέρος του δικτύου, θα είναι **29**. Η μάσκα υποδικτύου θα αποτελείται όπως είδαμε από 29 άσους και 3 μηδενικά, οπότε θα είναι στο δυαδικό: **11111111.11111111.11111111.11111000** και στο δεκαδικό: **255.255.255.248**

γ)

Για 200 το πολύ υπολογιστές χρειαζόμαστε ($2^8=$) 256 πιθανούς συνδυασμούς. Αυτό σημαίνει ότι μπορούν να συνδεθούν ($256-2=$) 254 υπολογιστές στο κάθε δίκτυο. Οπότε χρειαζόμαστε 8 bits. Αυτά τα 8 bits είναι το μέρος του υπολογιστή, δηλαδή τα μηδενικά στη μάσκα υποδικτύου, ενώ τα υπόλοιπα ($32-8=$) 24 bits αποτελούν το μέρος του δικτύου, δηλαδή οι άσοι στη μάσκα υποδικτύου.

Επειδή το πρόθεμα δηλώνει το μέρος του δικτύου, θα είναι **24**. Η μάσκα υποδικτύου θα αποτελείται όπως είδαμε από 24 άσους και 8 μηδενικά, οπότε θα είναι στο δυαδικό: **11111111.11111111.11111111.00000000** και στο δεκαδικό: **255.255.255.0**

δ)

Για 16 το πολύ υπολογιστές χρειαζόμαστε ($2^5=$) 32 πιθανούς συνδυασμούς. Αυτό σημαίνει ότι μπορούν να συνδεθούν ($32-2=$) 30 υπολογιστές στο κάθε δίκτυο. Οπότε χρειαζόμαστε 5 bits. Αυτά τα 5 bits είναι το μέρος του υπολογιστή, δηλαδή τα μηδενικά στη μάσκα υποδικτύου, ενώ τα υπόλοιπα ($32-5=$) 27 bits αποτελούν το μέρος του δικτύου, δηλαδή οι άσοι στη μάσκα υποδικτύου.

Επειδή το πρόθεμα δηλώνει το μέρος του δικτύου, θα είναι **27**. Η μάσκα υποδικτύου θα αποτελείται όπως είδαμε από 27 άσους και 5 μηδενικά, οπότε θα είναι στο δυαδικό: **11111111.11111111.11111111.11100000** και στο δεκαδικό: **255.255.255.224**