

# ΔΙΚΤΥΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

## Ασκήσεις επανάληψης στα κεφάλαια 2 και 3

1. Ένας δέκτης λαμβάνει ένα πλαίσιο Ethernet II μεγέθους 1516 bytes. Ποιο είναι το μέγεθος των δεδομένων (ωφέλιμο φορτίο) του πλαισίου;

2. Δίνεται η διεύθυνση MAC:

*BA : F3 : 55 : 8A : 3C : 08*

Να γράψετε πάλι την διεύθυνση με απενεργοποιημένο το Mbit (I/G) (τιμή 0).

3. Ένας υπολογιστής θέλει να ενθυλακώσει πακέτο 500bytes σε πλαίσιο Ethernet II. Να υπολογίσετε το μήκος του πλαισίου.

4. Παρακάτω δίνεται ένα πλαίσιο Ethernet II. Κάθε ζεύγος δεκαεξαδικών αριθμών απεικονίζει ένα byte (πχ το α8 είναι ένα byte).

<i>a8</i>	00	20	<i>7c</i>	94	<i>1c</i>	00	00	39	51
90	37	08	00	35	00	00	<i>3e</i>	36	00
00	00	80	11	<i>da</i>	<i>4f</i>	82	<i>eb</i>	12	<i>7f</i>
82	<i>eb</i>	12	0a	04	01	00	35	00	<i>2a</i>
<i>ee</i>	<i>6a</i>	00	01	01	00	00	01	00	00
00	00	00	00	06	67	65	<i>6d</i>	69	03
<i>6c</i>	64	63	02	<i>6c</i>	75	02	73	65	00
00	01	00	01	<i>1c</i>	<i>eb</i>	<i>7b</i>	26		

α. Σε ποιά διεύθυνση (MAC) αποστέλλεται;

β. Ποιά είναι η διεύθυνση αποστολέα;

γ. Ποιά είναι η τιμή στο πεδίο PDU Type;

δ. Ποιά η τιμή του FCS;

5. Δίνεται υπολογιστής με διεύθυνση IP 192.169.1.22. Να βρείτε:

α. Την κλάση δικτύου στην οποία ανήκει.

β. Την προκαθορισμένη μάσκα δικτύου.

γ. Τις διευθύνσεις δικτύου και εκπομπής.

δ. Το συνολικό πλήθος υπολογιστών του συγκεκριμένου δικτύου.

6. Δίνεται η διεύθυνση δικτύου 172.16.0.0/16.
- α. Να χωριστεί σε υποδίκτυα των 1000 τουλάχιστον υπολογιστών και να βρείτε τη μάσκα υποδικτύωσης.  
Να βρείτε:
  - β. Τις διευθύνσεις υποδικτύου και εκπομπής για τα τρία πρώτα υποδίκτυα.
  - γ. Τις περιοχές διευθύνσεων (από - έως) και τον συνολικό αριθμό υπολογιστών για τα τρία πρώτα υποδίκτυα.
7. Εξετάστε αν οι υπολογιστές με διευθύνσεις 192.168.25.11/26 και 192.168.25.48/26 ανήκουν στο ίδιο δίκτυο.
8. Για τον υπολογιστή 192.168.5.200/27 να υπολογίσετε:
- α. Τη μάσκα δικτύου σε δεκαδική μορφή με τελείες.
  - β. Την περιοχή διευθύνσεων, οι οποίες ανήκουν στο ίδιο δίκτυο με αυτόν.
  - γ. Τη διεύθυνση δικτύου και τη διεύθυνση εκπομπής.
  - δ. Πόσοι υπολογιστές/διευθύνσεις IP ανήκουν στο ίδιο δίκτυο με τον προαναφερόμενο υπολογιστή, συμπεριλαμβανομένου αυτού.
9. Ας υποθέσουμε, ότι έχουμε ένα IP αυτοδύναμο πακέτο το οποίο περιλαμβάνει 1.400 byte δεδομένων(με επικεφαλίδα των 20). Το πακέτο αυτό πρέπει να μεταδοθεί μέσω φυσικού δικτύου, που υποστηρίζει πακέτα συνολικού μήκους 620 byte. Για το λόγο αυτό το αρχικό αυτοδύναμο πακέτο διασπάται σε τρία τμήματα.
- α. Να επαληθεύσετε τον αριθμό των τμημάτων στα οποία θα διασπαστεί το αυτοδύναμο πακέτο
  - β. Να βρείτε το μέγεθός τους, καθώς και τις τιμές των πεδίων *MF*, Αναγνώρισης και Δείκτη Εντοπισμού Τμήματος της επικεφαλίδας κάθε αυτοδύναμου κομματιού
  - γ. Να κάνετε –με συντομία- τις παρατηρήσεις σας και για τα υπόλοιπα πεδία των τμημάτων.
  - δ. Έστω ότι στον υπολογιστή προορισμού, τα τμήματα φθάνουν με την εξής σειρά: 2ο, 1ο, 3ο. Να περιγράψετε τη διαδικασία με την οποία γίνεται η σύνθεση του αρχικού IP αυτοδύναμου πακέτου από τα τρία αυτά τμήματα.
10. Ένα πακέτο διασπάται σε τρία τμήματα, καθένα με επικεφαλίδα 20 bytes. Το τελευταίο κομμάτι έχει συνολικό μήκος 300 bytes και η σχετική θέση τμήματος του είναι 150.
- α. Ποιό είναι το μέγιστο μέγεθος πακέτου που υποστηρίζεται από το δίκτυο;
  - β. Πόσο είναι το μήκος δεδομένων του τελευταίου τμήματος;
  - γ. Πόσο είναι το συνολικό μήκος δεδομένων των τμημάτων εκτός του τελευταίου;

- δ. Ποιες είναι οι τιμές της σχετικής θέσης τμήματος για κάθε ένα από τα τμήματα;  
 ε. Ποιο είναι το συνολικό μέγεθος του αρχικού πακέτου;

11. Δίνεται ένα αυτοδύναμο πακέτο IP μεγέθους 1720 bytes.

	1ο τμήμα	2ο τμήμα	3ο τμήμα
Μήκος επικεφαλίδας(λέξεις των 32bit)			
Συνολικό μήκος		620	
Μήκος δεδομένων			
Αναγνώριση	0x2b41		
DF	0		
MF	1		
Σχετική θέση τμήματος			

- α. Να συμπληρώσετε τον παραπάνω πίνακα.  
 β. Αν ένα τμήμα έχει στο Πεδίο «Αναγνώριση» την τιμή 0x2b45, ποια σχέση έχει με το παραπάνω πακέτο; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

12. Υπολογιστής με διεύθυνση IP 192.168.74.105/22 θέλει να επικοινωνήσει με τον υπολογιστή με διεύθυνση 192.168.83.124/22. Η δρομολόγηση θα είναι άμεση ή έμμεση; Αιτιολογήστε την απάντησή σας.

13. Ένας κόμβος λαμβάνει το παρακάτω πακέτο IPv4:

Έκδοση	5	Είδος εξυπηρέτησης	996			
13			0	1	244	
30		6	Άθροισμα ελέγχου			
10100000.00001000.00000100.00000010						
10100000.00000000.00000100.00000011						
Δεδομένα						

- α. Ποιό είναι το συνολικό μήκος και ποιό το μήκος των δεδομένων;  
 β. Ποιά είναι η σχετική θέση του τμήματος και ποιά είναι η σειρά τοποθέτησής του;  
 γ. Από πόσους κόμβους το πολύ μπορεί να διέλθει το πακέτο πριν απορριφθεί;  
 δ. Να γράψετε τις διευθύνσεις προέλευσης και προορισμού στο δεκαδικό.  
 ε. Από ποιό πρωτόκολλο του επιπέδου Μεταφοράς προέρχονται τα δεδομένα;

14. Δύο IP αυτοδύναμα πακέτα πρόκειται να διέλθουν από δίκτυο με MTU=420 bytes. Το πακέτο A έχει μήκος 2000 bytes (χωρίς την επικεφαλίδα) και πεδίο αναγνώρισης 0x34b3. Το πακέτο B έχει μήκος 1000 bytes (χωρίς την επικεφαλίδα) και πεδίο αναγνώρισης 0x02d8.

- α. Απαιτείται κατάτμηση των πακέτων; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.
- β. Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τον παρακάτω πίνακα με όσες στήλες χρειάζονται και να τον συμπληρώσετε για το πακέτο B. Δίνεται ότι το μήκος της επικεφαλίδας είναι το ελάχιστο.

	1ο τμήμα	2ο τμήμα	.....
Μήκος επικεφαλίδας(λέξεις των 32bit)			
Συνολικό μήκος			
Μήκος δεδομένων			
MF			
Σχετική θέση τμήματος			

- γ. Αν το πακέτο A έχει DF=1 και το πακέτο B έχει DF=0, ποιο πακέτο θα απορριφθεί;  
Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Επιμέλεια: Γεράσιμος Βαρδαχαστάνης