

## ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΔΙΚΤΥΑ Γ ΕΠΑΛ

### ΘΕΜΑ Α

- 1.
1. ΛΑΘΟΣ
2. ΛΑΘΟΣ
3. ΛΑΘΟΣ
4. ΣΩΣΤΟ
5. ΣΩΣΤΟ

(μονάδες 10)

2. Ποιες από τις παρακάτω διευθύνσεις IP είναι σωστές και ποιες λάθος και γιατί.

A/A	ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ	ΣΩΣΤΟ/ΛΑΘΟΣ	ΓΙΑΤΙ;
1	194.219.227.3	ΣΩΣΤΗ	
2	10.128.15.23	ΣΩΣΤΗ	
3	192.257.2.1	ΛΑΘΟΣ	Αριθμός μεγαλύτερος του 255
4	192.168.1.2.3	ΛΑΘΟΣ	Περισσότερα τμήματα αριθμών από 4
5	127.192.255.255	ΣΩΣΤΗ	
6	145.256.128.1	ΛΑΘΟΣ	Αριθμός μεγαλύτερος του 255

(μονάδες 12)

3. Μετατρέψετε σε δυαδική μορφή τις παρακάτω διευθύνσεις IP

- α) 192.168.1.1: **11000000.10101000.00000001.00000001**
- β) 125.56.145.13: **10000011.00111000.10010001.00001101**
- γ) 132.25.2.255 : **10000100.0001101.00000010.11111111**

(μονάδες 3)

### ΘΕΜΑ Β

1.

Διεύθυνση IPv4	Κλάση/τάξη
10.146.0.1	A
192.168.1.254	C
172.16.12.57	B
8.8.8.8	A
234.53.17.22	D
147.102.222.0	B
212.54.67.81	C
122.122.11.53	A
54.55.56.57	A
194.219.227.3	C

(μονάδες 9)

2.

Jumbo frames χαρακτηρίζονται όλα τα πλαίσια Ethernet τα οποία έχουν MTU μεγαλύτερη από την τιμή των 1500 bytes που καθορίζει το πρότυπο ως μέγιστο ωφέλιμο φορτίο. Δεν υπάρχει βιομηχανικό πρότυπο το οποίο να καθορίζει το μέγεθος ενός jumbo frame. Επιπλέον το IEEE δεν διατίθεται να υποστηρίξει τα jumbo frames εξαιτίας ενστάσεων σχετικά με την διαλειτουργικότητα μεταξύ εξοπλισμού διαφορετικών κατασκευαστών. Παρόλα αυτά διάφοροι κατασκευαστές τα υποστηρίζουν.

Τα πλεονεκτήματα χρήσης Jumbo frames προέρχονται από το γεγονός ότι μεγαλύτερες MTU κάνουν την επικοινωνία πιο αποδοτική καθώς οι σταθερές επικεφαλίδες των πρωτοκόλλων ποσοστιαία είναι μικρότερες επί ενός μεγαλύτερου συνόλου απ' ό,τι σε ένα μικρότερο. Έτσι η χρήση jumbo frames αποτελεί πλεονέκτημα σε εφαρμογές όπως: Συστοιχίες διακομιστών (server clustering)

Αντίγραφα ασφαλείας σε διακομιστές (πιο γρήγορη λήψη αντιγράφων) λ Δικτυακά συστήματα αρχείων (NFS)

Δικτυακά συστήματα αποθήκευσης NAS (Network Attached Storage) και SAN (Storage Area Network) π.χ. iSCSI

Αντιθέτως, μεγαλύτερα πλαίσια σημαίνει μεγαλύτερος χρόνος απασχόλησης του μέσου ή της ζεύξης και συνεπώς μεγαλύτερη υστέρηση ανταπόκρισης και καθυστέρηση για αυτούς που περιμένουν να χρησιμοποιήσουν το μέσο. Αυτό αποτελεί μειονέκτημα σε εφαρμογές όπως:

Εφαρμογές πραγματικού χρόνου

Μεταφορά video ή ήχου όπως τηλεφωνία VoIP

Επικοινωνία διεργασιών (Inter-Process Communication - IPC)

(μονάδες 7)

3.

Είναι η πιο περίπλοκη υπηρεσία που μπορεί να παρέχει το υποεπίπεδο LLC. Ένας σταθμός εργασίας πριν αρχίσει την επικοινωνία με τον σταθμό εργασίας του προορισμού, πρέπει πρώτα να εγκαταστήσει με αυτόν ένα νοητό κύκλωμα. Επίσης γίνεται και επιβεβαίωση λήψης του κάθε πλαισίου που μεταδόθηκε. Στην υπηρεσία αυτή γίνεται επίσης και έλεγχος ροής των δεδομένων. Ο έλεγχος ροής αναφέρεται στο επίπεδο δικτύου. Η διαδικασία εγκατάστασης ενός νοητού κυκλώματος περιλαμβάνει τρία στάδια: την εγκατάσταση σύνδεσης, την μεταφορά δεδομένων και τον τερματισμό της σύνδεσης. Στην εγκατάσταση σύνδεσης οι δύο σταθμοί που πρόκειται να επικοινωνήσουν, ανταλλάσσουν κάποιες αρχικές τιμές για μεταβλητές και μετρητές που χρειάζονται για να παρακολουθήσουν την μετάδοση των πλαισίων. Στη φάση μεταφοράς δεδομένων μεταδίδονται τα πλαίσια και επιβεβαιώνεται η λήψη τους. Στη φάση τερματισμού της σύνδεσης απελευθερώνονται οι μεταβλητές και μετρητές και γενικά ότι μέσα χρησιμοποιήθηκαν για τη επίτευξη της επικοινωνίας

(μονάδες 9)

**ΘΕΜΑ Γ**

1

Περιγραφή πεδίου	Αριθμός Σχήματος
Τύπος/Μήκος δεδομένων	<b>5</b>
Έναρξη του πλαισίου (SFD - Start Frame Delimiter)	<b>2</b>
Διεύθυνση Προέλευσης (Source MAC Address)	<b>4</b>
Προσίμιο (preamble)	<b>1</b>
Διεύθυνση Προορισμού (Destination MAC Address)	<b>3</b>
Ακολουθία ελέγχου πλαισίου (FCS - Frame Check Sequence)	<b>7</b>
Δεδομένα	<b>6</b>

(μονάδες 14)

2.

Διεύθυνση δικτύου	192.168.17.0
Αριθμός απαιτούμενων υποδικτύων	14
Αριθμός απαιτούμενων Η/Υ ανά υποδίκτυο	-
Κλάση/τάξη	<b>C</b>
Προκαθορισμένη μάσκα	<b>255.255.255.0, /24</b>
Υπολογισθείσα μάσκα	<b>255.255.255.240, /28</b>
Ψηφία που δόθηκαν στη μάσκα	<b>4 (<math>2^4 \geq 14</math>)</b>
Συνολικός αριθμός υποδικτύων	<b>16</b>
Συνολικός αριθμός διευθύνσεων Η/Υ ανά υποδίκτυο	<b>16, <math>2^{(32-28)} = 2^4</math></b>
Συνολικός αριθμός χρησιμοποιήσιμων διευθύνσεων Η/Υ ανά υποδίκτυο	<b>16-2 = 14</b>

(μονάδες 11)

## ΘΕΜΑ Δ

Εφόσον το **Subnet\_ID** θα πρέπει να μπορεί να απαριθμήσει **6 υποδίκτυα**, αναφερόμενοι στον επόμενο πίνακα, θα χρειαστούν **3bit**. (μονάδες 25)

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

Πίνακας 3.1.6.α

Με 2bit μπορούμε να απαριθμήσουμε  $2^2=4$  ενώ με 3bit,  $2^3=8$  διαφορετικά αντικείμενα. Συνεπώς 2bit δεν αρκούν ενώ 3bit είναι αρκετά. Έτσι τα τρία σημαντικότερα ψηφία του αρχικού Host\_ID, με τη μορφή άσων, χαρακτηρίζονται ως Subnet\_ID και προσαρτώνται στο Net\_ID. Το **Subnet\_ID** είναι **3 bit**, το Host\_ID απομένει  $8-3=5$ bit (τα λιγότερο σημαντικά ψηφία) και στη μάσκα, στις θέσεις τους, αναγράφονται μηδενικά.

Διεύθυνση Δικτύου	192	168	3	0
Μάσκα Δικτύου	255	255	255	0
	11111111	11111111	11111111	00000000
Μάσκα υποδικτύου	11111111	11111111	11111111	<b>111</b> 00000
	255	255	255	224

Έτσι η νέα μάσκα είναι η **255.255.255.224** και το δεδομένο δίκτυο γράφεται ως **192.168.3.0/27**



Το δίκτυο με τη διαδικασία αυτή χωρίστηκε τελικά σε οκτώ υποδίκτυα από τα οποία χρησιμοποιούνται τα έξι και τα υπόλοιπα παραμένουν ελεύθερα για μελλοντική χρήση. Ανεξάρτητα με τον ζητούμενο αριθμό, **ο συνολικός αριθμός των υποδικτύων είναι πάντα δύναμη του δύο (2<sup>η</sup>)**.

Οι περιοχές διευθύνσεων για κάθε υποδίκτυο δίνονται παρακάτω:

A/A	1η οκτάδα	2η οκτάδα	3η οκτάδα	4η οκτάδα	Διεύθυνση		
0	11000000	10101000	00000011	000	00000	192.168.3.0	από
	11000000	10101000	00000011		11111	192.168.3.31	έως
1	11000000	10101000	00000011	001	00000	192.168.3.32	
	11000000	10101000	00000011		11111	192.168.3.63	
2	11000000	10101000	00000011	010	00000	192.168.3.64	
	11000000	10101000	00000011		11111	192.168.3.95	
3	11000000	10101000	00000011	011	00000	192.168.3.96	
	11000000	10101000	00000011		11111	192.168.3.127	
4	11000000	10101000	00000011	100	00000	192.168.3.128	
	11000000	10101000	00000011		11111	192.168.3.159	
5	11000000	10101000	00000011	101	00000	192.168.3.160	
	11000000	10101000	00000011		11111	192.168.3.191	
6	11000000	10101000	00000011	110	00000	192.168.3.192	
	11000000	10101000	00000011		11111	192.168.3.223	
7	11000000	10101000	00000011	111	00000	192.168.3.224	
	11000000	10101000	00000011		11111	192.168.3.255	

Οι διευθύνσεις από 192.168.3.0 – 192.168.3.31 ανήκουν στο πρώτο υποδίκτυο και μάλιστα η πρώτη και τελευταία έχουν ειδική σημασία. Η πρώτη, 192.168.3.0, είναι η διεύθυνση δικτύου για το συγκεκριμένο υποδίκτυο ενώ η τελευταία, 192.168.3.31 είναι η διεύθυνση εκπομπής/μετάδοσης.

Στους υπολογιστές του πρώτου υποδικτύου μπορούν να δοθούν οι διευθύνσεις από 192.168.3.1 έως 192.168.3.30, συνολικά τριάντα (30).

**ΚΑΠΠΟΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ**