

ΘΕΜΑ Α

- α. Η προσθήκη σαν περίβλημα των πληροφοριών ελέγχου στα δεδομένα ονομάζεται ενθυλάκωση (encapsulation).
- β. Στα δίκτυα τεχνολογίας TCP/IP, το επικοινωνιακό υποδίκτυο έχει λειτουργικότητα μέχρι και το επίπεδο διαδικτύου.
- γ. Η μάσκα έχει μηδενικά (0) στις θέσεις που τα αντίστοιχα ψηφία της διεύθυνσης ανήκουν στο αναγνωριστικό του δικτύου και άσους (1) στις θέσεις που τα αντίστοιχα ψηφία της διεύθυνσης ανήκουν στο αναγνωριστικό του υπολογιστή.
- δ. Οι στατικές καταχωρίσεις του πίνακα ARP μετά την παρέλευση ορισμένου χρόνου χωρίς να χρησιμοποιηθούν, διαγράφονται.
- ε. Οι διευθύνσεις ενός ιδιωτικού δικτύου IP δεν δρομολογούνται από τους δρομολογητές στο Διαδίκτυο.

ΘΕΜΑ Γ

Έστω ο υπολογιστής Α με διεύθυνση IPv4 172.35.1.23/24 και ο υπολογιστής Β με διεύθυνση IPv4 172.35.0.24/24.

3.1.2 Κλάσεις (τάξεις) δικτύων - διευθύνσεων

Προσδιορισμός τάξης (κλάσης) δικτύου με δοσμένη διεύθυνση IP. 172.16.34.25
 Βλέποντας μια διεύθυνση IP, η τάξη του δικτύου στο οποίο ανήκει, προκαθορίζεται από την πρώτη οκτάδα (byte) της

ΤΑΞΗ	η ΟΚΤΑΔΑ	ΔΥΑΔΙΚΟ (binary) ΑΠΟ ΕΩΣ	ΔΕΚΑΔΙΚΟ (decimal) ΑΠΟ ΕΩΣ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
A	0	00000000 01111111	0 127	
B	10	10000000 10111111	128 191	
C	110	11000000 11011111	192 223	
D	1110	11100000 11101111	224 239	MULTICAST ΠΟΛΥΔΙΑΝΟΜΗ
E	11110	11110000 11110111	240 247	ΔΕΣΜΕΥΜΕΝΕΣ Ενεργοποιήστε το W

Έτσι ορίζονται ΤΡΕΙΣ τάξεις δικτύων ανάλογα με το μέγεθος τους οι οποίες συνοψίζονται στον παρακάτω πίνακα 3.1.2.α:

ΤΑΞΗ	ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ IP 4 Bytes	ΔΙΚΤΥΑ	ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ
A	0 . 1 NET . 2 HOST . 3 HOST . 4 HOST 8 bits 8 bits 8 bits 8 bits	$2^7 = 128$	$2^{24} - 2 = 16777214$
B	10 . 1 NET . 2 NET . 3 HOST . 4 HOST 8 bits 8 bits 8 bits 8 bits	$2^4 = 16384$	$2^{16} - 2 = 65534$
C	110 . 1 NET . 2 NET . 3 NET . 4 HOST 8 bits 8 bits 8 bits 8 bits	$2^21 = 2097152$	$2^8 - 2 = 254$

Γ1. Ποια είναι η διεύθυνση του δικτύου στο οποίο ανήκει ο υπολογιστής Α; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας

	1 0 1 0 1 1 0 0 . 0 0 1 0 0 0 1 1 . 0 0 0 0 0 0 0 0 1 . 0 0 0 1 0 1 1 1	172.35.0.24
	1 1 1 1 1 1 1 1 . 1 1 1 1 1 1 1 1 . 1 1 1 1 1 1 1 1 . 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	255.255.255.0
AND	1 0 1 0 1 1 0 0 . 0 0 1 0 0 0 1 1 . 0 0 0 0 0 0 0 0 1 . 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	172.35.1.0

Γ2. Ποια είναι η διεύθυνση του δικτύου στο οποίο ανήκει ο υπολογιστής Β; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας

	1 0 1 0 1 1 0 0 . 0 0 1 0 0 0 1 1 . 0 0 0 0 0 0 0 0 0 . 0 0 0 1 1 0 0 0 0	172.35.0.24
	1 1 1 1 1 1 1 1 . 1 1 1 1 1 1 1 1 . 1 1 1 1 1 1 1 1 . 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	255.255.255.0
AND	1 0 1 0 1 1 0 0 . 0 0 1 0 0 0 1 1 . 0 0 0 0 0 0 0 0 0 . 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	172.35.0.0

Γ3. Προκειμένου να επικοινωνήσουν οι δύο υπολογιστές, τι είδους δρομολόγηση θα γίνει άμεση ή έμμεση;

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Ένας δρομολογητής θα αναλάβει τον ρόλο του μεσολαβητή μεταξύ των δύο διαφορετικών υποδικτύων (172.35.1.0 και 172.35.0.0), δρομολογώντας τα πακέτα δεδομένων που έρχονται από το ένα υποδίκτυο προς το άλλο. Έτσι, οι δύο υπολογιστές θα επικοινωνήσουν με έμμεση δρομολόγηση μέσω αυτού του δρομολογητή.

Γ4. Αν αλλάξει η μάσκα υποδικτύου των δύο υπολογιστών σε /23,

τι είδους δρομολόγηση θα έχουμε άμεσα ή έμμεσα;

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

	1	0	1	0	1	1	0	0	.	0	0	1	0	0	0	1	1	.	0	0	0	0	0	0	0	1	.	0	0	0	1	0	1	1	1	1	172.35.0.24/23
	1	1	1	1	1	1	1	1	.	1	1	1	1	1	1	1	1	.	1	1	1	1	1	1	1	0	.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	255.255.254.0
AND	1	0	1	0	1	1	0	0	.	0	0	1	0	0	0	1	1	.	0	0	0	0	0	0	0	0	.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	172.35.0.0
	1	0	1	0	1	1	0	0	.	0	0	1	0	0	0	1	1	.	0	0	0	0	0	0	0	0	.	0	0	0	1	1	0	0	0	0	172.35.0.24/23
	1	1	1	1	1	1	1	1	.	1	1	1	1	1	1	1	1	.	1	1	1	1	1	1	1	0	.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	255.255.254.0
AND	1	0	1	0	1	1	0	0	.	0	0	1	0	0	0	1	1	.	0	0	0	0	0	0	0	0	.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	172.35.0.0

Οπότε θα ανήκουν πλέον στο ίδιο υποδίκτυο (ίδιο τοπικό δίκτυο) και θα γίνει άμεσα δίχως τη χρήση δρομολογητών.

ΘΕΜΑ Δ

Από τη διάσπαση ενός IP πακέτου προέκυψε ο παρακάτω πίνακας με τα στοιχεία των τμημάτων:

ΤΙΤΛΟΣ ΠΕΔΙΟΥ	1 ^ο ΤΜΗΜΑ	2 ^ο ΤΜΗΜΑ	3 ^ο ΤΜΗΜΑ
Μήκος επικεφαλίδας (λέξεις των 32 bit)			
Συνολικό μήκος (bytes)			1056
Μήκος δεδομένων (bytes)	1472		1032
Αναγνώριση	0x2b42	0x2b42	0x2b42
DF (σημαία)	0	0	
MF (σημαία)	1		0
Σχετική θέση τμήματος (οκτάδες byte)	0		



Δ1. Αφού μεταφέρετε στο τετράδιό σας τον παραπάνω πίνακα, να συμπληρώσετε τα κενά κώνοντας τους αναγκαίους υπολογισμούς στο τετράδιό σας.

ΤΙΤΛΟΣ ΠΕΔΙΟΥ	1 ^ο ΤΜΗΜΑ	2 ^ο ΤΜΗΜΑ	3 ^ο ΤΜΗΜΑ
Μήκος επικεφαλίδας (λέξεις των 32 bit)	6	6	6
Συνολικό μήκος (bytes)	1496	1496	1056
Μήκος Δεδομένων (bytes)	1472	1472	1032
Αναγνώριση	0x2b42	0x2b42	0x2b42
DF (σημαία)	0	0	0
MF (σημαία)	1	1	0
Σχετική θέση τμήματος	0	184	368

$$\text{Fragment_offset} = n \cdot \text{INT}((\text{MTU} - \text{IHL} \cdot 4) / 8) =$$

- $n=0 \rightarrow \text{Fragment_offset} = 0$
- $n=1 \rightarrow \text{Fragment_offset} = 1 \cdot \text{INT}((1496 - 6 \cdot 4) / 8) = 184$
- $n=2 \rightarrow \text{Fragment_offset} = 2 \cdot 184 = 368$

Δ2. Να υπολογίσετε το συνολικό μήκος του αρχικού πακέτου.

$$1472 + 1472 + 1056 = 4000 \text{ bytes}$$