

**ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΝΕΟΛΑΙΑΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΜΕΣΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
ΚΑΙ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ**

**ΕΝΙΑΙΕΣ ΤΕΛΙΚΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΚΑΙ
ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΓΡΑΠΤΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ**

20 25 - 20 26

Γ΄ ΤΑΞΗΣ ΤΕΣΕΚ

ΣΕΙΡΑ Α'

ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ : Τρίτη, 20 Μαΐου 2025

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: Δίκτυα Ηλεκτρονικών Υπολογιστών II-TEM2

ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ : iy302

ΛΥΣΕΙΣ

ΜΕΡΟΣ Α΄: Αποτελείται από έξι (6) ερωτήσεις. Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με οκτώ (8) μονάδες.

1. (α) Σε ένα οργανισμό έχει παραχωρηθεί η διεύθυνση **192.168.1.0/24** και απαιτείται η δημιουργία οκτώ (8) υποδικτύων. Να επιλέξετε ποια από τις παρακάτω μάσκες υποδικτύου αντιστοιχεί στη νέα διαμόρφωση. (4 μον.)

- i. 255.255.255.128
- ii. 255.255.255.192
- iii. 255.255.255.224**
- iv. 255.255.255.240

Λύση : iii. 255.255.255.224

- (β) Ο μέγιστος διαθέσιμος αριθμός IP Διευθύνσεων στο δίκτυο **192.168.2.0** με μάσκα δικτύου (subnet mask) 255.255.255.240 είναι: (4 μον.)

- i. 20
- ii. 16**
- iii. 64
- iv. 254

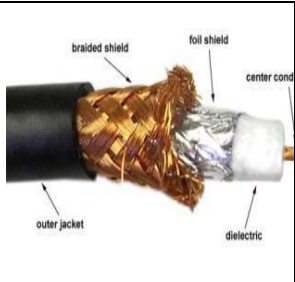
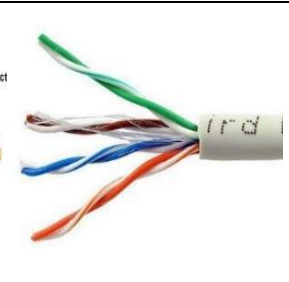

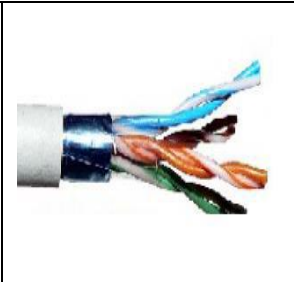
Λύση : ii. 16

2. (α) Στην **Εικόνα 1** παρουσιάζονται διάφοροι τύποι καλωδίων. Να αντιστοιχίσετε κάθε καλώδιο με τον σωστό τύπο από τη λίστα που ακολουθεί, γράφοντας στο αντίστοιχο πλαίσιο το κατάλληλο γράμμα (i–iv)

(4 μον - 1 μονάδα κάθε σωστή αντιστοίχιση)

Τύποι καλωδίων :

- i. Θωρακισμένο καλώδιο συνεστραμμένων ζευγών - S/FTP
- ii. Αθωράκιστο καλώδιο συνεστραμμένων ζευγών - UTP
- iii. Ομοαξονικό καλώδιο
- iv. Καλώδιο οπτικών ινών (Optical fiber cables)

			
iii	ii	iv	i

Εικόνα 1

(β) Κατά την αποστολή ενός μηνύματος ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, ποιο πρωτόκολλο χρησιμοποιείται για τη μεταφορά του μηνύματος από διακομιστή σε διακομιστή έως ότου φτάσει στον προορισμό του; (4 μον.)

- i. POP3 (Post Office Protocol 3)
- ii. IMAP (Internet Message Access Protocol)
- iii. HTTP (Hypertext Transfer Protocol)
- iv. **SMTP (Simple Mail Transfer Protocol)**

Λύση : iv. SMTP (Simple Mail Transfer Protocol)

3. Λαμβάνοντας υπόψη τις ακόλουθες IPv4 Διευθύνσεις, να σημειώσετε στον **Πίνακα 1** την κλάση (Class) στην οποία ανήκουν (A,B,C) μαζί με την προκαθορισμένη (default) μάσκα δικτύου, σύμφωνα με την κλάση στην οποία ανήκει η κάθε διεύθυνση.

(8 μον. 1 μονάδα κάθε σωστή απάντηση)

IPv4 Διευθύνσεις – IPv4 Addresses	Κλάση – Class	Προκαθορισμένη Μάσκα Δικτύου - Default Mask
128.168.10.5	B	255.255.0.0 ή /16
11.20.30.40	A	255.0.0.0 ή /8
200.10.5.2	C	255.255.255.0 ή /24
172.20.100.1	B	255.255.0.0 ή /16

Πίνακας 1

4. (α) Ποιο από τα παρακάτω δεν αποτελεί πεδίο της επικεφαλίδας πλαισίου Ethernet II; (4 μον.)
- i. Προοίμιο (Preamble)
 - ii. MAC Προέλευσης (Source MAC)
 - iii. **IP Προορισμού (IP Destination)**
 - iv. Τύπος (Type)

Λύση : iii. IP Προορισμού (IP Destination)

(β) Ποια είναι η λειτουργία του πεδίου FCS σε ένα πλαίσιο Ethernet II; (4 μον.)

- i. **Ανιχνεύει σφάλματα μετάδοσης**
- ii. Παρέχει τον χρονισμό για τη μετάδοση
- iii. Περιέχει τη φυσική διεύθυνση του αποστολέα
- iv. Υποδεικνύει ποιο πρωτόκολλο θα λάβει το πλαίσιο

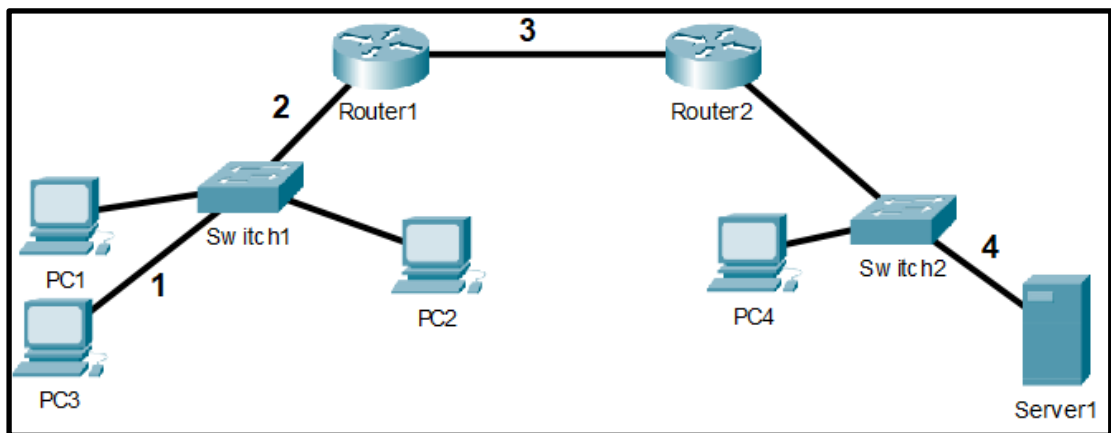
Λύση : i. **Ανιχνεύει σφάλματα μετάδοσης**

5. (α) Με βάση την **Εικόνα 2**, να επιλέξετε τον κατάλληλο τύπο καλωδίου για κάθε σύνδεση. Να συμπληρώσετε τον **πίνακα 2**. Υποθέστε ότι δεν λειτουργεί η αυτόματη αναγνώριση τύπου καλωδίου (auto MDI-X).

(4 μον. 1 μονάδα κάθε σωστή απάντηση)

Τύποι καλωδίων:

- Ευθύγραμμο καλώδιο (Straight-through)
- Διασταυρωμένο καλώδιο (Crossover cables)



Εικόνα 2

Σύνδεση	Συσκευές	Τύπος καλωδίου
1	PC3 – Switch1	Ευθύγραμμο καλώδιο (Straight-through)
2	Switch1 – Router1	Ευθύγραμμο καλώδιο (Straight-through)
3	Router1 – Router2	Διασταυρωμένο καλώδιο (Crossover)
4	Switch2 – Server1	Ευθύγραμμο καλώδιο (Straight-through)

Πίνακας 2

(β) Να κατατάξετε τις πιο κάτω διευθύνσεις IPv4 σε Ιδιωτικές (Private) και Δημόσιες (Public) , βάζοντας ✓ στην αντίστοιχη στήλη του **Πίνακα 3**.

(4 μον. 1 μονάδα κάθε σωστή απάντηση)

<u>A/A</u>	<u>Διεύθυνση IP</u>	<u>Ιδιωτική Διεύθυνση</u>	<u>Δημόσια Διεύθυνση</u>
1.	10.10.240.0	✓	
2.	172.32.240.0		✓
3.	196.18.10.1		✓
4.	192.168.10.10	✓	

Πίνακας 3

6. (α) Ποιο από τα παρακάτω επίπεδα του μοντέλου αναφοράς OSI είναι το μοναδικό που **δεν** περιλαμβάνεται στο επίπεδο Εφαρμογής (Application Layer) του μοντέλου TCP/IP; (4 μον.)

- i. Το επίπεδο Παρουσίασης (Presentation Layer)
- ii. Το επίπεδο Συνεδρίας (Session Layer)
- iii. Το επίπεδο Μεταφοράς (Transport)**
- iv. Το επίπεδο Εφαρμογής (Application Layer)

Λύση : iii. Το επίπεδο Μεταφοράς (Transport)

(β) Πώς ορίζεται η διαδικασία της ενθυλάκωσης (encapsulation) κατά τη μεταφορά δεδομένων στα επίπεδα του μοντέλου OSI; (4 μον.)

- i. Η διαδικασία μετατροπής των ψηφιακών σημάτων σε αναλογικά για τη μετάδοσή τους μέσω χάλκινων καλωδίων
- ii. Η προσθήκη σαν περίβλημα των πληροφοριών ελέγχου στα δεδομένα**
- iii. Η αφαίρεση των επικεφαλίδων από ένα πακέτο όταν αυτό φτάνει στον τελικό παραλήπτη
- iv. Ο τεμαχισμός ενός μεγάλου αρχείου σε μικρότερα τμήματα για την αποφυγή συμφόρησης στο δίκτυο

Λύση : ii. Η προσθήκη σαν περίβλημα των πληροφοριών ελέγχου στα δεδομένα

ΜΕΡΟΣ Β΄: Αποτελείται από τέσσερις (4) ερωτήσεις. Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες.

7. (α) Να εξηγήσετε σύντομα τις βασικές διαφορές μεταξύ TCP και UDP όσον αφορά:

- Αξιοπιστία μεταφοράς δεδομένων
- Ταχύτητα / overhead

Αξιοπιστία μεταφοράς δεδομένων

(2.5 μον.)

- **TCP:** Είναι αξιόπιστο πρωτόκολλο. Διασφαλίζει ότι όλα τα πακέτα φτάνουν στον προορισμό με σωστή σειρά, χρησιμοποιώντας επιβεβαιώσεις (ACK) και αναμεταδόσεις σε περίπτωση απώλειας.
- **UDP:** Δεν παρέχει αξιοπιστία. Δεν υπάρχουν επιβεβαιώσεις ή αναμεταδόσεις, οπότε κάποια πακέτα μπορεί να χαθούν ή να φτάσουν εκτός σειράς.

Ταχύτητα / Overhead

(2.5 μον.)

- **TCP:** Λόγω των μηχανισμών αξιοπιστίας και ελέγχου ροής, έχει μεγαλύτερο overhead και είναι πιο αργό.
- **UDP:** Πολύ γρηγορότερο, επειδή δεν κάνει έλεγχο ροής ή επιβεβαιώσεις. Χαμηλό overhead.

(β) Αντιστοίχιση Πρωτοκόλλων Εφαρμογής με Πρωτόκολλο Μεταφοράς (TCP ή UDP)
(5 μον. 1 μονάδα κάθε σωστή απάντηση)

Συμπληρώστε το πίνακα 4:

Πρωτόκολλο Εφαρμογής	Πρωτόκολλο Μεταφοράς (TCP/UDP)
DHCP	UDP
HTTP	TCP
SMTP	TCP
FTP	TCP
HTTPS	TCP

Πίνακας 4

8. (α) Στην **Εικόνα 3** δίνεται η μερική διάρθρωση του τοπικού δικτύου πολυλειτουργικής συσκευής. Υπολογίστε την διεύθυνση IP του τοπικού δικτύου (4 μον.)

Network Setup

Router IP: 192 . 168 . 0 . 1

Subnet Mask: 255.255.255.192

DHCP Server: Enabled Disabled

Start IP Address: 192.168.0. 100

Maximum number: 25

Εικόνα 3

Λύση :

Η πράξη Λογικού Και (AND), ψηφίο προς ψηφίο, μεταξύ της διεύθυνσης IP και της μάσκας δικτύου δίνει τη διεύθυνση του δικτύου στο οποίο ανήκει ο υπολογιστής με τη συγκεκριμένη διεύθυνση IP, άρα:

$$192.168.0.100 = 11000000.10101000.00000000.01100100$$

AND

$$255.255.255.192 = 11111111.11111111.11111111.11000000$$

μας δίνει την εξής διεύθυνση υποδικτύου στο οποίο ανήκει ο υπολογιστής:

$$11000000.10101000.00000000.01000000$$

Δηλαδή η διεύθυνση IP του τοπικού δικτύου είναι: **192.168.0.64**

Σύνολο 4 μονάδες (1 μονάδα για την μετατροπή της Start IP Address στο δυαδικό σύστημα , 1 μονάδα για την μετατροπή της Subnet Mask στο δυαδικό σύστημα και 2 μονάδες για την εύρεση της Διεύθυνσης IP του τοπικού Δικτύου).

(β) Ο Πίνακας 5 αναφέρεται στα πρότυπα **Ethernet IEEE 802.3**. Να συμπληρώσετε τα κενά που υπάρχουν. (6 μον.)

Τύπος δικτύου	Μέσο Μετάδοσης	Ρυθμός Μετάδοσης	Μέγιστο μήκος τμήματος
10BaseT	<u>Συνεστραμμένων ζευγών</u>	<u>10 Mbps</u>	<u>100m</u>
10Base-FL	Οπτική ίνα	10 Mbps	<2Km
100Base-TX	Συνεστραμμένων ζευγών	100 Mbps	100m
100Base-FX	<u>Οπτική ίνα</u>	<u>100 Mbps</u>	<u><2Km</u>

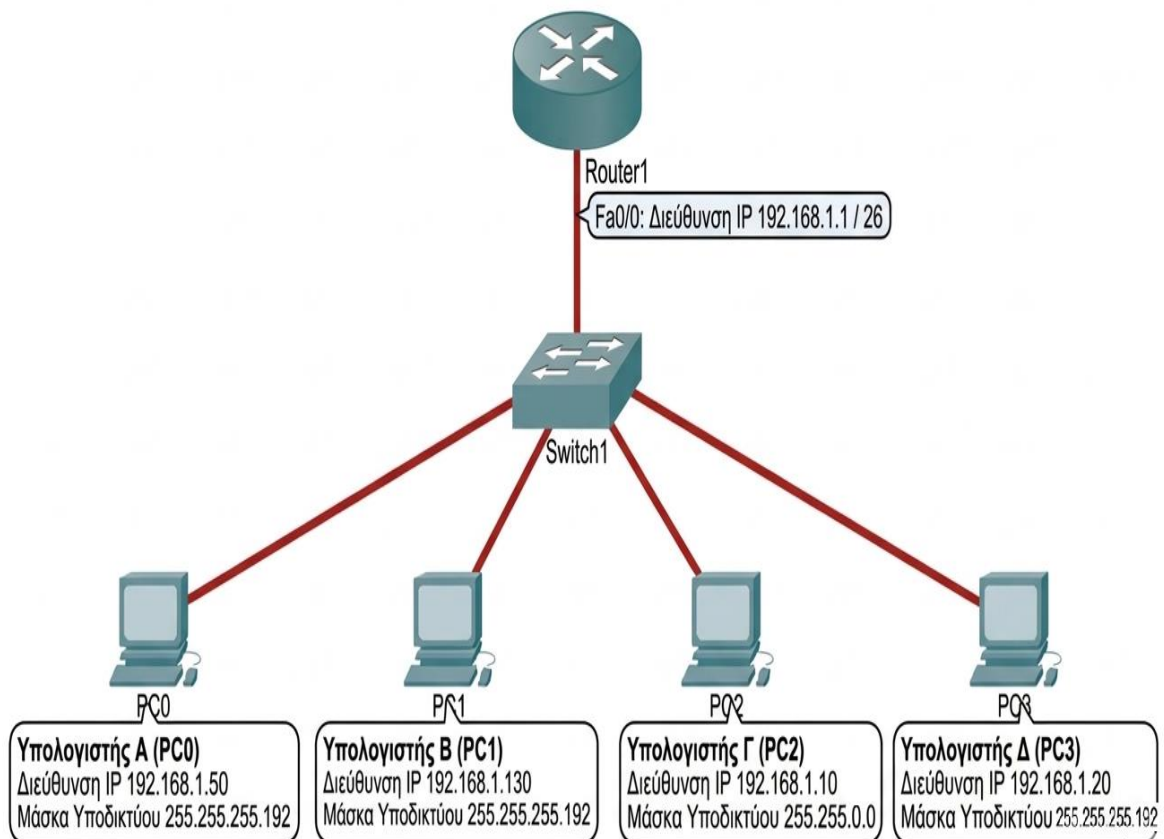
Πίνακας 5

Σύνολο 6 μον. (1 μονάδα για την κάθε σωστή απάντηση στα κενά του Πίνακα)

9. Στην **Εικόνα 4** εμφανίζεται ένας δρομολογητής (**Router1**), ένας κεντρικός διακόπτης (**Switch1**) και τέσσερις τερματικές συσκευές (**PC0**, **PC1**, **PC2**, **PC3**). Κάθε συσκευή έχει ρυθμιστεί με μια συγκεκριμένη διεύθυνση IP και μάσκα υποδικτύου.

Δεδομένα Συσκευών:

- **Router1 (Fa0/0):** IP 192.168.1.1 Μάσκα: /26
- **Υπολογιστής A (PC0):** IP 192.168.1.50 Μάσκα: 255.255.255.192
- **Υπολογιστής B (PC1):** IP 192.168.1.130 Μάσκα: 255.255.255.192
- **Υπολογιστής Γ (PC2):** IP 192.168.1.10 Μάσκα: 255.255.0.0
- **Υπολογιστής Δ (PC3):** IP 192.168.1.20 Μάσκα: 255.255.255.192



Εικόνα 4

(α) Ποιοι υπολογιστές της **Εικόνας 4** μπορούν να επικοινωνήσουν **απευθείας** μεταξύ τους μέσω του Switch; Αιτιολογήστε την απάντησή σας εξετάζοντας αν οι διευθύνσεις τους IP ανήκουν στο ίδιο λογικό υποδίκτυο και αν οι Μάσκες Υποδικτύου τους συμπίπτουν. (5 μον.)

Λύση :

Οι υπολογιστές που μπορούν να επικοινωνήσουν απευθείας μεταξύ τους μέσω του Switch είναι οι υπολογιστές: Υπολογιστής Α (PC0) και Υπολογιστής Δ (PC3) (+1 μονάδα για την σωστή απάντηση)

Αιτιολόγηση:

- PC0: IP 192.168.1.50, Μάσκα 255.255.255.192 (/26) και PC3: IP 192.168.1.20, Μάσκα 255.255.255.192 (/26).
Η μάσκα /26 ορίζει υποδίκτυα των 64 διευθύνσεων. Το πρώτο υποδίκτυο είναι το 192.168.1.0 έως 192.168.1.63. Οι δύο IP (το .50 και το .20) του PC0 και PC3 βρίσκονται μέσα σε αυτό το εύρος IP διευθύνσεων, άρα ανήκουν στο ίδιο λογικό υποδίκτυο (+2 μονάδες). Επίσης έχουν την ίδια μάσκα υποδικτύου (+1 μονάδα). Έτσι μπορούν να επικοινωνούν απευθείας μεταξύ τους.
- Οι υπόλοιποι δεν μπορούν να επικοινωνήσουν απευθείας μεταξύ τους γιατί ο PC1 (IP 192.168.1.130, Μάσκα 255.255.255.192) ανήκει σε διαφορετικό υποδίκτυο, ενώ ο PC2 (IP 192.168.1.10, Μάσκα 255.255.0.0) έχει διαφορετική μάσκα υποδικτύου. (+1 μονάδα).

Σύνολο 5 μονάδες (1 μονάδα για την σωστή απάντηση και 4 μονάδες για την σωστή αιτιολόγηση).

(β) Τι συγκεκριμένες αλλαγές πρέπει να γίνουν στις διευθύνσεις IP και στις Μάσκες Υποδικτύου των υπολογιστών που δεν μπορούν να επικοινωνήσουν με τους υπόλοιπους, έτσι ώστε όλοι οι σταθμοί εργασίας να μπορούν να επικοινωνούν μεταξύ τους και να έχουν πρόσβαση στον Router1; (5 μον.)

Λύση :

Για να επιτευχθεί πλήρης επικοινωνία μεταξύ όλων των υπολογιστών και του Router1, όλες οι συσκευές πρέπει να ανήκουν στο ίδιο λογικό υποδίκτυο και να έχουν την ίδια μάσκα υποδικτύου. Εφόσον ο Router1 και οι περισσότεροι υπολογιστές χρησιμοποιούν ήδη τη μάσκα /26, θα πρέπει να προσαρμόσουμε τους υπόλοιπους σε αυτό το πρότυπο. (+1 μονάδα)

- Διόρθωση Υπολογιστή Β (PC1) (+2 μονάδες για τη σωστή διόρθωση)
Ο PC1 βρίσκεται σε λάθος υποδίκτυο. Για να μπορεί να επικοινωνεί απευθείας με τον Router1 και τους PC0, PC2, PC3 θα πρέπει να του δώσουμε μια νέα διεύθυνση IP που να ανήκει στο ίδιο υποδίκτυο με αυτούς, να είναι δηλαδή εντός του εύρους .0 έως .63. Οποιαδήποτε διεύθυνση μεταξύ του 192.168.1.2 έως 192.168.1.62, εκτός από αυτές που έχουν ήδη οι PC0, PC2, PC3, είναι αποδεκτές.

- **Διόρθωση Υπολογιστή Γ (PC2) (+2 μονάδες για τη σωστή διόρθωση)**
Ο PC2 έχει σωστή IP διεύθυνση, αλλά η μάσκα του είναι διαφορετική, με αποτέλεσμα να μην μπορεί να επικοινωνήσει με τους υπόλοιπους υπολογιστές και τον Router1. Για αυτό θα πρέπει να αλλάξει από 255.255.0.0 σε 255.255.255.192, ώστε να ταυτίζεται με τους υπόλοιπους.

Σύνολο 5 μονάδες (1 μονάδα για την σωστή απάντηση και 4 μονάδες για τις σωστές αλλαγές/ διορθώσεις).

10. Δίνονται οι πιο κάτω εντολές. **Να τις αντιστοιχίσετε** με τις σωστές περιγραφές συμπληρώνοντας τις απαντήσεις σας στον Πίνακα 6 (10 μον.)

ΕΝΤΟΛΗ

1. arp-a
2. ipconfig /all
3. ping
4. tracert
5. netstat

Εντολή	Περιγραφή
arp-a	Εμφανίζει όλες τις τρέχουσες διευθύνσεις MAC που έχουν αποθηκευτεί στον πίνακα ARP
tracert	Χρησιμοποιείται για να εντοπίσει τη διαδρομή που ακολουθούν τα πακέτα μέχρι έναν απομακρυσμένο server
netstat	Παρέχει πληροφορίες σχετικά με τις ενεργές συνδέσεις και τις θύρες που χρησιμοποιούνται.
ping	Στέλνει ένα πακέτο echo request σε έναν υπολογιστή για να ελέγξει τη διαθεσιμότητα της σύνδεσης.
ipconfig /all	Δίνει λεπτομερείς πληροφορίες για όλες τις δικτυακές συνδέσεις, συμπεριλαμβανομένων MAC και IP.

Πίνακας 6

(2 μονάδες κάθε σωστή απάντηση)

ΜΕΡΟΣ Γ΄: Αποτελείται από μία (1) ερώτηση. Η ορθή απάντηση βαθμολογείται με δώδεκα (12) μονάδες.

11 (α) Δίνεται η διεύθυνση δικτύου:

192.168.70.0/24

Να χωριστεί το δίκτυο σε **τουλάχιστον 4 υποδίκτυα** και να συμπληρωθεί ο πίνακας 7: (6 μον.- 1 μον. κάθε σωστό ερώτημα)

Διεύθυνση Δικτύου:	192.168.70.0/
Αριθμός απαιτούμενων υποδικτύων:	4
Κλάση:	C
Προκαθορισμένη μάσκα:	/24
Υπολογισθείσα μάσκα:	/26
Ψηφία που δόθηκαν στη μάσκα:	2
Συνολικός αριθμός υποδικτύων:	4
Συνολικός αριθμός διευθύνσεων ανά υποδίκτυο:	64
Συνολικός αριθμός IP διευθύνσεων Η/Υ που μπορούν να χρησιμοποιηθούν ανά υποδίκτυο:	62 (64-2)

Πίνακας 7

Λύση :

Χώρισμα του δικτύου σε τουλάχιστον 4 υποδίκτυα.

- **Αρχική μάσκα δικτύου:** /24, που αντιστοιχεί σε μάσκα 255.255.255.0.
- **Αριθμός απαιτούμενων υποδικτύων:** 4 υποδίκτυα.

Για να χωρίσουμε το δίκτυο σε τουλάχιστον 4 υποδίκτυα, πρέπει να δώσουμε περισσότερα bits στη μάσκα υποδικτύου.

Για να καλύψουμε τουλάχιστον 4 υποδίκτυα, χρειαζόμαστε **2 επιπλέον bits** ($2^2 = 4$ υποδίκτυα, που καλύπτει την ανάγκη για 4 υποδίκτυα). Η νέα μάσκα θα είναι /26 (24 αρχικά + 2 bits).

- **Νέα μάσκα:** /26, που αντιστοιχεί σε μάσκα 255.255.255.192.
- **Αριθμός υποδικτύων:** 4 υποδίκτυα (2^2).
- **Αριθμός διευθύνσεων ανά υποδίκτυο:** 62 ($2^6 = 64$, αλλά πρέπει να αφαιρέσουμε 2 διευθύνσεις για τη διεύθυνση του δικτύου και την διεύθυνση broadcast).

(β) Δίνεται η διεύθυνση δικτύου **192.168.80.0/24**. Να χωριστεί το δίκτυο σε υποδίκτυα με τουλάχιστον **25** υπολογιστές ανά υποδίκτυο και να συμπληρωθεί ο πίνακας 8:

(6 μον.- 1 μον. κάθε σωστό ερώτημα)

Διεύθυνση Δικτύου:	192.168.80.0
Αριθμός απαιτούμενων Η/Υ ανά υποδίκτυο:	25
Κλάση:	C
Προκαθορισμένη μάσκα:	/24
Υπολογισθείσα μάσκα:	/27
Ψηφία που δόθηκαν στη μάσκα:	3
Συνολικός αριθμός υποδικτύων:	8
Συνολικός αριθμός διευθύνσεων ανά υποδίκτυο:	32
Συνολικός αριθμός IP διευθύνσεων Η/Υ που μπορούν να χρησιμοποιηθούν ανά υποδίκτυο:	30(32-2)

Πίνακας 8

Λύση :

Χώρισμα του δικτύου σε υποδίκτυα με τουλάχιστον 25 υπολογιστές ανά υποδίκτυο.

Για να έχουμε τουλάχιστον 25 υπολογιστές ανά υποδίκτυο, πρέπει να υπολογίσουμε πόσα bits χρειαζόμαστε για τις διευθύνσεις υπολογιστών.

Για τουλάχιστον 25 υπολογιστές, χρειαζόμαστε τουλάχιστον 5 bits ($2^5 = 32$ διευθύνσεις, από τις οποίες 2 είναι για το δίκτυο και το broadcast, άρα 30 διαθέσιμες διευθύνσεις για υπολογιστές).

Η αρχική μάσκα είναι /24, και αν προσθέσουμε 3 bits στην μάσκα, θα έχουμε /27.

- **Νέα μάσκα:** /27 (24 αρχικά + 3 bits).
- **Αριθμός υποδικτύων:** 8 ($2^3 = 8$ υποδίκτυα).
- **Αριθμός διευθύνσεων ανά υποδίκτυο:** 32 (2^5).
- **Χρησιμοποιήσιμες διευθύνσεις ανά υποδίκτυο:** 30 (32 - 2 για την διεύθυνση του δικτύου και την broadcast).