

## Κεφάλαιο 2ο

### ΤΟΠΙΚΑ ΔΙΚΤΥΑ - ΕΠΙΠΕΔΟ ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ ΔΙΚΤΥΟΥ (TCP/IP)

#### Ασκήσεις - Απαντήσεις

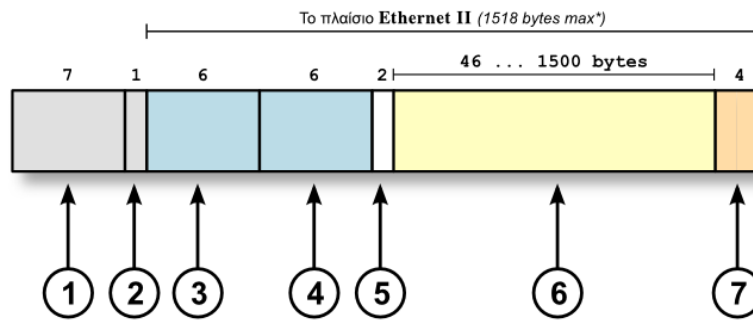
##### 1. Συμπληρώστε τις παρακάτω φράσεις με τις σωστές λέξεις.

- 1) Το δεύτερο επίπεδο του μοντέλου OSI είναι ...../..... Το επίπεδο αυτό έχει σκοπό να κάνει αξιόπιστη τη φυσική γραμμή σύνδεσης μεταξύ δύο σταθμών. Από τα πακέτα του ανωτέρου επιπέδου (επιπέδου δικτύου του μοντέλου OSI) φτιάχνει ..... Ορίζει πού αρχίζει και πού τελειώνει κάθε πλαίσιο, προσθέτοντας την κατάλληλη .....και .....
- 2) Το χαμηλότερο επίπεδο του μοντέλου OSI είναι το .....επίπεδο. Αυτό το επίπεδο είναι υπεύθυνο για τη μετάδοση των .....μέσα από το τηλεπικοινωνιακό κανάλι, το οποίο μπορεί να είναι ένα .....μέσο ή και μία .....ζεύξη. Έτσι, το ..... επίπεδο καθορίζει τα ηλεκτρικά και μηχανικά χαρακτηριστικά της σύνδεσης του σταθμού με το μέσο μετάδοσης.
- 3) Το σύνολο των κανόνων που καθορίζουν τον τρόπο με τον οποίο τα δεδομένα εισάγονται στο καλώδιο, ονομάζεται .....
- 4) Με βάση το έργο της επιτροπής 802, το δεύτερο επίπεδο του μοντέλου OSI χωρίστηκε σε δύο υποεπίπεδα: στο υποεπίπεδο ..... και στο υποεπίπεδο .....
- 5) Κάθε κόμβος σε ένα δίκτυο Ethernet έχει μια φυσική διεύθυνση ή ....., όπως αλλιώς χαρακτηρίζεται (Hardware Address) ώστε να αναγνωρίζεται μοναδικά σε όλο το δίκτυο. Αναφέρεται και ως διεύθυνση ..... (MAC Address, Media Access Control). Είναι ένας δυαδικός αριθμός των ..... bit ή έξι οκτάδων και γράφεται στο ..... αριθμητικό σύστημα ως έξι διψήφιοι ..... αριθμοί χωρισμένοι με παύλες (στα windows) ή με άνω-κάτω τελείες (στο unix/linux).

#### ΑΠΑΝΤΗΣΗ

- 1) Το δεύτερο επίπεδο του μοντέλου OSI είναι το **Σύνδεσης/Ζεύξης δεδομένων**. Το επίπεδο αυτό έχει σκοπό να κάνει αξιόπιστη τη φυσική γραμμή σύνδεσης μεταξύ δύο σταθμών. Από τα πακέτα του ανωτέρου επιπέδου (επιπέδου δικτύου του μοντέλου OSI) φτιάχνει **πλαίσια**. Ορίζει πού αρχίζει και πού τελειώνει κάθε πλαίσιο, προσθέτοντας την κατάλληλη **επικεφαλίδα (header)** και **ουρά (trailer)**.
- 2) Το χαμηλότερο επίπεδο του μοντέλου OSI είναι το **φυσικό** επίπεδο. Αυτό το επίπεδο είναι υπεύθυνο για τη μετάδοση των **bit** μέσα από το τηλεπικοινωνιακό κανάλι, το οποίο μπορεί να είναι ένα **ενσύρματο** μέσο ή και μία **ασύρματη** ζεύξη. Έτσι, το **φυσικό** επίπεδο καθορίζει τα ηλεκτρικά και μηχανικά χαρακτηριστικά της σύνδεσης του σταθμού με το μέσο μετάδοσης.
- 3) Το σύνολο των κανόνων που καθορίζουν τον τρόπο με τον οποίο τα δεδομένα εισάγονται στο καλώδιο, ονομάζεται **μέθοδος προσπέλασης (στο μέσο)**.
- 4) Με βάση το έργο της επιτροπής 802, το δεύτερο επίπεδο του μοντέλου OSI χωρίστηκε σε δύο υποεπίπεδα: στο υποεπίπεδο **ελέγχου λογικής Σύνδεσης (ή ζεύξης) - LLC** και στο υποεπίπεδο **ελέγχου πρόσβασης στο μέσο - MAC**.
- 5) Κάθε κόμβος σε ένα δίκτυο Ethernet έχει μια φυσική διεύθυνση ή **διεύθυνση υλικού**, όπως αλλιώς χαρακτηρίζεται (Hardware Address) ώστε να αναγνωρίζεται μοναδικά σε όλο το δίκτυο. Αναφέρεται και ως διεύθυνση **ελέγχου πρόσβασης στο μέσο** (MAC Address, Media Access Control). Είναι ένας δυαδικός αριθμός των **48 bit** ή έξι οκτάδων και γράφεται στο **δεκαεξαδικό** αριθμητικό σύστημα ως έξι διψήφιοι **δεκαεξαδικοί** αριθμοί χωρισμένοι με παύλες (στα windows) ή με άνω-κάτω τελείες (στο unix/linux).

2. Στο παρακάτω σχήμα φαίνεται η δομή ενός πλαισίου Ethernet II



Αντιστοιχίστε τους αριθμούς του σχήματος στις ετικέτες που φαίνονται συγκεντρωτικά στον παρακάτω πίνακα

Περιγραφή πεδίου	
A	Τύπος/Μήκος δεδομένων
B	Έναρξη του πλαισίου (SFD - Start Frame Delimiter)
Γ	Διεύθυνση Προέλευσης (Source MAC Address)
Δ	Προοίμιο (preamble)
E	Διεύθυνση Προορισμού (Destination MAC Address)
Z	Ακολουθία ελέγχου πλαισίου (FCS - Frame Check Sequence)
H	Δεδομένα

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

A	B	Γ	Δ	E	Z	H
5	2	4	1	3	7	6

**Θέματα Ανάπτυξης**

ΕΡΩΤΗΣΗ 1

Τι είναι η Μέθοδος Προσπέλασης στο 2ο επίπεδο του OSI/ISO και ποιος είναι ο αντικειμενικός της στόχος;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

Ενότητα 2.2, σελ. 25. (Παρόμοια με την ερώτηση 3 του βιβλίου Σημειώσεων Μαθητή).

Συμπερασματικά, αν πρόκειται να γίνει αποστολή δεδομένων μέσω του δικτύου, πρέπει να βρεθεί ένας τρόπος ώστε να πληρούνται οι παρακάτω προϋποθέσεις:

- Εισαγωγή των δεδομένων στο καλώδιο χωρίς να γίνει σύγκρουση με άλλα δεδομένα.
- Να λάβει τα δεδομένα ο αποδέκτης με σχετική εγγύηση ότι αυτά δεν έχουν καταστραφεί σε σύγκρουση δεδομένων (data collision) κατά τη μετάδοση.

Το σύνολο των κανόνων που καθορίζουν τον τρόπο με τον οποίο τα δεδομένα εισάγονται στο καλώδιο, ονομάζεται **μέθοδος προσπέλασης (access method)**.

Έτσι, εξασφαλίζοντας το γεγονός ότι μόνο ένας υπολογιστής τη φορά θα μπορεί να στείλει δεδομένα, οι μέθοδοι προσπέλασης κρατούν οργανωμένες τις διαδικασίες αποστολής και λήψης δεδομένων δικτύου.

ΕΡΩΤΗΣΗ 2

Αναφέρετε τρεις μεθόδους προσπέλασης, οι οποίες χρησιμοποιούνται ή χρησιμοποιήθηκαν από διάφορες τεχνολογίες δικτύων.

## ΑΠΑΝΤΗΣΗ

Ενότητα 2.2, σελ. 25. (Παρόμοια με την ερώτηση 4 του βιβλίου Σημειώσεων Μαθητή).

Υπάρχουν τρεις τρόποι για την αποφυγή ταυτόχρονης χρήσης του μέσου μεταφοράς:

- Μέθοδοι Carrier-sense multiple access (ακρόαση φέροντος πολλαπλής πρόσβασης)
  - Με ανίχνευση σύγκρουσης (collision detection)
  - Με αποφυγή σύγκρουσης (collision avoidance)
- Μέθοδος token passing (πέρασμα κουπονιού) που δίνει δυνατότητα για μεμονωμένη αποστολή δεδομένων
- Μέθοδος απαίτησης προτεραιότητας

## ΕΡΩΤΗΣΗ 3

Περιγράψτε την υπηρεσία χωρίς επιβεβαίωση και χωρίς σύνδεση του υποεπιπέδου Ελέγχου Λογικής σύνδεσης (LLC) του 2ου επιπέδου OSI/ISO. Ποιος είναι ο κύριος σκοπός του LLC;

## ΑΠΑΝΤΗΣΗ

Ενότητα 2.2.1, σελ. 26, 27.

### **Υπηρεσία χωρίς επιβεβαίωση και χωρίς σύνδεση (UnAcknowledged connectionless service)**

Στην περίπτωση αυτή ένας σταθμός εργασίας στέλνει πλαίσια στο σταθμό εργασίας του προορισμού χωρίς να περιμένει επιβεβαίωση λήψης. Επίσης δεν εγκαθίσταται προκαταβολικά σύνδεση μεταξύ των δύο σταθμών και ούτε, φυσικά, τερματίζεται η σύνδεση στο τέλος της επικοινωνίας. Εάν για διάφορους λόγους, όπως εξαιτίας θορύβου στο κανάλι επικοινωνίας, χαθεί κάποιο πλαίσιο, δεν γίνεται προσπάθεια επανάκτησής του. Η υπηρεσία αυτή προσφέρει τη μικρότερη καθυστέρηση στην επικοινωνία των σταθμών εργασίας και είναι κατάλληλη για επικοινωνία σε μέσα, που παρουσιάζουν χαμηλό ποσοστό λαθών και η επανάκτηση λανθασμένων δεδομένων γίνεται από υψηλότερα επίπεδα.

Ο κύριος σκοπός του LLC είναι η παροχή υπηρεσιών στο επίπεδο δικτύου. Το επίπεδο δικτύου υποστηρίζεται από τα **Σημεία Πρόσβασης για Εξυπηρέτηση** (SAPs - Service Access Points), που παρέχει το υποεπίπεδο LLC.

## ΕΡΩΤΗΣΗ 4

Ποια είναι η μέγιστη απόσταση που καλύπτεται από καλώδια συνεστραμμένων ζευγών στο Ethernet (Fast/Gigabit) με βάση τα πρότυπα;

Ένα καλώδιο δύο (2) συνεστραμμένων ζευγών μπορεί να υποστηρίξει και Fast και Gigabit Ethernet;

## ΑΠΑΝΤΗΣΗ

Ενότητα 2.4, σελ. 32, Πίνακας 2.4.β, σελ. 33.

**Fast Ethernet.** Το Fast Ethernet παρέχει εύρος ζώνης 100Mbps. Εκτός από το δεκαπλασιασμό της ταχύτητας, που παρέχει το Fast Ethernet, δόθηκε ιδιαίτερη προσοχή στο να μην διαταραχθεί κατά το δυνατόν η υπάρχουσα καλωδιακή υποδομή.

- **100Base-TX:** Ως φυσικό μέσο μπορεί να χρησιμοποιηθεί καλώδιο UTP (αθωράκιστο) κατηγορίας 5, ή καλώδιο STP (θωρακισμένο). Η απόσταση του τμήματος μπορεί να φθάσει μέχρι τα 100 μέτρα. Για τη μετάδοση των δεδομένων χρησιμοποιούνται τα δύο από τα τέσσερα ζεύγη του καλωδίου, ένα ζεύγος για κάθε κατεύθυνση.
- **100Base-T4:** Το φυσικό μέσο μπορεί να είναι καλώδιο UTP κατηγορίας 3 και πάνω. Στο πρότυπο αυτό γίνεται χρήση και των τεσσάρων ζευγών του καλωδίου και αυτό αποτελεί μειονέκτημα στην περίπτωση, που υπάρχουν παλαιότερες εγκαταστάσεις και χρησιμοποιούν μόνο τα δύο ζεύγη. Στα ζεύγη υπάρχει σήμα μόνο, όταν έχουμε μεταφορά δεδομένων. Η μέγιστη απόσταση ενός τμήματος είναι τα 100 μέτρα.

**Gigabit Ethernet.** Το gigabit Ethernet IEEE 802.3z είναι το νεώτερο πρότυπο του IEEE 802.3. Προσφέρει επικοινωνία στο δίκτυο με εύρος ζώνης τα 1000 Mbps. Υπάρχει συμβατότητα στην καλωδίωση και κυρίως

για χρήση καλωδίων βελτιωμένων κατηγορίας 5 (cat 5 enhance). Το 1000BaseT είναι πρότυπο για καλώδια τύπου cat 5e.

ΟΝΟΜΑ	ΜΕΣΟ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ	ΜΕΓΙΣΤΟ ΜΗΚΟΣ ΤΜΗΜΑΤΟΣ	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ
1000Base-CX	ΧΑΛΚΙΝΟ ΚΑΛΩΔΙΟ - 2 ΖΕΥΓΗ STP (Θωρακισμένο συνεστραμμένο)	25 m	STP
1000Base-T	ΧΑΛΚΙΝΟ ΚΑΛΩΔΙΟ - 4 ΖΕΥΓΗ UTP (Αθωράκιστο συνεστραμμένο )	100 m	Cat. 5 UTP

Μπορεί να υποστηρίξει Fast Ethernet αλλά όχι και Gigabit Ethernet.

### ΕΡΩΤΗΣΗ 5

Πόσα δυαδικά ψηφία έχει μια διεύθυνση MAC στο Ethernet και πώς γράφεται; Από πόσα δομικά μέρη αποτελείται και ποιος είναι αρμόδιος για το πρώτο μισό της;

### ΑΠΑΝΤΗΣΗ

Ενότητα 2.4.2, σελ. 45.

Ένας δυαδικός αριθμός των **48 bit** (MAC-48, EUI-48) ή έξι οκτάδων και γράφεται στο δεκαεξαδικό αριθμητικό σύστημα ως **έξι διψήφιοι δεκαεξαδικοί αριθμοί** χωρισμένοι με παύλες (στα windows) ή με άνω-κάτω τελείες (στο unix/linux).

Οι διευθύνσεις MAC απαρτίζονται από δυο μέρη των 24ων δυαδικών ψηφίων. Το πρώτο μέρος το οποίο ονομάζεται (μοναδική) **Ταυτότητα του Οργανισμού (OUI - Organizational Unique Identifier)**, χορηγείται από το Ινστιτούτο Ηλεκτρολόγων και Ηλεκτρονικών Μηχανικών και διατίθεται αποκλειστικά στον κατασκευαστή υλικού.

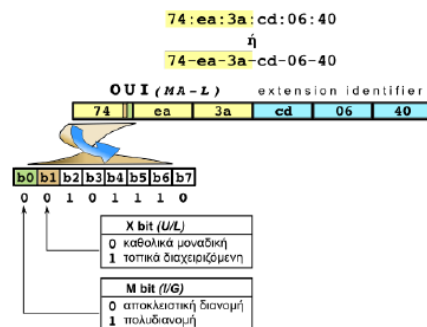
### ΕΡΩΤΗΣΗ 6

Τι είναι το X bit (U/L) και τι το M bit (I/G) μιας διεύθυνσης MAC (Ethernet); Σε ποια θέση της διεύθυνσης MAC βρίσκονται;

### ΑΠΑΝΤΗΣΗ

Ενότητα 2.4.2, σελ. 45.

Αυτά τα δύο πρώτα bit, τα οποία είναι ουσιαστικά το b0 και b1 του MSB της διεύθυνσης έχουν ειδική σημασία. Το πρώτο (b0) είναι το **M bit** ή **I/G** (Individual/Group). Όταν είναι 1 σημαίνει ότι η διεύθυνση αφορά πολλούς αποδέκτες, είναι πολυδιανομής (Multicast), αλλιώς αφορά συγκεκριμένο αποδέκτη. Το δεύτερο (b1) είναι το **X bit** ή **U/L** (Universal/Local). Όταν είναι 1 σημαίνει ότι η διεύθυνση είναι τοπικά διαχειριζόμενη αλλιώς είναι καθολικά μοναδική.



### ΕΡΩΤΗΣΗ 7

Περιγράψτε τη δομή ενός πλαισίου Ethernet II. Απαριθμήστε τα επτά πεδία που την απαρτίζουν και εξηγήστε το ρόλο τους.

### ΑΠΑΝΤΗΣΗ

Ενότητα 2.4.2, σελ. 46.

Το πλαίσιο στο Ethernet έχει συγκεκριμένη δομή όπως φαίνεται στην Εικόνα 2.4.2.β. Για να διευκολυνθεί ο δέκτης ώστε να συγχρονιστεί με τον πομπό, ξεκινά με ένα **προοίμιο** (preamble) επτά οκτάδων (byte) εναλλασσόμενων άσων και μηδενικών (0x55) και μια οκτάδα 0xD5 η οποία σηματοδοτεί την **έναρξη του πλαισίου** (SFD - Start Frame Delimiter). Ακολουθούν οι **διευθύνσεις** των έξι οκτάδων η καθεμιά, πρώτα

**προορισμού** ώστε να ενεργοποιηθεί έγκαιρα ο παραλήπτης και κατόπιν του αποστολέα (**προέλευσης**). Στη συνέχεια το πεδίο δυο οκτάδων "**Τύπος/Μήκος δεδομένων**" προσδιορίζει το είδος των δεδομένων που μεταφέρει το πλαίσιο ή πιο πρωτόκολλο ανωτέρου επιπέδου αφορούν. Αν έχει τιμή μικρότερη ή ίση του 1500 (0x5DC) τότε δηλώνει το μήκος των δεδομένων που μεταφέρει. Στο τέλος περιλαμβάνει σε τέσσερις οκτάδες την **ακολουθία ελέγχου πλαισίου (FCS - Frame Check Sequence)** σύμφωνα με τον αλγόριθμο CRC-32 ώστε να είναι εφικτό να αναγνωριστεί από τον παραλήπτη οποιοδήποτε σφάλμα συμβεί κατά τη μετάδοση.

#### ΕΡΩΤΗΣΗ 8

Ποιο είναι το μήκος/μέγεθος της Ακολουθίας Ελέγχου Πλαισίου και σε τι χρησιμεύει;

#### ΑΠΑΝΤΗΣΗ

Ενότητα 2.4.2, σελ. 46.

Στο τέλος περιλαμβάνει σε τέσσερις οκτάδες την **ακολουθία ελέγχου πλαισίου (FCS - Frame Check Sequence)** σύμφωνα με τον αλγόριθμο CRC-32 ώστε να είναι εφικτό να αναγνωριστεί από τον παραλήπτη οποιοδήποτε σφάλμα συμβεί κατά τη μετάδοση.

#### ΕΡΩΤΗΣΗ 9

Ποιο είναι το ελάχιστο και ποιο το μέγιστο μήκος/μέγεθος δεδομένων που μπορεί να μεταφέρει ένα πλαίσιο Ethernet II; Τι συμβαίνει όταν απαιτείται να μεταφερθούν λιγότερα δεδομένα από το επιτρεπόμενο ελάχιστο μέγεθος;

#### ΑΠΑΝΤΗΣΗ

Ενότητα 2.4.2, σελ. 46.

Το μήκος των δεδομένων του ωφέλιμου φορτίου του πλαισίου μπορεί να φτάσει από 46 μέχρι 1500 οκτάδες και ονομάζεται Μέγιστη μονάδα εκπομπής **MTU** (Maximum Transmission Unit). Είναι απαίτηση του προτύπου το συνολικό μέγεθος του πλαισίου να μην είναι μικρότερο των 64 οκτάδων (18 επικεφαλίδα και 46 φορτίο). Αν συμβαίνει να είναι μικρότερο τότε συμπληρώνεται συνήθως με μηδενικά (padding) για να φτάσει στο ελάχιστο μήκος.

#### ΕΡΩΤΗΣΗ 13

Πότε ένα τοπικό δίκτυο χαρακτηρίζεται ασύρματο και τι φυσικά μέσα χρησιμοποιεί;

#### ΑΠΑΝΤΗΣΗ

Ενότητα 2.5, σελ. 52.

Ένα **ασύρματο δίκτυο** είναι ένα δίκτυο το οποίο δεν χρησιμοποιεί καλώδια για τις συνδέσεις των διαφόρων συσκευών που δικτυώνονται σε αυτό. Αντί του καλωδίου χρησιμοποιείται η μετάδοση ειδικά διαμορφωμένων οπτικών, υπέρυθρων ή ακόμα και ραδιοκυματικών σημάτων μέσω του αέρα.

#### ΕΡΩΤΗΣΗ 14

Ποια μέθοδο διαμοιρασμού του καναλιού χρησιμοποιεί ένα ασύρματο δίκτυο 802.11; Μπορείτε να αιτιολογήσετε γιατί χρησιμοποιεί και κρυπτογράφηση;

#### ΑΠΑΝΤΗΣΗ

Ενότητα 2.5, σελ. 54.

Χρησιμοποιεί το πρωτόκολλο Ethernet και το CSMA/CA (carrier sense multiple access with collision avoidance) για διαμοιρασμό του καναλιού και για κρυπτογράφηση τους αλγορίθμους WEP, WPA και WPA2.

Εστιάστε την αιτιολόγηση χρήσης κρυπτογράφησης στο γεγονός ότι το διαμοιραζόμενο μέσο (αέρας/χώρος) είναι προσβάσιμο από όλους.

## Τεστ Αυτοαξιολόγησης - Απαντήσεις

1. Απαντήστε για την κάθε φράση αν είναι Σωστή (Σ) ή Λάθος (Λ).

- 1) Το τμήμα OUI μιας διεύθυνσης MAC είναι 28 bit.
- 2) Σε ένα πλαίσιο Ethernet πρώτα αποστέλλεται η διεύθυνση προέλευσης και μετά η διεύθυνση προορισμού.
- 3) Το ελάχιστο μήκος (μέγεθος) δεδομένων σε ένα πλαίσιο Ethernet είναι 46 bytes
- 4) Η διεύθυνση MAC 00-00-00-00-00-00 είναι διεύθυνση εκπομπής.
- 5) Το MTU στο Ethernet είναι 1500bytes.
- 6) Στη διεύθυνση MAC 74:ea:3a:cd:06:40 το M bit ή I/G (Individual/Group) είναι ενεργοποιημένο (έχει τιμή 1).
- 7) Η ακολουθία ελέγχου πλαισίου (FCS - Frame Check Sequence) χρησιμεύει στον παραλήπτη για την ανίχνευση σφαλμάτων εκπομπής.
- 8) Μετά το τέλος της αποστολής ενός πλαισίου ακολουθεί αμέσως η αποστολή του επόμενου.
- 9) Εάν πρόκειται να αποσταλούν δεδομένα λιγότερα από 40 bytes θα πρέπει να συμπληρωθούν με έξι μηδενικά.
- 10) Στη διεύθυνση MAC ff:ff:ff:ff:ff:ff το X bit ή U/L (Universal/Local) είναι ενεργοποιημένο (έχει τιμή 1).
- 11) Το πρότυπο IEEE802.11g υποστηρίζει υψηλότερες ταχύτητες από το IEEE802.11n.
- 12) Το πρότυπο IEEE802.11n υποστηρίζει λειτουργία στους 2,4GHz και στους 5GHz.

### ΑΠΑΝΤΗΣΗ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Λ	Λ	Σ	Λ	Σ	Λ	Σ	Λ	Λ	Σ	Λ	Σ

2. Επιλέξτε τη σωστή απάντηση σε κάθε περίπτωση.

- 1) Ποια από τις παρακάτω ΔΕΝ ΕΙΝΑΙ υπηρεσία που παρέχεται από το υποεπίπεδο Ελέγχου Λογικής Σύνδεσης (LLC) του προτύπου IEEE802.2:
  - A. Υπηρεσία χωρίς επιβεβαίωση και χωρίς σύνδεση (Unacknowledged connectionless service).
  - B. Υπηρεσία με επιβεβαίωση λήψης χωρίς σύνδεση (Acknowledged connectionless service).
  - Γ. Υπηρεσία με μεταγωγή κυκλώματος (Circuit switched service).
  - Δ. Υπηρεσία με σύνδεση (Connection oriented service).
- 2) Η μέθοδος πρόσβασης στο μέσο CSMA/CD χρησιμοποιεί:
  - A. Ακρόαση φέροντος με αποφυγή συγκρούσεων.
  - B. Ακρόαση φέροντος με ανίχνευση συγκρούσεων.
  - Γ. Πέρασμα κουπονιού (token passing) που δίνει δυνατότητα για μεμονωμένη αποστολή δεδομένων.
  - Δ. Αίτηση προτεραιότητας (demand priority) την οποία διαχειρίζεται ο συγκεντρωτής (hub).
- 3) Ένα πλαίσιο Ethernet II έχει MTU δηλαδή μέγιστο μήκος της μονάδας (πακέτου) εκπομπής δεδομένων:
  - A. 64 byte.
  - B. 1500 byte.



- Γ. 64 kbyte.  
Δ. 3200 byte.
- 4) Πρόκειται να αποσταλεί ένα πλαίσιο Ethernet II μήκους 40 byte. Το πλαίσιο αυτό:
- A. θα αποσταλεί κανονικά.  
B. δεν θα αποσταλεί γιατί είναι πολύ μικρό.  
Γ. θα αποσταλεί, αφού συμπληρωθεί με 6 byte συμπλήρωσης.  
Δ. θα αποσταλεί στέλνοντας ταυτόχρονα ένα μήνυμα προειδοποίησης ότι το πλαίσιο είναι μικρό.
- 5) Μια φυσική διεύθυνση (MAC) Ethernet:
- A. είναι 32 bit και γράφεται ως τέσσερις δεκαδικοί αριθμοί.  
B. είναι 64 bit και γράφεται στο δεκαεξαδικό αριθμητικό σύστημα.  
Γ. είναι 48 bit και γράφεται στο δεκαεξαδικό αριθμητικό σύστημα.  
Δ. είναι 32 bit και γράφεται ως έξι byte.
- 6) Η ακολουθία ελέγχου πλαισίου (FCS) είναι:
- A. βοηθητικό πλαίσιο που ακολουθεί την εκπομπή ενός κανονικού πλαισίου.  
B. πεδίο του πλαισίου Ethernet, ώστε να χρησιμοποιηθεί από τον παραλήπτη για να αναγνωριστεί οποιοδήποτε σφάλμα εκπομπής.  
Γ. πλαίσιο απάντησης στον αποστολέα ότι το πλαίσιο δεν ελήφθη σωστά.  
Δ. πεδίο του πλαισίου Ethernet που αφορά σφάλματα στην επικεφαλίδα του πλαισίου.
- 7) Σε ένα ασύρματο δίκτυο ad-hoc:
- A. χρησιμοποιείται ασύρματο σημείο πρόσβασης (AP - Access Point) μέσω του οποίου επικοινωνούν οι ασύρματοι σταθμοί.  
B. οι ασύρματοι σταθμοί επικοινωνούν άμεσα μεταξύ τους χωρίς τη διαμεσολάβηση σημείου πρόσβασης.  
Γ. χρησιμοποιείται τοπολογία αρτηρίας.  
Δ. γίνεται χρήση του δημόσιου τηλεπικοινωνιακού δικτύου.
- 8) Σε ένα ασύρματο δίκτυο υποδομής (infrastructure):
- A. χρησιμοποιείται ασύρματο σημείο πρόσβασης (AP - Access Point) μέσω του οποίου επικοινωνούν οι ασύρματοι σταθμοί.  
B. οι ασύρματοι σταθμοί επικοινωνούν άμεσα μεταξύ τους χωρίς τη διαμεσολάβηση σημείου πρόσβασης.  
Γ. χρησιμοποιείται τοπολογία αρτηρίας.  
Δ. γίνεται χρήση του δημόσιου τηλεπικοινωνιακού δικτύου.

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ**

1	2	3	4	5	6	7	8
Γ	B	B	Γ	Γ	B	B	A