2.2 – Η πρόσβαση στο μέσο.

**1. Τι πρόβλημα δημιουργείται όταν πολλοί υπολογιστές μοιράζονται το ίδιο μέσο μεταφοράς δεδομένων;**

Σε όλα τα δίκτυα υπάρχουν περισσότεροι από έναν υπολογιστές, οι οποίοι αναγκάζονται να μοιράζονται το ίδιο μέσο μεταφοράς δεδομένων (π.χ. καλώδιο). Έτσι, αν δυο υπολογιστές προσπαθούσαν ταυτόχρονα να εισάγουν δεδομένα στο καλώδιο, τα πακέτα του ενός υπολογιστή θα συγκρούονταν με τα πακέτα του άλλου, με αποτέλεσμα την καταστροφή του συνόλου των πακέτων που προέρχονται και από τους δυο υπολογιστές.

**2. Ποιες προϋποθέσεις πρέπει να πληρούνται όταν πρόκειται να γίνει μεταφορά δεδομένων μέσω του δικτύου;**

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.

**3. Τι ονομάζουμε μέθοδο προσπέλασης και ποια χαρακτηριστικά πρέπει να υπάρχουν;**

Το σύνολο των κανόνων που καθορίζουν τον τρόπο με τον οποίο τα δεδομένα εισάγονται στο καλώδιο, ονομάζεται μέθοδος προσπέλασης (access method). Οι μέθοδοι προσπέλασης πρέπει να είναι σύμφωνες ως προς τον τρόπο με τον οποίο χειρίζονται τα δεδομένα. Αν διαφορετικοί υπολογιστές χρησιμοποιούν διαφορετικές μεθόδους προσπέλασης, τότε το δίκτυο θα αποτύχει, γιατί κάποιες μέθοδοι θα κυριαρχήσουν στο καλώδιο. Γενικά, οι μέθοδοι προσπέλασης εμποδίζουν την ταυτόχρονη εισαγωγή δεδομένων στο μέσο μεταφοράς. 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.

**4. Να αναφέρετε τους τρόπους για την αποφυγή ταυτόχρονης χρήσης του μέσου.**

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

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

**5. Να περιγράψετε σύντομα τις αρμοδιότητες της επιτροπής ΙΕΕΕ αναφορικά με την προτυποποίηση δικτύων.**

Διάφορες εταιρείες είχαν αναπτύξει τις σημαντικότερες τοπολογίες τοπικών δικτύων. Επίσης, είχαν αναπτύξει και τα πρωτόκολλα, που θα χρησιμοποιούσαν οι σταθμοί εργασίας, προκειμένου να συμμετάσχουν σε τοπικό δίκτυο. Ήταν, όμως, εμφανής η έλλειψη τυποποίησης, προκειμένου να μπορούν να επικοινωνήσουν σταθμοί εργασίας από διαφορετικούς κατασκευαστές. Η τυποποίηση των τοπικών δικτύων άρχισε με τη συνδρομή τόσο του Ινστιτούτου Ηλεκτρολόγων και Ηλεκτρονικών Μηχανικών (Institute of Electrical and Electronic Engineers, IEEE) όσο και της Ευρωπαϊκής Ένωσης Κατασκευαστών Υπολογιστών (European Computer Manufacturing Association, ECMA) οι οποίοι συμφώνησαν να ακολουθήσουν το μοντέλο OSI.

**6. Να περιγράψετε σύντομα τα χαρακτηριστικά της επιτροπής 802. Σε πόσα υπο-επίπεδα χώρισε το δεύτερο επίπεδο του OSI;**

Ο οργανισμός ΙΕΕΕ δημιούργησε επιτροπή, που είναι γνωστή σαν επιτροπή 802, με έργο τον καθορισμό προτύπων για τα τοπικά (LAN) και μητροπολιτικά (MAN) δίκτυα υπολογιστών. Τα μητροπολιτικά δίκτυα υπολογιστών έχουν χαρακτηριστικά, που βρίσκονται μεταξύ των χαρακτηριστικών των τοπικών και των ευρέων δικτύων (παραδείγματα MAN είναι δίκτυα, που καλύπτουν μια πόλη). Το έργο της επιτροπής χωρίσθηκε αρχικά σε 6 υποεπιτροπές και η καθεμία εστιάσθηκε στην ανάπτυξη επιμέρους προτύπων για τους διαφορετικούς τύπους δικτύων. Στη συνέχεια, δημιουργήθηκαν και άλλες υποεπιτροπές. Τα αποτελέσματα της κάθε υποεπιτροπής είναι γνωστά ως ΙΕΕΕ 802.χ όπου χ ο αριθμός της υποεπιτροπής που έβγαλε το αποτέλεσμα. 2.2.1 – Έλεγχος Λογικής Σύνδεσης.

2.2.1 – Έλεγχος Λογικής Σύνδεσης.

**7. Ποια είναι τα βασικά χαρακτηριστικά του υποεπιπέδου LLC;**

Το πρότυπο IEEE 802.2 περιγράφει τις λειτουργίες του υποεπιπέδου LLC. Όπως έχουμε ήδη αναφέρει, το LLC είναι το ανώτερο υποεπίπεδο του επιπέδου σύνδεσης δεδομένων και είναι κοινό για τις διάφορες μεθόδους πρόσβασης στο μέσο, όπως αυτές ορίζονται από τα πρότυπα IEEE 802.3,4 και 5. 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. Το υποεπίπεδο LLC με τη σειρά του δέχεται υπηρεσίες από το κατώτερο του υποεπίπεδο ελέγχου πρόσβασης στο μέσο.

**8. Να αναφέρετε ονομαστικά τις υπηρεσίες που μπορεί να παρέχει το υποεπίπεδο LLC.**

Το υποεπίπεδο LLC μπορεί να παρέχει τις παρακάτω υπηρεσίες:

* Υπηρεσία χωρίς επιβεβαίωση και χωρίς σύνδεση (UnAcknowledged connectionless service)
* Υπηρεσία με επιβεβαίωση λήψης χωρίς σύνδεση (Acknowledged connectionless service)
* Υπηρεσία με σύνδεση (Connection oriented service)

9. **Να περιγράψετε τα βασικά χαρακτηριστικά της υπηρεσίας χωρίς επιβεβαίωση και χωρίς σύνδεση του υποεπιπέδου LLC.**

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.

**10. Να περιγράψετε τα βασικά χαρακτηριστικά της υπηρεσίας με επιβεβαίωση δίχως σύνδεση του υποεπιπέδου LLC.**

Υπηρεσία με επιβεβαίωση λήψης χωρίς σύνδεση (Acknowledged connectionless service). Σε αυτή την υπηρεσία όπως και προηγουμένως, δεν εγκαθίσταται σύνδεση μεταξύ των σταθμών εργασίας πριν την έναρξη ανταλλαγής δεδομένων, αλλά για κάθε πλαίσιο που στέλνεται επιβεβαιώνεται η λήψη του από το σταθμό εργασίας του προορισμού. Η υπηρεσία αυτού του είδους κυρίως εφαρμόζεται, σε συνδέσεις τύπου σημείο προς σημείο (point to point).

11. **Να περιγράψετε τα βασικά χαρακτηριστικά της υπηρεσίας με σύνδεση. Ποια είναι τρία στάδια της διαδικασίας εγκατάστασης ενός κυκλώματος;**

Υπηρεσία με σύνδεση (Connection oriented service). 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. O 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