1.2.2 – Το μοντέλο δικτύωσης TCP/IP

**1. Τι ήταν το δίκτυο ARPANET, ποιος ήταν ο κύριος στόχος του και σε τι εξελίχθηκε σταδιακά;**

Το δίκτυο ARPANET ήταν ένα δίκτυο μεταγωγής πακέτων που χρηματοδοτήθηκε από το υπουργείο άμυνας των Η.Π.Α. στα τέλη της δεκαετίας του '60. Από την αρχή κύριος στόχος του ήταν η δυνατότητα να συνδέονται μαζί πολλαπλά διαφορετικά συστήματα και δίκτυα με διαφανή τρόπο. Έμφαση επίσης δόθηκε στη δυνατότητα του δικτύου να παραμένει λειτουργικό ακόμη κι αν μεγάλα τμήματά του έβγαιναν εκτός λειτουργίας. Το 1983 χρησιμοποίησε τα πρωτόκολλα TCP/IP ως βασικά και σταδιακά εξελίχθηκε στο γνωστό μας Internet.

 **2. Ποια επίπεδα χρησιμοποιεί το μοντέλο TCP/IP και ποια είναι η αντιστοίχιση με τα επίπεδα του μοντέλου OSI;**

* Εφαρμογής (αντιστοιχεί στα Εφαρμογής, Παρουσίασης και Συνόδου του OSI),
* Μεταφοράς (αντιστοιχεί στο Μεταφοράς του OSI),
* Διαδικτύου (αντιστοιχεί στο Δικτύου του OSI) και
* Ζεύξης ή πρόσβασης δικτύου ή διεπαφή δικτύου

 **3. Ποιο είναι το βασικό χαρακτηριστικό που περιγράφει το επίπεδο Πρόσβασης Δικτύου; Ποια υπόεπίπεδα χρησιμοποιούνται συχνά στη θέση του;**

**Επίπεδο Πρόσβασης (Διεπαφής) Δικτύου (Network Access ή link layer).**

Το μοντέλο TCP/IP δεν αναφέρει πολλά για το τι συμβαίνει εδώ, εκτός από το ότι ο υπολογιστής (host) πρέπει να συνδεθεί με το δίκτυο χρησιμοποιώντας κάποιο πρωτόκολλο ώστε να μπορεί να στέλνει πακέτα IP σε αυτό. Έτσι συνηθίζεται στη θέση του να χρησιμοποιούνται τα δυο κατώτερα επίπεδα του μοντέλου OSI,

το a) Φυσικό και το

b) Ζεύξης Δεδομένων.

**4. Τι υπηρεσίες προσφέρει το επίπεδο Διαδικτύου; Είναι εγγυημένη η παράδοση των πακέτων; Ποιο είναι το βασικό πρωτόκολλο του επιπέδου;**

**Επίπεδο Διαδικτύου.** Ισχύει ό,τι και στο 3ο επίπεδο του OSI (Δικτύου) με τη διαφορά ότι το επίπεδο Διαδικτύου του TCP/IP παρέχει μόνο υπηρεσία χωρίς σύνδεση. Έτσι δρομολογεί ανεξάρτητα πακέτα στον προορισμό τους και η παράδοση των πακέτων στο επίπεδο Διαδικτύου δεν είναι εγγυημένα αξιόπιστη. Μπορεί να φτάσουν στον προορισμό με διαφορετική σειρά, με λάθη, ή το ίδιο πακέτο περισσότερες φορές. Είναι δουλειά των ανώτερων επιπέδων να μεριμνήσουν για αυτά τα ζητήματα. Το βασικό πρωτόκολλο αυτού του επιπέδου είναι το πρωτόκολλο Διαδικτύου (Internet Protocol) IP.

**5. Ποιες διαφορετικές υπηρεσίες προσφέρει το επίπεδο Μεταφοράς, ποια είναι γενικά χαρακτηριστικά κάθε μίας και ποια είναι τα βασικά τους πρωτόκολλα;**

 **Επίπεδο Μεταφοράς (Transport layer)**. Ισχύει γενικά ό,τι και στο 4ο επίπεδο του OSI (Μεταφοράς). Tο επίπεδο μεταφοράς του TCP/IP μπορεί να παρέχει, μέσω διαφορετικών πρωτοκόλλων, υπηρεσίες προσανατολισμένες σε σύνδεση (connection oriented) ή χωρίς σύνδεση (connectionless). Οι υπηρεσίες με σύνδεση βασίζονται σε λογικές συνδέσεις οι οποίες αποκαθίστανται, διατηρούνται μεταφέροντας δεδομένα και τερματίζονται. Σε αυτές τις συνδέσεις παρέχεται αξιοπιστία στην επικοινωνία με τον έλεγχο ροής, τον τεμαχισμό, αρίθμηση και την επανασύνθεση των μηνυμάτων με τη σωστή σειρά και τον έλεγχο/διόρθωση των σφαλμάτων. Υπηρεσίες με σύνδεση παρέχει το πρωτόκολλο ελέγχου μετάδοσης (Transmission Control Protocol) TCP. Στις υπηρεσίες χωρίς σύνδεση ή ασυνδεσμικές, δεν υπάρχει η έννοια της λογικής σύνδεσης ούτε παρέχεται αξιοπιστία. Είναι όμως απλούστερες και χωρίς πολλές καθυστερήσεις. Τέτοιες υπηρεσίες παρέχει το πρωτόκολλο αυτοδύναμων πακέτων χρήστη (User Datagram Protocol) UDP.

**6. Αναφέρετε κάποια βασικά πρωτόκολλα του επιπέδου Εφαρμογής.**

**Επίπεδο Εφαρμογής (Application layer).** Περιλαμβάνει όλα τα πρωτόκολλα των γνωστών υπηρεσιών του Διαδικτύου όπως απομακρυσμένη σύνδεση τερματικού (TELNET), μεταφορά αρχείων (FTP), ηλεκτρονικό ταχυδρομείο (SMTP/ POP3/ IMAP), τα νεώτερα DNS για την αντιστοίχηση ονομάτων υπολογιστών με τις διευθύνσεις τους στο δίκτυο, HTTP, το πρωτόκολλο μεταφοράς ιστοσελίδων του World Wide Web και πολλά άλλα.

**7. Περιγράψτε τα βασικά λειτουργικά στοιχεία που περιλαμβάνει κάθε επίπεδο του μοντέλου TCP.**

 Σε ένα τοπικό δίκτυο τεχνολογίας Ethernet - TCP/IP το επίπεδο πρόσβασης δικτύου περιλαμβάνει:

* τα καλώδια διασύνδεσης, τους συνδετήρες (connectors), υποδοχές (πρίζες δικτύου)
* κάρτες δικτύου,
* παθητικό δικτυακό εξοπλισμό όπως υλικό διαχείρισης και συγκέντρωσης καλωδίων,
* επαναλήπτες (repeater hubs),
* μεταγωγείς (switching hubs) κτλ, όχι όμως δρομολογητές (routers).