

3.1 Διευθυνσιοδότηση Internet Protocol (IPv4)

1. Τι είναι η Διευθυνσιοδότηση και σε ποιο επίπεδο της αρχιτεκτονικής OSI και της αρχιτεκτονικής TCP/IP γίνεται;

Το επίπεδο Δικτύου (Network layer) στο μοντέλο OSI ή το αντίστοιχο Διαδικτύου του TCP/IP παρέχει τη **λογική διευθυνσιοδότηση** για όλα τα διασυνδεδεμένα μεταξύ τους δίκτυα. Με την ορολογία Διευθυνσιοδότηση εννοούμε την απόδοση 32bit διευθύνσεων από τον κάθε κόμβο ή (και) τοπικό δίκτυο στις εκάστοτε συνδεδεμένες συσκευές. Οι διευθύνσεις αυτές δεν χαρακτηρίζουν ή ταυτοποιούν τις ίδιες τις συσκευές αλλά την σύνδεση που έχουν εκείνη τη στιγμή με το εκάστοτε δίκτυο στο οποίο συνδέονται.

2. Ποιο είναι το έργο που επιτελεί το επίπεδο Δικτύου (OSI) ή Διαδικτύου (TCP/IP);

Το επίπεδο δικτύου/διαδικτύου, διαθέτει μηχανισμούς και πρωτόκολλα για την εύρεση της κατάλληλης διαδρομής και παράδοση του πακέτου δεδομένων που παραλαμβάνει από το ανώτερο επίπεδο Μεταφοράς, στον τελικό κόμβο στον οποίο ανήκει ο παραλήπτης του πακέτου. Το έργο αυτό χαρακτηρίζεται ως **δρομολόγηση** (routing).

Στην προσπάθεια αυτή το πακέτο μπορεί να χρειαστεί να διασπαστεί σε διάφορα τμήματα τα οποία μπορεί να ακολουθήσουν διαφορετικές διαδρομές και να φτάσουν με διαφορετική σειρά, όμως το επίπεδο δικτύου θα τα επανασυνθέσει και θα αναφέρει οποιαδήποτε προβλήματα παράδοσης προκύψουν ενεργοποιώντας τα κατάλληλα πρωτόκολλα που σχεδιάστηκαν για τη δουλειά αυτή.

3. Ποιό είναι το βασικό πρωτόκολλο του επιπέδου Δικτύου / Διαδικτύου;

Το **επίπεδο Διαδικτύου** στο μοντέλο **TCP/IP** έχει ως βασικό πρωτόκολλο το **πρωτόκολλο Διαδικτύου** (Internet Protocol - **IP**) το οποίο παρέχει υπηρεσίες **αποκλειστικά χωρίς σύνδεση**. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιεί **αυτοδύναμα πακέτα IP** τα οποία ονομάζονται **datagram** (= data + telegram).

4. Ποια άλλα πρωτόκολλα λειτουργούν (συνεργάζονται με το IP) στο Επίπεδο Διαδικτύου;

Στο επίπεδο Διαδικτύου, εκτός από το βασικό πρωτόκολλο Διαδικτύου IP, λειτουργεί το **πρωτόκολλο μηνυμάτων ελέγχου Διαδικτύου** (Internet Control Message Protocol - **ICMP**) και το **πρωτόκολλο διαχείρισης ομάδων Διαδικτύου** (Internet Group Management Protocol - **IGMP**). Τα πρωτόκολλα αυτά ενεργοποιούνται από τις συσκευές διαχείρισης της δρομολόγησης στους κόμβους και στα τελικά τοπικά υποδίκτυα (συνήθως στους routers).

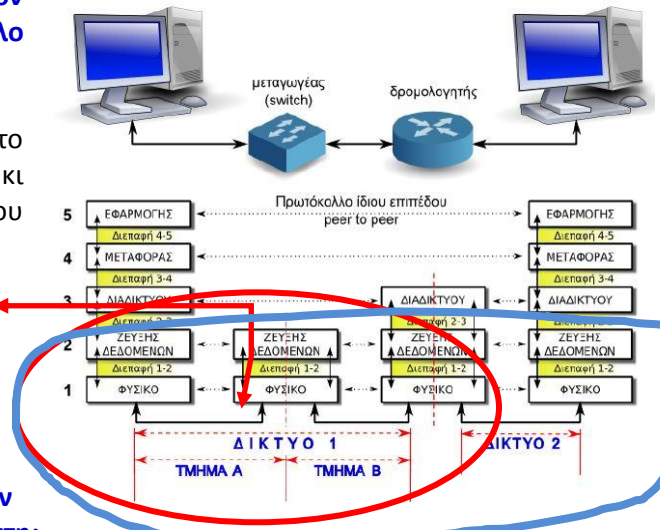
Το **ICMP** χρησιμοποιείται κυρίως για την αναφορά σφαλμάτων μετάδοση ερωτημάτων και αναμετάδοση (relaying) διαγνωστικών μηνυμάτων, και η λειτουργία του στο πρότυπο TCP/IP **είναι υποχρεωτική**.

Το **IGMP** χρησιμοποιείται για την ομαδοποίηση υπολογιστών και αποστολή μηνυμάτων ταυτόχρονα σε όλους τους υπολογιστές της ομάδας (streaming). και η υλοποίηση και υποστήριξη **είναι προαιρετική**.

5. Σε περίπτωση που ένα πακέτο IP χρειαστεί να κάνει διαδρομή μέσα στο ίδιο δίκτυο έως ότου φτάσει στον κόμβο (router) που θα το «στείλει» σε άλλο δίκτυο προς τον τελικό προορισμό του, τι επεμβάσεις κάνει το IP πρωτόκολλο στην επικεφαλίδα του πακέτου;

Αν το πακέτο μετακινείται μέσα στα όρια του ίδιου δικτύου, το πακέτο IP διακινείται ενθυλακωμένο στο ίδιο πλαίσιο ακόμη κι αν κινηθεί σε διαφορετικά τμήματα (segments) του ίδιου δικτύου.

Στο Δίκτυο 1, το πακέτο IP διακινείται ενθυλακωμένο στο ίδιο πλαίσιο ακόμη κι αν κινηθεί σε διαφορετικά τμήματα (segments) του ίδιου δικτύου.



6. Τι επεμβάσεις γίνονται και πού σε κάθε πακέτο IP κατά την διαδρομή του από τον αποστολέα προς τον τελικό παραλήπτη;

Οι ενδιαμέσοι κόμβοι μόνο μικρές επεμβάσεις κάνουν σε ορισμένα πεδία της επικεφαλίδας του για διαχειριστικούς λόγους. Σε όλα τα ενδιαμέσως δίκτυα ενθυλακώνεται/αποθυλακώνεται η πρόσθετη πληροφορία σε διάφορα πλαίσια 2ου επιπέδου (επίπεδο ζεύξης δεδομένων), τα οποία όμως ισχύουν μόνο στα όρια των ενδιαμέσων φυσικών τοπικών δικτύων κάθε φορά.

Στον δρομολογητή, αποθυλακώνεται από το πλαίσιο του Δικτύου 1, ελέγχεται η διεύθυνση προορισμού και προωθείται στο Δίκτυο 2 ενθυλακώνοντάς το σε ένα νέο πλαίσιο του Δικτύου 2. Το πακέτο IP μέχρι τον υπολογιστή προορισμού παρέμεινε το ίδιο ενώ στη διαδρομή ενθυλακώθηκε σε διαφορετικά πλαίσια.

7. Τι ονομάζεται επικοινωνιακό υποδίκτυο και ποια η λειτουργία του (το έργο του);

Το σύνολο των ενδιαμέσων κόμβων που συμμετέχουν στην διαδρομή που ακολουθούν τα πακέτα IP από τον αποστολέα έως τον προορισμό τους ονομάζεται επικοινωνιακό υποδίκτυο. Δηλαδή με τεχνικούς όρους, όλη η ενδιαμέσως υποδομή από γραμμές μετάδοσης (αποκαλούνται και ζεύξεις, κυκλώματα ή κανάλια) και συσκευές μεταγωγής-δρομολογητές που επιτρέπει σε δυο ακραίους υπολογιστές (ή γενικότερα δικτυωμένες συσκευές) να επικοινωνήσουν μεταξύ τους.

8. Μέχρι ποιο επίπεδο του TCP/IP έχει λειτουργικότητα το επικοινωνιακό υποδίκτυο;

Στα δίκτυα τεχνολογίας TCP/IP, το επικοινωνιακό υποδίκτυο έχει λειτουργικότητα μέχρι και το επίπεδο διαδικτύου (3ο επίπεδο OSI). Δύο ή περισσότερα ανεξάρτητα δίκτυα διασυνδεδεμένα μεταξύ τους ώστε να λειτουργούν ως ένα μεγάλο δίκτυο συνθέτουν ένα **Διαδίκτυο** (internet - με το *i* μικρό/πεζό).

9. Οι διευθύνσεις που αποδίδονται στους υπολογιστές στην τεχνολογία TCP/IP είναι μοναδικές;

Οι υπολογιστές θα πρέπει να προσδιορίζονται με μοναδικό τρόπο με κάποιο σχήμα διευθυνσιοδότησης, όπως οι κατοικίες σε μια πόλη εντοπίζονται από τον αριθμό, την οδό και τον ταχυδρομικό κώδικα. Ωστόσο η διευθυνσιοδότηση αυτή έχει ισχύ μόνο για όσο είναι δικτυωμένοι οι υπολογιστές (ή γενικότερα οι δικτυωμένες συσκευές π.χ. τα tablets, τα smart Phones κλπ.) και χαρακτηρίζει την σύνδεση που έχουν εκείνη την στιγμή και όχι με φυσικό τρόπο (όπως η mac address) την ίδια την συσκευή.