


Δίκτυα Επικοινωνίας Υπολογιστών (Εισαγωγή στα) - 22Υ410

 Μ. Λογοθέτης	Κατηγορία μαθήματος: Προπτυχιακό
	Διδάσκων: Μιχαήλ Λογοθέτης (Καθηγητής)
	Ωρες/εβδ.: 2 Διδασκαλία (Δευτέρα, 11:00-13:00) + 1 Φροντιστήριο (Πέμπτη, 14:00-15:00) Α΄ Ομάδα (Φοιτητές με ζυγό αριθμό στον Αριθμό Μητρώου, Α.Μ.)

Σημείωση: (α) Στην Β' Ομάδα (μονοί Α.Μ.) διδάσκει ο κ. Δ. Λυμπερόπουλος (Καθηγητής)
(β) Το μάθημα περιλαμβάνει Εργαστήριο, το οποίο επιμελείται ο κ. Σ. Δενάζης (Αναπλ. Καθηγητής).
(γ) Τα θέματα των εξετάσεων των Ομάδων Α' και Β' ενδέχεται να είναι διαφορετικά.

Αναλυτική Εκπαιδευτική Ύλη:

Εισαγωγή:

- ✓ Δίκτυα υπολογιστών - Διαδίκτυο (άκρα-πυρήνας).
- ✓ Πρωτόκολλο επικοινωνίας.
- ✓ Διαστρωμάτωση πρωτοκόλλων (OSI).
- ✓ Η στοίβα πρωτοκόλλων του Διαδικτύου.
- ✓ Δίκτυα με Virtual Circuits και Datagrams.
- ✓ Καθυστέρηση και απώλειες πακέτων σε δίκτυα μεταγωγής πακέτων και μεταγωγής κυκλωμάτων.
- ✓ Το Στρώμα Εφαρμογής (ΣΕ): Αρχές των πρωτοκόλλων του ΣΕ (WEB – HTTP, FTP, SMTP, DNS).

Στοιχεία Θεωρίας Τηλεπικοινωνιακής Κίνησης

Το Στρώμα ζεύξης δεδομένων (ΣΖΔ):

- ✓ Η βασική λειτουργία.
- ✓ Κανάλια πολυεκπομπής & PPP (Point-to-Point Protocol).
- ✓ Υπηρεσίες του ΣΖΔ.
- ✓ Κάρτες διεπαφών δικτύου.
- ✓ Τεχνικές ανίχνευσης και διόρθωσης λαθών.
- ✓ Πρωτόκολλα MAC (Media Access Control) – Πρωτόκολλα διαμελισμού καναλιού: TDM, FDM, CDMA. – Πρωτόκολλα τυχαίας προσπέλασης: Aloha, Slotted Aloha, CSMA, CSMA/CD (Ethernet). – Πρωτόκολλα που μεταδίδεις όταν έλθει η σειρά σου: Polling – Token Pass.
- ✓ Το LAN ως πρωτόκολλο του ΣΖΔ
- ✓ Μεταγωγείς ΣΖΔ (Γέφυρες - Bridges). Αλγόριθμος δημιουργίας δένδρου επικάλυψης (Spanning Tree Protocol IEEE 802.1d).

Το Στρώμα Δικτύου (ΣΔ):

- ✓ Η βασική λειτουργία.
- ✓ Το μοντέλο εξυπηρέτησης του ΣΔ (Virtual Circuits – Datagrams).
- ✓ Δρομολόγηση.
- ✓ Αλγόριθμοι δρομολόγησης: Κεντρικός (Dijkstra) και Κατανεμημένος (Bellman-Ford, Διανύσματος Απόστασης).
- ✓ Ιεραρχική δρομολόγηση.
- ✓ Το πρωτόκολλο IP.
- ✓ Διευθύνσεις IPv4.
- ✓ Μέθοδος CIDR για την αναπαράσταση διευθύνσεων IPv4.

- ✓ Δρομολογητές (Routers): Εσωτερική δομή, Υλοποίηση δρομολόγησης, Προώθηση datagram, Μπλοκάρισμα HOL ("head of line blocking").
- ✓ Μετάδοση του datagram IPv4 από τον πομπό στον δέκτη: Πίνακες δρομολόγησης, Κατάτμηση (fragmentation).
- ✓ Χειρισμός διευθύνσεων IPv4 – Χωρισμός σε υποδίκτυα μέσω μάσκας υποδικτύου (subnetmask).
- ✓ Το πρωτόκολλο ICMP.
- ✓ Δρομολόγηση στο Διαδίκτυο εντός αυτόνομων συστημάτων (RIP, OSPF) και μεταξύ Αυτόνομων Συστημάτων (BGP).
- ✓ IPv6 – Δομή.
- ✓ Μετάβαση από το IPv4 στο IPv6.

Το Στρώμα Μεταφοράς (ΣΜ):

- ✓ Ο βασική υπηρεσία που προσφέρει το ΣΜ.
- ✓ Το ΣΜ του Διαδικτύου.
- ✓ Πως γίνεται η βασική λειτουργία της πολυπλεξία/αποπολυπλεξίας του ΣΜ.
- ✓ Το πρωτόκολλο UDP (Δομή του πακέτου, Έλεγχος αθροίσματος για σωστή μετάδοση και λήψη πακέτου).
- ✓ Αρχές της αξιόπιστης μετάδοσης πακέτων: Κτιζοντας ένα πρωτόκολλο του ΣΜ για αξιόπιστη μετάδοση πακέτων πάνω σε ένα απολύτως αξιόπιστο κανάλι μετάδοσης – Αξιόπιστη μετάδοση όταν στο κανάλι υπεισέρχονται λάθη στα bits μετάδοσης (Πρωτόκολλο stop & wait) – Αξιόπιστη μετάδοση όταν στο κανάλι υπεισέρχονται όχι μόνον λάθη στα bits μετάδοσης αλλά και απώλειες πακέτων. Βελτίωση της απόδοσης των πρωτοκόλλων τύπου stop & wait με την μέθοδο "pipelining" (πολλαπλή μετάδοση πριν από αναμονή ACK).
- ✓ Το πρωτόκολλο TCP – Δομή.
- ✓ Η TCP σύνδεση.
- ✓ Round-Trip Time.
- ✓ Υπολογισμός του μήκους του πεδίου "sequence numbers".
- ✓ Έλεγχος ροής (flow control) – Υπολογισμός βέλτιστου παραθύρου μετάδοσης.
- ✓ Έλεγχος συμφόρησης (congestion control) με το TCP (TCP Tahoe/Reno).