

PROGRAMMA FINALE

SISTEMI E RETI

Classe 4 F

Prof. Giuliano Latina

A.S. 2019/2020

TEORIA

Modulo 1 – TECNOLOGIA IEEE 802.3 (LAN)

- MAC di Ethernet: concetto di collisione; protocollo CSMA/CD; pacchetto MAC.
- Dominio di broadcast: tipi di indirizzi MAC (single, multicast, broadcast); esercizi.
- Dominio di collisione: jumbo frame; cenni sulle lunghezze tipiche dei cavi per le reti 802.3.

Modulo 2 – DISPOSITIVI E INSTRADAMENTO

- Ripetitore; concentratore; switch half duplex: filtering database, circolazione dei pacchetti e modalità di collisione.
- Bridge: protocollo spanning tree; switch full duplex: cenni sull'autonegoiazione e sul MAC control.
- Managed switch (VLAN); virtualizzazione: macchina virtuale e switch virtuale.
- Traffico e dimensionamento: dimensionamento di una LAN, di una LAN segmentata e di una LAN con router; esercizi.

Modulo 3 – TECNOLOGIA IEEE 802.11 (WLAN)

- Concetti di Wi-Fi e banda ISM; differenza tra antenne omnidirezionali e direttive.
- Modalità ad hoc; MAC di IEEE 802.11: problemi di stazione nascosta e stazione esposta; negoziazione RTS/CTS; protocollo CSMA/CA.
- Modalità infrastruttura con access point: accesso alla rete; pacchetti dati, di controllo e di gestione.
- Tecnologia WiMAX/IEEE 802.16; cenni sull'evoluzione della tecnologia LTE.

Modulo 4 – BLUETOOTH

- Parametri della tecnologia IEEE 802.15.1; topologie punto-punto, punto-multipunto e scatternet; fasi di inquiring, paging e pairing.

Modulo 5 – LIVELLO RETE

- Router e routing; tabella di instradamento; caratteristiche di un algoritmo di instradamento.
- Routing connectionless e connection oriented; esercizi.
- Algoritmi di instradamento non adattativi: Fixed Directory Routing e flooding; algoritmi di instradamento adattativi: routing centralizzato, isolato e distribuito.
- Algoritmi distance vector: problemi (loop di routing) e soluzioni (route poisoning, split horizon e path holddown); algoritmi link state packet.

Modulo 6 – PROTOCOLLO IPv4

- Protocollo ARP: concetto di ARP cache; cenni sul pacchetto ARP e sul protocollo RARP.
- Pacchetto IP: formato del pacchetto; campi dell'header; esercizi.
- Protocollo ICMP: principali messaggi; concetto di Round Trip Time.

Modulo 7 – INDIRIZZAMENTO IP

- Specifica classful: classificazione degli indirizzi IP e concetto di maschera; instradamento classful: concetti di consegna diretta e consegna indiretta; problemi dell'indirizzamento classful.
- Subnetting e maschera di sottorete; indirizzo di loopback ed instradamento con subnetting; internetworking; esercizi. **(PARZIALMENTE A DISTANZA)**
- Tecnica VLSM; supernetting: specifica CIDR e maschera di supernetting; esercizi. **(A DISTANZA)**
- IPv6: pacchetto e formato degli indirizzi IPv6; indirizzi unicast; cenni sugli indirizzi multicast ed anycast; cenni sul protocollo ICMPv6. **(A DISTANZA)**
- Autonomous System: differenza tra Interior ed Exterior router; concetti di backbone e multihoming. **(A DISTANZA)**

Modulo 8 – PROTOCOLLO MPLS E PROTOCOLLI DI ROUTING

- Architettura MPLS: differenza tra Label Switch Router e Label Edge Router; instradamento con MPLS; cenni sulle operazioni di push e pop; pacchetto MPLS. **(A DISTANZA)**
- Principali caratteristiche dei protocolli RIP, OSPF e BGP. **(A DISTANZA)**

LABORATORIO

- *Programma in Linguaggio C sui tipi di indirizzi MAC (single, multicast e broadcast)*
- *Programma in Linguaggio C sul filtering database di uno switch half duplex*
- *Programma in Linguaggio C sulla codifica impulsiva di autonegoiazione per uno switch full duplex*
- *Programma in Linguaggio C sui tipi di pacchetti circolanti in una rete Wi-Fi*
- *Due programmi in Linguaggio C sul percorso di un pacchetto in due casi di routing connectionless **(A DISTANZA)***
- *Due programmi in Linguaggio C sulla decodifica dell'header di un pacchetto IP **(A DISTANZA)***

- *Programma ARP: comando per visualizzare la ARP cache di un nodo*
- *Programma Ping: comandi per determinare la MTU della rete Ethernet, per conoscere il nome di rete associato al proprio indirizzo IP, per individuare l'indirizzo IP da un nome di dominio, per individuare il nome di dominio da un indirizzo IP, per verificare la connessione alla rete pubblica e per contattare un nuovo nodo su una LAN*
- *Programma Route: comando "route print" per visualizzare le tabelle di instradamento di un computer **(A DISTANZA)***

Libro di testo: "Corso di sistemi e reti - Vol. 2", *Ollari*, Tecnologia Zanichelli