

Modello ISO/OSI, Architettura TCP/IP

- Modello ISO/OSI e architettura TCP/IP. Architettura a strati. Livello fisico, data link, rete, trasporto, sessione, presentazione, applicazione. Modello internet. Architettura TCP/IP.

Dispositivi per la realizzazione di reti locali

- I mezzi trasmissivi. Mezzi elettrici. Impedenza. Cavo coassiale. Doppino intrecciato. Tipi di doppino. Categorie. Misure sui cavi. Impedenza, AWG, velocità di propagazione, attenuazione. Diafonia. ACR. Le fibre ottiche. Fibre monomodali e multimodali. Comunicazione wireless. Standard wi-fi. IBSS, BSS, ESS.
- Il cablaggio strutturato degli edifici: Generalità; Standard internazionali; Il cablaggio secondo lo standard EIA/TIA-568; Lo standard ISO/IEC DIS 11801; Sviluppi tecnologici e normativi

Le reti Ethernet e lo strato di collegamento

- Codifica NRZ e Manchester. Progetto IEEE 802.
- La tecnologia Ethernet: Generalità; Ethernet; Indirizzo MAC; Protocol Data Unit (PDU); Frame
- Le collisioni in Ethernet: Introduzione; Il sottolivello MAC; Gli errori Ethernet; Il sottolivello LLC
- Tipologie di rete Ethernet: Ethernet a 10 Mbps; 10BaseF; 100 Mbps; 1 e 10 Gigabit
- Dispositivi di rete a livello due: Bridge; Switch Ethernet

Il livello di rete e il protocollo IP

- I livelli del TCP/IP; Formato dei dati nel TCP/IP; L'intestazione IP; Struttura degli indirizzi IP; Classi di indirizzi IP; Indirizzi IP privati (RFC 1918).
- Introduzione al subnetting: IPv4 e IPv6; Subnetting; Subnet mask; Partizionare una rete.
- Subnetting VLSM e CIDR: VLSM; Forwarding diretto e indiretto.
- Configurazione host con indirizzi statici e dinamici: assegnazione manuale; assegnazione tramite DHCP; ARP; NAT.

Router e routing

- I router come dispositivi hardware; Configurare e usare la linea di comando dei router
- Il routing: protocolli e algoritmi; Concetti generali; Tabella di instradamento, Router di default (default gateway); Route a costi diversi; Aggregazione di indirizzi
- Routing statico e dinamico: Politiche di instradamento (o algoritmi di instradamento); Routing distribuito
- Reti, grafi e alberi: Rappresentazione dei grafi; Grafi e reti; Ricerca del percorso minimo; Grafi, alberi e spanning tree ottimo
- Algoritmi di routing statici: Introduzione agli algoritmi statici; Configurazione manuale delle tabelle di routing; Link State Packet; L'algoritmo di Dijkstra
- Algoritmi di routing dinamici: Introduzione agli algoritmi dinamici; Algoritmo di Bellman-Ford.
- Routing gerarchico: Introduzione; Tassonomia dell'internetworking; Interior Gateway Protocol (IGP); Exterior Gateway Protocol (EGP)

Laboratorio

Realizzazione cavo ethernet. Analisi frame Ethernet con Wireshark. Raspberry e protocollo IP. Assegnazione indirizzi statici e dinamici; Configurazione parametri di rete. IoT e Packet Tracer. IOT e LoRa. Arduino Cloud. Sensori Lora. Packet Tracer subnetting e Routing.