

PROGRAMMA DI SISTEMI E RETI
CLASSE IV A INFORMATICA A.S. 2024/2025
DOCENTI: ANDREA MURGIA – IVANO QUARANTIELLO

Come funziona la comunicazione in rete e il livello fisico

Protocolli di comunicazione. Architettura di rete. Il modello di riferimento ISO/OSI. Gli strati del modello ISO/OSI, Imbustamento dei dati. Messaggi e indirizzamento, Analogia: Controllo degli errori, Lunghezza dei messaggi.

Comunicazione, informazione e messaggio. Il livello fisico e i suoi compiti. Mezzi trasmissivi.

Reti Locali.

LAN. Topologia di rete e standard IEEE 802: topologia fisica e topologia logica, topologia a stella, ad albero. Il problema dell'assegnazione del canale: tecnica a contesa, deterministica. Lo standard IEEE 802.3x, il sottolivello MAC, controllo di accesso al mezzo: CSMA/CD, Il problema dell'indirizzamento. Standard 802.2: livello LLC. Hub e switch. Il funzionamento dello switch. Le reti WLAN e lo standard IEEE 802.11. Il protocollo di accesso al mezzo: CSMA/CA. Il problema del terminale nascosto: RTS e CTS. Formato della trama MAC 802.11. Wireless: le nuove prospettive. La banda a 2,4 GHz. Si può dare un buon servizio Wi-Fi in aula magna?

Il livello di rete e la commutazione.

Compiti del livello di rete. Servizi per il trasporto dei dati in rete, la commutazione di circuito, la commutazione di pacchetto connection oriented e connectionless.

Il livello di rete in Internet.

Internet Protocol. IPv4. Struttura degli indirizzi IPv4. Identificazione di reti ed host, classful, classless CIDR.

Subnetting a tre livelli: rete-sottorete-host. Progettazione di una rete con sottoreti. Strumenti di laboratorio per il troubleshooting di rete (PING, IPCONFIG).

Comunicazione tra host in rete. Indirizzi pubblici e privati. Inoltro dei pacchetti in rete.

Il router e il routing: algoritmi di routing. Tabelle di routing. Gli Autonomous System e i protocolli di routing. Il viaggio di un pacchetto attraverso i router. Approfondimenti: ASN 137: la rete GARR italiana.

Come è fatto un router: l'hardware. Come funziona un router. Il software: il sistema operativo IOS. Configurazione dei protocolli di Routing dinamico RipV1 con PT.

Servizi e progettazione di reti

ARP (Address Resolution Protocol). ARP: Stazioni presenti sulla stessa rete. Stazioni appartenenti a reti diverse. NAT (Network Address Translation). NAT: sicurezza e amministrazione, DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol). Le VLAN. Creazione di una VLAN.

LABORATORIO

La scheda Arduino e il simulatore di Arduino Thinkercad. Esempio di utilizzo: INPUT/OUTPUT DIGITALE: lettura di un pulsante e lampeggio di un LED.

Utilizzo di Packet Tracer per la realizzazione di topologie di reti LAN e la connessione e configurazione dei PC con IP statici per la connessione cablata tramite i principali apparati di rete: hub, switch e Wi-Fi con access point. Uso e configurazione di router e PC in PT per connettere tra loro LAN differenti. Realizzazione di piani di indirizzamento IP per reti locali, costruzione di tabelle di routing statiche e di tabelle dinamiche tramite l'algoritmo Rip V1. Creazione di una VLAN semplice.