

IV Informatica B  
Programma svolto di “Sistemi e Reti” 2020/21

Standard e livelli ISO/OSI: incapsulamento e soppressione dei livelli 5 e 6.

Livello Fisico:

Teorema di Nyquist per il canale perfetto. Teorema di Shannon per il canale rumoroso. SNR, DeciBell e conversione in rapporto S/N. Calcolo di banda passante e MDR.

Cenni alla scomposizione in armoniche di Fourier.

Mezzi di trasmissione: cavo in rame e standard UTP. Fibra ottica. Segnali laser ed elettromagnetici (radio onde).

Definizione di Baud (simbolo), bit per simbolo e tecniche di modulazione digitale: modulazione d'ampiezza, di fase e di frequenza, QPSK e QAM. Calcolo e valutazione delle costellazioni di simbolo per un dato sistema di comunicazione.

Condivisione di canale: banda base e shifting in frequenza (Moltiplicazione di frequenza), moltiplicazione di tempo e CDMA.

Trasmissione satellitare: GEO, MEO e LEO. Caratteristiche. Round trip time.

Codifica Manchester, codici bilanciati, codifica 4B/5B e 8B/10B.

Livello DataLink:

Protocolli Point to Point e controllo del flusso: Stop and Wait, ACK e NACK; Sliding windows. Framing e incapsulamento.

Rilevazione d'errore: codici di parità e CRC. Calcolo e ricalcolo del CRC associato a un Frame.

Correzione d'errore: matrici di bit di parità, codice di Hamming e disequazione di Hamming.

Efficienza ed efficacia di un codice di rilevazione/correzione d'errore.

Sottolivello MAC (Medium Access Control):

Il problema dell'accesso a un mezzo condiviso. Collisione fra frame: collisione spaziale e temporale. Propagazione della collisione e dimensione minima del frame.

Accenni al protocollo ALOHA.

Carrier sensing e rilevazione della collisione: CSMA/CD. Algoritmo di backoff esponenziale e standard ethernet 802.3. Mac Address e protocollo ARP.

CSMA/CA, MACA e MACAW: collision avoidance. Problemi della stazione nascosta ed esposta.

Bridge, hub, switch e router. Definizioni e campo d'impiego. Access point.

Livello di rete (nel corso CCNA1):

Differenze fra end device, router, bridge e sistemi multifunzione. Incapsulamento verso tunnelling.

IPv4: indirizzi e maschere di rete in notazione canonica e CIDR. Classi di reti. Indirizzi pubblici e privati. Router e loro funzioni: struttura del datagramma Ipv4: header e trailer. Campo TTL e sua utilità pratica. Rotte statiche e accenni al BGP.

Progettazione di reti locali: assegnazione degli indirizzi privati agli elementi fondamentali, definizione della topologia della rete e degli elementi di livello 2 (hub, switch e access point).

Subnetting fisso e variabile.

Per il laboratorio sono stati somministrati e valutati i primi X capitoli del corso CCNA1.

L'insegnante  
Tiziano Binda