

**ISTITUTO D'ISTRUZIONE SUPERIORE "L. EINAUDI" – ALBA
ANNO SCOLASTICO 2021/2022**

CLASSE 4° L

Disciplina: Sistemi e Reti

Docenti: Davide Odierna – Filippo Rando Mazarino

PROGRAMMA ANNUALE EFFETTIVAMENTE SVOLTO

MODULI

- M₁** Assembly (Laboratorio)
- M₂** Reti ISO/OSI livello 2: Reti LAN
- M₃** Reti ISO/OSI livello 3: livello Rete
- M₄** Progettazione ed amministrazione reti
- M₅** Educazione Civica: cittadinanza digitale

DETTAGLIO

MODULO 1: Assembly

Contenuti:

- Hardware 8086: architettura interna, registri, indirizzamento e segmentazione della memoria.
- Software 8086: istruzioni e indirizzamenti.
- Emulazione 8086: introduzione all'emulatore 8086, l'interfaccia grafica, l'individuazione dei registri e loro funzioni, la scrittura di programmi.
- Assembly: la struttura delle istruzioni, analisi di un programma assemblato e residente in memoria, l'esecuzione di una istruzione direttamente dalla memoria, il ciclo macchina e le istruzioni in linguaggio macchina.
- Assembly: analisi dell'esecuzione di una istruzione assembly in termini di spostamento dei dati/istruzioni internamente alla CPU tra i registri e di accessi alla memoria in lettura/scrittura.
- Assembly: digramma di flusso e scrittura in assembly delle strutture di salto condizionato ed incondizionato.
- Assembly: digramma di flusso e la scrittura in assembly della struttura di selezione ad una e due vie e delle strutture iterative pre-condizionali e post-condizionali, confronto dei diagrammi e del codice scritto in alto e basso livello.

Attività di Laboratorio:

- Scrittura di semplici comandi e basilari algoritmi in assembly 8086.
- Esercitazioni per la comprensione della segmentazione della memoria, lo spostamento dai registri della CPU alla memoria e viceversa, operazioni aritmetico/logiche elementari.
- Realizzazione di algoritmi (con carta e penna e in ambiente emu8086) in assembly 8086 che facciano uso di strutture di selezione, analisi del codice assemblato residente in memoria (emu8086).
- Realizzazione di algoritmi (con carta e penna e in ambiente emu8086) in assembly 8086 che facciano uso istruzioni di salto condizionato ed incondizionato, analisi del codice assemblato residente in memoria (emu8086).
- Realizzazione di algoritmi (con carta e penna e in ambiente emu8086) in assembly 8086 che facciano uso di strutture iterative, analisi del codice assemblato residente in memoria (emu8086).

Contenuti:

- Introduzione: descrizione della pila ISO/OSI, dei livelli, loro funzioni principali e protocolli.
- Topologia di una rete: fisica e logica.
- La tecnologia Ethernet (livello 2 pila ISO/OSI): introduzione allo standard e alle sue funzioni; i sottolivelli LLC e MAC, indirizzamento MAC, frame ethernet, struttura e campi del frame versione 1 e 2, dimensioni minime/massime, concetto di throughput e di calcolo del transito ed elaborazione di frame al secondo; collisioni in Ethernet, lo slot time e Round Trip Delay.
- Il modello Token Ring / Token passing.
- Gli standard Ethernet 10 base-2, 10 base-5, 10 base-T, 100 base-T, confronto.
- Dispositivi di rete di livello 2: hub, bridge, switch, differenze, port forwarding, port filtering,
- Concetto di spanning tree.

Contenuti:

- Il modello IOS/OSI e TCP/IP a confronto.
- Introduzione: servizi e protocolli del livello IP e del livello TCP, i concetti chiave di "Comunicazione orientata alla connessione" o "senza connessione", "comunicazione affidabile" o "non affidabile", segmento, datagramma, trama, commutazione di circuito e di pacchetto.
- I protocolli TCP e UDP, differenze.
- Il protocollo IP (Internet Protocol).
- L'indirizzamento IP: la divisione degli indirizzi per classi (indirizzamento classful), caratteristiche di ogni classe in termini di numero di reti/host, e intervallo di indirizzi ammissibili; network ID, host ID, indirizzo di host, indirizzo di rete, indirizzo di broadcast.
- (sub)net mask: scopo ed utilizzo; operazione di and bit a bit per la determinazione di un indirizzo di rete.
- Indirizzi privati e pubblici: differenza, funzioni, concetto di NAT.
- (Classful) Subnetting: partizionamento delle reti; indirizzamento di sottoreti, uso della maschera di sottorete per l'individuazione degli indirizzi di sottorete di appartenenza.
- Subnetting VLS: uso delle maschere a lunghezza variabile, differenti per ogni sottorete.
- Indirizzamento IP classless (CIDR) o "supernetting": definizione, indicazione della maschera; individuazione delle reti classless; confronto tra l'indirizzamento classless e classful.
- Router e default gateway: introduzione, funzione; configurazione delle sue interfacce, indirizzo di gateway, configurazione degli host connessi ai router; forwarding diretto (Direct Connected Network) ed indiretto; differenza tra router core ed edge.
- Tabella di routing: costituzione, sua lettura ed utilizzo; le regole di routing statico, assegnazione delle rotte in presenza di una rete complessa connessa da più router.

MODULO 4: Progettazione ed amministrazione reti

Contenuti:

- Il software di progettazione e simulazione di reti Packet-Tracer: funzionalità ed utilizzo
- Progettazione di una rete di PC, connessioni, realizzazione di piani di indirizzamento IP.
- Realizzazione di reti, sottoreti, super-reti.
- Connessione tra reti mediante Router, configurazione degli host connessi in presenza di router (definizione ed assegnazione del default gateway);
- Router: configurazione e attribuzione degli indirizzi delle sue interfacce; schema di connessione tra reti.
- Tabella di routing: costituzione, sua lettura ed utilizzo; le regole di routing statico, assegnazione delle rotte in presenza di una reti complesse connesse da più router.

Attività di laboratorio:

- Esercitazione n. 1: Simulazione di una rete LAN, configurazione PC e verifica del funzionamento della rete creata.
- Esercitazione n. 2: Simulazione di una rete LAN suddivisa in sottoreti.
- Esercitazione n. 3: Esercitazioni di subnetting.
- Esercitazione n. 4: Realizzazione di una rete con router da configurare manualmente.
- Esercitazione n. 5: Far comunicare due reti con un router.
- Esercitazione n. 6: Indirizzi di Gateway e Routing statico.
- Esercitazione n. 7: Router e DHCP.
- Esercitazione n. 8: Server con funzionalità DHCP Helper.

MODULO 5: Educazione Civica: cittadinanza digitale.

Contenuti:

- Il digital divide: significato, impatto sul cittadino digitale, suggerimenti ed azioni volte alla sua riduzione.
- “Filter Bubble”: definizione, il problema della chiusura dei cittadini digitale nelle loro bolle, contromisure affinché le bolle di flitraggio non determinino isolamento.