

Programma svolto di Sistemi e Reti

Classe 3C Informatica - IIS Avogadro, Torino - A.S. 2018/19
Docenti: M. Buscemi, M. Sammartino

1. L'architettura dei sistemi di elaborazione
 - a) Tipi di computer
 - b) Il modello di Von Neumann
 - c) La CPU
 - L'architettura interna
 - Arithmetic Logic Unit (ALU) e Control Unit (CU)
 - I registri interni
 - Il ciclo fetch-decode-execute
 - Northbridge e Southbridge
 - d) Le memorie
 - Memorizzazione dei bit
 - Tipi di memorie
 - Gerarchie di memoria
 - Gli indirizzi delle celle di memoria
 - e) I BUS
 - BUS dati, BUS indirizzi e BUS di controllo
 - BUS e sincronismo
 - Arbitraggio centralizzato e decentralizzato
2. Il linguaggio Assembly
 - a) Concetto di linguaggio dipendente dalla macchina
 - b) L'Assembler
 - c) Introduzione al simulatore on-line di Assembly utilizzato per il corso
 - d) I registri
 - e) Etichette
 - f) Trasferimenti e operazioni aritmetiche: MOV, ADD, SUB, MUL, DIV
 - g) Salti condizionali e non condizionali: CMP, JZ, JNZ, JC, JNC
 - h) I costrutti iterativi in Assembly, confronti con i linguaggi a più alto livello
 - i) Variabili: DB
 - j) Operazione sullo stack: PUSH, POP
 - k) Funzioni: CALL, RET
3. Le reti di calcolatori

- a) How the Internet works (modulo trattato seguendo la modalità CLIL)
- Communication media: copper cable, optical fiber, wi-fi
 - IP addresses and the DNS
 - Packets, routing and reliability
 - HTTP and HTML
 - Encryption and public keys
- b) Introduzione al Networking
- Reti: definizioni e concetti di base
 - Topologia delle reti: reti locali e reti geografiche
- c) Il trasferimento dell'informazione
- Modalità di comunicazione: connection-oriented e connectionless
 - Modalità di utilizzo del canale: simplex, half duplex, full-duplex
 - Tecniche di accesso ai dati: accesso centralizzato, accesso multiplo
 - Tecniche di commutazione: commutazione a circuito, a messaggio, a pacchetto
- d) Il modello ISO/OSI e la suite TCP/IP
- Architettura di reti a livelli
 - I livelli del modello ISO/OSI e rispettivi compiti
 - La suite di protocolli TCP/IP e confronto con ISO/OSI
 - Le PDU, header e trailer
 - Concetti di Encapsulation, Protocollo, Interfaccia e Servizio
- e) Le reti Ethernet e il livello 2 del modello ISO/OSI
- Le reti Ethernet
 - Il sottolivello MAC
 - Il protocollo CSMA/CD e l'algoritmo di back-off esponenziale
 - Struttura del frame Ethernet
 - Il sottolivello LLC

Laboratorio di reti

- Il livello fisico del modello ISO/OSI livello fisico
- Trasmissione dati via ethernet
- La NIC
- Utilizzo dell'hub
- Introduzione al concetto dominio di collisione. Simulazione con CISCO Packet Tracer
- Realizzazione di un cavo di rete UTP dritto e incrociato, simulazione di connessione tra due host
- Il Cablaggio strutturato

- Introduzione al livello Datalink.
- Riduzione del dominio di collisione, lo switch. Simulazione con CISCO Packet Tracer
- Funzione del protocollo ARP. Simulazione con CISCO Packet Tracer
- Ispezione struttura PDU, simulazione con packet tracer di una richiesta ad un server web: osservazione header ai vari livelli e flusso messaggi TCP e HTTP.

Indicazioni per lo studio individuale (in particolare per gli alunni con debito)

1. Ripassare tutto il materiale caricato nel corso dell'anno scolastico su Google Classroom e rifare tutti gli esercizi assegnati sempre su Classroom.
2. Esercitarsi con il simulatore online di Assembly accessibile allo URL (e ripassare le istruzioni dell'instruction set):
<https://schweigi.github.io/assembler-simulator/>
3. Rivedere i primi cinque video del corso on-line "How the Internet works" accessibile al seguente URL e ripassarne i contenuti:
<https://code.org/educate/resources/videos>