

Programma svolto di Sistemi e Reti

Classe 3B Informatica - IIS Avogadro, Torino - A.S. 2018/19

Docenti: M. Buscemi, M. Papa

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. 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

1. 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) Variabili: DB
- i) Operazione sullo stack: PUSH, POP
- j) Funzioni: CALL, RET
- k) I costrutti iterativi in Assembly
 - ◦ While – Do
 - ◦ Do - While
 - ◦ For
 - ◦ Esempi e confronti con i linguaggi a piu' alto livello

2. Il progetto Arduino

- a) Introduzione all'Internet delle Cose
 - ◦ sensori ed attuatori

- ◦ il microcontrollore Arduino
 - ◦ sistema di sviluppo web
 - ◦ prova dello sketch : "Blink"
 - ◦ utilizzo di fritzing per la progettazione dei circuiti
- b) Arduino: esperienza di laboratorio n.2 pag. 197 es. 2: implementazione semaforo.
- c) Arduino: simulazione di un semaforo con buzzer e pulsante di richiesta
- d) Arduino: input analogico
- ◦ brevissimi cenni alla conversione analogica-digitale
 - ◦ utilizzo della fotoresistenza con il microcontrollore
 - ◦ scrittura su seriale.

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

1. Ripassare tutto il materiale caricato dai docenti 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>