

ISTITUTO D'ISTRUZIONE SUPERIORE "L. EINAUDI" – ALBA

ANNO SCOLASTICO 2021/2022

CLASSI 3°, sezioni I, L, M

Disciplina: Sistemi e Reti

Docenti: Davide Odierna – Carmelo Vassallo

PROGRAMMA ANNUALE EFFETTIVAMENTE SVOLTO

MODULI

M₁ Architettura di un sistema di elaborazione

M₂ Laboratorio: hardware e software di un Personal Computer

DETTAGLIO

MODULO 1: Architettura di un sistema di elaborazione

Contenuti:

- Sistemi: definizione generale di sistema e particolare di sistema di elaborazione (dati); classificazione dei sistemi rispetto alle proprietà delle variabili e delle relazioni tra di esse;
- Il sistema di elaborazione: definizione di architettura di un sistema di elaborazione, le architetture Von Neumann e Harvard a confronto;
- Automi a stati finiti: definizione generale di automa e proprietà, insiemi descrittivi l'automata a stati finiti, automi di Mealy e Moore, proprietà degli automi a stati finiti, rappresentazione mediante "tabella di transizione degli stati" e "grafo (o diagramma) degli stati";
- La CPU: i registri ad uso speciale e generale, i registri MAR e MDR, loro funzioni, spazio di indirizzamento; il registro di stato;
- La CPU: architettura esterna di un processore, le connessioni, differenza tra le architetture CISC e RISC; la famiglia di processori Intel; gli indici delle prestazioni dei processori;
- La CPU: pipeline, principio di funzionamento, efficienza, differenza tra tempo di attraversamento e throughput, relazione tra il numero di stadi della pipeline e il throughput, analisi della pipeline a 5 stadi, i problemi che possono ridurre le prestazioni massime e relative soluzioni;
- Le fasi di lavoro della CPU (ciclo macchina) in dettaglio: fase di fetch, fase di decode, aggiornamento del program counter, fetch degli operandi, execute, write back dei risultati;

- Il clock: introduzione, concetti di periodo e frequenza di un segnale elettrico e loro determinazione; il segnale di clock, scopo e funzione, forma d'onda, distribuzione a tutti componenti dell'architettura, fronti di salita e discesa;
- Il Bus: la strutturazione in bus dati, indirizzi e di controllo; le linee del bus di controllo più note per la comunicazione e scambio dati tra le unità dell'elaboratore, le linee per la gestione degli interrupts;
- Le memorie: organizzazione della memoria, locazioni di memoria e referenziazione; indirizzo assoluto e indirizzo relativo; interazione tra la memoria e CPU, accesso per lettura/scrittura dei dati, fetch di una istruzione;
- La memoria cache: introduzione, utilità, principio di funzionamento; principi di località spaziale e temporale e il popolamento delle linee di cache, strategia di scrittura write-through e write-back, cache hit e cache mis, algoritmo di sostituzione LRU e dirty bit;
- Le memorie: STACK, gestione della memoria a stack, il concetto di strategie di elaborazione dati LIFO, FIFO, i puntatori allo stack Base Pointer "BP" e Stack Pointer "SP"; le operazioni di PUSH e POP, gli effetti sulla memoria ed il funzionamento del registro SP per il puntamento alla testa dello stack.
- Le periferiche di Input/Output: il buffer e la tecnica di buffering hardware e software come tampone nella interconnessione tra sistemi a velocità di elaborazione e trasferimento dati differenti; differenza tra interfaccia, connessione/connettore; significato di circuito di controllo (controller), di driver software e di standard Plug&Play; trasmissione seriale e parallela;
- Le periferiche di Input/Output: architettura interna di un controller (controllore programmabile) di periferiche I/O, interfacciamento verso il bus e verso il mondo esterno, le tre tecniche per la gestione delle periferiche.

Contenuti:

- Le tipologie di computer: classificazione
- I componenti interni di un Personal Computer e loro caratteristiche fondamentali: Il case, l'alimentatore, la scheda madre, la memoria, la scheda video, le interfacce, le periferiche, dati caratteristici della CPU;
- Hardware del PC, la scheda madre: il chipset, i bus di espansione, il socket della CPU, le connessioni con le periferiche, tipologie di connettori PAT, SATA, FDD, slot di espansione PCI, AGP, PCIe;
- L' alimentatore del PC: premesse, la distribuzione e trasporto di energia elettrica, la differenza tra corrente alternata e continua, il trasformatore e l'alimentatore; dati di targa dell'alimentatore, la potenza nominale, le differenti rails con le relative potenze;
- L'alimentatore del PC: schema a blocchi, descrizione dei blocchi funzionali, efficienza dell'alimentatore, grafico dell'efficienza in funzione del carico dell'alimentatore, l'importanza della massimizzazione dell'efficienza per ridurre il consumo energetico e i costi di esercizio degli elaboratori, criterio di scelta della potenza nominale degli alimentatori per massimizzare l'efficienza e risparmiare energia;
- Il Sistema Operativo: concetti base su cosa è un sistema operativo, installazione di un Sistema Operativo in una macchina fisica;
- Le memorie: memorie ad accesso sequenziale e casuale, memorie volatili e non volatili, memorie a sola lettura (ROM), differenza tra memorie RAM dinamiche e statiche;

Attività di laboratorio:

- Assemblaggio PC: analisi dell'hardware di un PC da mantenere mediante ispezione visiva con identificazione dei diversi componenti, loro caratteristiche, e connessioni.
- Installazione del Sistema Operativo Windows XP su macchina fisica, con drivers delle periferiche e delle applicazioni di base; messa a punto e personalizzazione delle caratteristiche del sistema operativo.