

PROGRAMMA DEL CORSO DI  
FONDAMENTI DI INFORMATICA  
Proff. Giuseppe Pirlo <sup>(\*)</sup>, Sebastiano Impedovo<sup>(^)</sup>

1) **Macchina di Turing** <sup>(\*)</sup>. Introduzione. Alcuni esempi: Esempio 1: Incremento di un numero decimale. Esempio 2: Conversione in numero decimale. Esempio 3: Calcolo degli "1" in una stringa binaria. Esempio 4: Combinazione di Algoritmo.

2) **Algebra di Boole** <sup>(\*)</sup>: Introduzione. Variabili Booleane. Operazioni sull'insieme delle variabili Booleane. Funzioni Booleane. Assiomi e Proprietà dell'algebra di Boole. Principio di Dualità. Forme canoniche. Teoremi dell'algebra booleana. Or esclusivo. Minimizzazione. Minimizzazione con il metodo di Karnaugh. Circuiti combinatori. Circuiti sequenziali Asincroni. Alcune limitazioni dei circuiti sequenziali asincroni. Circuiti sequenziali sincroni. FF.

3) **La struttura di un Calcolatore**<sup>(^)</sup>. Introduzione ai Sistemi di Elaborazione. Il processore. Registri del processore. I registri visibili agli utenti. Registri di controllo e di stato. Esecuzione delle istruzioni. La gerarchia della memoria. Memoria cache: Motivazioni per la cache; principi della cache; Progettazione della cache. Funzioni di I/O. Il bus. Le interruzioni. Interruzioni e ciclo di istruzione. Elaborazione delle interruzioni. Interruzioni multiple. Multiprogrammazione. Tecniche di comunicazione di I/O. I/O programmato ed I/O interrupt driven. DMA.

4) **Livello di Microarchitettura**<sup>(^)</sup>. Percorso Dati. Microistruzioni. Unità di controllo microprogrammata. Formato delle Microistruzioni. Progettazione del livello di microarchitettura. Miglioramento delle Prestazioni.

5) **Livello di Architettura**<sup>(^)</sup>. Panoramica del Livello ISA (*Instruction Set Architecture*). Proprietà del Livello ISA. Modelli di Memoria. Registri. Istruzioni. Il Pentium IV: Panoramica del Livello ISA, Tipi di dati, Formati d'istruzione. Modi di indirizzamento: immediato, diretto, a registro, a registro indiretto, indicizzato, indicizzato esteso, a stack. Modi di indirizzamento del Pentium IV. Tipi di istruzioni. Istruzioni di trasferimento dati. Operazioni Binarie. Operazioni Unarie. Confronti e salti condizionati. Invocazione di procedura. Istruzioni di ciclo. Input/Output. Istruzioni del Pentium IV.

6) **Livello del Sistema Operativo** <sup>(\*)</sup>. Obiettivi e funzioni dei sistemi operativi: Il sistema operativo come interfaccia utente/computer; Il sistema operativo come gestore delle risorse; Facilità di evoluzione di un sistema operativo. Evoluzione dei sistemi operativi: Elaborazione seriale; Semplici sistemi batch; Sistemi batch multiprogrammati; Sistemi time-sharing. Aspetti principali di un sistema operativo: Processi; Gestione della memoria; Protezione dell'informazione e sicurezza; Schedulazione e gestione delle risorse; Struttura del sistema. Caratteristiche dei sistemi operativi moderni. Panoramica su windows NT: La storia ; Multitasking a singolo utente; Architettura di Windows NT: NT executive; Sottosistemi di ambiente; Modello Client/Server; Thread ed SMP; Oggetti in Windows NT. Sistemi UNIX tradizionali: Storia; Descrizione. Sistemi UNIX moderni: Sistema V Release 4 (SVR4); Solaris 2.x; 4.4 BSD.

7) **Livello del Linguaggio assemblativo**<sup>(^)</sup>. Introduzione al linguaggio assemblativo. Il formato delle istruzioni. Macroistruzioni.

8) **Cenni sulle Architetture Parallele**<sup>(^)</sup>: Tassonomia di Flynn. Pipelining. Pipeline del Pentium. Analisi delle prestazioni. Trattamento dei salti: multiple stream, prefetch branch target, loop buffer, branch prediction, delayed branch. Array Computers. Analisi delle Prestazioni. Sistemi Multi-processore/Multi-computer.

**9) Aritmetica del calcolatore** <sup>(\*)</sup>: Sistemi di Numerazione: Decimale, Binario, Ottale, Esadecimale. Conversione tra sistemi di numerazione. Rappresentazione degli Interi. Aritmetica intera. Rappresentazione in virgola Mobile. Aritmetica in virgola Mobile. I numeri negativi: Modulo e Segno. Complemento a 1, Complemento a 2, notazione ad eccesso  $2^{m-1}$ . Numeri Frazionari: Virgola fissa, Virgola Mobile. Lo standard *IEEE P754*. Hidden Bit.

**10) Codifica delle Informazioni** <sup>(\*)</sup>: Codice ASCII. Codici a Rilevazione / Correzione di Errori. Distanza di Hamming. Controllo di Parità. Codice di Hamming.

**Testi adottati:**

- A.S. Tanenbaum, “Architettura dei Calcolatori - Un Approccio Strutturale”, Pearson - Prentice Hall (Ed.), 2006.
- W. Stallings, “Architettura e Organizzazione dei Calcolatori – Progetto e Prestazioni, Pearson – Addison Wasley (Ed.); 2004.
- Dispense delle Lezioni (disponibili sul sito <http://www.web-learning.uniba.it> )