

# FIT Fondamenti dell'Informatica e della Telematica

## A.A. 2007/2008

**Prof. Marco Pedicini**

**Teoria dell'informazione:** Concetto di significato, codifica e decodifica. Esempi. Alfabeto letterale. Alfabeto binario. Probabilità e frequenze caratteristiche del testo. Definizione del concetto di quantità di informazione. Modello di Shannon. Trasmissione dell'informazione. Grandezze fisiche utilizzate nella rappresentazione dell'informazione. Distribuzione di probabilità associata ad un alfabeto. Codifica della Sorgente. Quantità di informazione. Concetto di entropia. Contenuto informativo grezzo. Codifica binaria dei dati. L'analisi quantitativa del contenuto informativo si applica alla trasmissione, alla memorizzazione e al trattamento dell'informazione. Segnali analogici e segnali digitali. Codifica analogica e codifica digitale. Campionamento di un segnale. Codifica dei segnali. Campionamento dei segnali. Quantizzazione dei segnali. Codifica binaria dei dati numerici, degli interi relativi, dei numeri razionali. Rappresentazioni numerica degli interi in binario, in esadecimale e in una base generica. Conversione da una base ad un'altra. Rappresentazione degli interi relativi: in modulo e segno, in complemento a 2. L'overflow sulla rappresentazione dei dati.

Capacità del canale con la formula di Nyquist (assenza di rumore) e con la formula di Shannon (in presenza di rumore). Definizione di entropia di un canale di trasmissione. Entropia Condizionata, Mutua Informazione. Capacità del Canale. Codifica Ottimale, codici di Huffman. La compressione dei dati. La crittografia.

**Architettura dei calcolatori** Modello di riferimento di von Neumann. Codifica delle istruzioni e dei dati non numerici. Il transistor. Le operazioni logiche. Le funzioni booleane. Circuiti e porte logiche. AND, OR, XOR. Equivalenza con l'aritmetica modulo 2. Le operazioni aritmetiche. La somma in binario. La codifica hardware della somma. La ALU. L'Half-adder. Il Full Adder. Sostituzione dei moduli half-adder e full-adder nel circuito dell'addizione. L'architettura di riferimento. I bus: dati, indirizzi, istruzioni. I circuiti latch. Descrizione dell'interfaccia e del funzionamento dei latch. I circuiti di memoria. I circuiti con feedback. I circuiti multiplexer: codifica e decodifica. Accesso e utilizzo della memoria. Capacità della memoria. Tempi di latenza. La temporizzazione delle istruzioni.

Descrizione della CPU. Unità data-path e unità di controllo. Esecuzione in pipeline. Architetture parallele (SIMD, MIMD). La legge di Moore. Descrizione dettagliata del ciclo: preleva-decodifica-esegui. Tipi di istruzioni: trasferimento, salto, logico-aritmetiche. Linguaggio macchina. Principio dell'equivalenza tra

hardware e software. Macchine Virtuali. La stratificazione a livelli delle macchine virtuali: digitali, microprogrammazione, macchina standard, sistema operativo, assembler, macchine specifiche di alto livello.

**I programmi** Lo sviluppo dei programmi. Problemi e algoritmi. Modelli black-box. Procedure effettive. Compilatori e interpreti. Il principio di modularità nei sistemi. Interfaccia e funzioni.

**Il Sistema Operativo:** Compiti e Funzioni del Sistema Operativo. Gli Elementi del Sistema Operativo. L'Evoluzione dei sistemi operativi ed i modelli organizzativi. La gestione dei processi. Lo stato di un processo. La gestione della memoria. La rilocalità del codice. Paginazione e Memoria Virtuale. La segmentazione della memoria. Il file system. Localizzazione dei dati. Servizi base del filesystem. Cenni sulla gestione delle periferiche. Cenni sulla gestione delle reti.

## TESTI CONSIGLIATI

- [1] D. SCIUTO, G. BUONANNO, L. MARI, *Introduzione ai sistemi informatici, 3a edizione*. Edizioni McGraw-Hill, (2005).

## BIBLIOGRAFIA SUPPLEMENTARE

- [2] L. NULL AND J. LOBUR, *The essentials of Computer Organization and Architecture, 2a edizione*. Jones and Bartlett Publishers, (2006).  
 [3] W. STALLINGS, *Computer Organization and Architecture, 7a edizione*. Prentice Hall, (2006).  
 [4] D. STINSON, *Cryptography Theory and Practice, 3a edizione*. CRC Press, (2006).

## MODALITÀ D'ESAME

- valutazione in itinere (“esoneri”)		<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
- esame finale	scritto	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
	orale	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
- altre prove di valutazione del profitto (meglio descritte sotto)		<input type="checkbox"/> SI	<input checked="" type="checkbox"/> NO

La prova orale é prevista per riparare le insufficenze lievi.