

# Fondamenti di Informatica – a.a.2008/2009

Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica

(Docente: Ing. Patti)

## Parte I: Nozioni di Base

**Algoritmi:** proprietà di un algoritmo, rappresentazione mediante flow-chart. Esempi di algoritmo.

**Programmazione strutturata:** blocco, selezione, iterazione.

**Cenni di architettura dei Calcolatori:** organizzazione a livelli, macchina di Von Neumann, CPU, memoria, bus, dispositivi I/O.

**Rappresentazione dell'Informazione:** bit, sistemi numerazione binario, conversione di base binario/decimale, sistema esadecimale, rappresentazione in complemento a due, limiti nella rappresentazione numerica. Codifica caratteri. Cenni di codifica immagini/suoni.

**Algebra booleana:** funzioni booleane, operatori NOT, AND, OR, XOR, NAND, NOR, espressioni logiche.

## Parte II: Linguaggio C

**Generalità:** Struttura base di un programma in C, commenti. Direttive per il preprocessore: #include, #define. Visibilità degli identificatori. Funzioni: Dichiarazione e definizione. Parametri formali e attuali. Passaggio per valore. Implementazione passaggio per riferimento mediante puntatore.

**Input/Output:** printf/scanf: argomenti, specifiche di conversione: %i, %d, %x, %s, %f, %g, %c, %lf, %s. I/O su file: fopen, fclose, putc, getc, fprintf, fscanf, fgets.

**Variabili:** formato di un identificatore. Variabili locali, globali. Tipi base: char, int, float, double. Modificatori unsigned, short, long. Tipo char: dualismo codice ascii/carattere. Vettori, vettori di caratteri come stringa. Puntatori: dichiarazione. Puntatori e vettori. Aritmetica dei puntatori. Allocazione dinamica vettori. Strutture: dichiarazione e definizione di nuovi tipi.

**Operatori:** Operatori aritmetici per int (+, -, \*, /, %) e float (+, -, \*, /). Conversioni di tipo nelle espressioni (troncamenti e compatibilità). Casting esplicito. Operatori di incremento, decremento (++,-). Operatori di assegnamento (+= etc.) Operatori per la manipolazione dei bit (&, |, ^, <<, >>) Operatori relazionali (>, >=, ==, !=), logici (&&, ||).

**Strutture di Controllo:** Costrutti di selezione: if, if-else, if-else annidati, switch. Costrutti di iterazione: while, do while, for. Break, continue.

**Libreria Standard:** string.h: strlen, strcpy, strcat, strcmp. stdlib.h: malloc e free.

**Tools per la programmazione:** Ambienti IDE. Debugging: breakpoint, watch. Muoversi durante il debugging: step singolo, step into, step out.

## Parte III

**Teoria della complessità:** Concetti di base, ipotesi semplificative. Comportamento asintotico: limite superiore/inferiore. Classi di complessità. Confronto tra le complessità degli algoritmi. Complessità di un problema: delimitazione superiore/inferiore. Classi di complessità dei problemi: lineare, polinomiale, intrattabile. Algoritmo ottimale. Istruzioni dominanti. Algoritmi di ordinamento notevoli: naïve, bubble sort, insert sort, quick sort.