

# Programma del Corso di Algoritmo e Strutture Dati

## Modulo A

### A.A. 2001/2002

1. Nozioni di base: nozione di algoritmo; correttezza di un algoritmo; tempo di esecuzione di un algoritmo; esempi di calcolo del tempo di esecuzione di un algoritmo (Insert–Sort, Merge–Sort). Cenni al modello di calcolo RAM. Valutazione dei casi migliore, peggiore e medio di un algoritmo.
2. Introduzione alla notazione asintotica. Definizione di  $O(\cdot)$ ,  $\Omega(\cdot)$ ,  $\Theta(\cdot)$ ,  $o(\cdot)$ ,  $\omega(\cdot)$  e loro relazioni. Proprietà delle funzioni asintotiche del tempo di esecuzione. Rappresentazione dei tempi di calcolo tramite sommatorie e calcolo della forma chiusa delle sommatorie.
3. Valutazione del tempo di esecuzione di algoritmi ricorsivi: equazioni di ricorrenza; metodi di soluzione delle equazioni di ricorrenza: metodo iterativo, metodo di sostituzione e dimostrazioni per induzione; esempi di applicazione dei metodi di soluzione delle equazioni di ricorrenza.
4. Algoritmo di ordinamento e analisi del tempo di esecuzione: Heap–Sort; Quick–Sort; limite inferiore per il tempo di esecuzione per algoritmi di ordinamento basati su confronto tra chiavi.
5. Strutture dati fondamentali e algoritmi per la loro gestione: Code; Stack; Liste puntate (semplici, doppie, circolari semplici e circolari doppie); Alberi e loro possibili rappresentazioni.
6. Alberi binari di ricerca:
  - (a) definizione, algoritmi di inserimento, cancellazione e ricerca; valutazione del tempo di esecuzione degli algoritmi su alberi binari di ricerca.
  - (b) Alberi bilanciati – Rossi e Neri (Red–Black Trees). Definizione; algoritmi di inserimento, cancellazione e ricerca; valutazione del tempo di esecuzione degli algoritmi su alberi binari di ricerca.