

IN2 INFORMATICA GENERALE (2° Modulo)

A.A. 2000/2001

Prof. Vincenzo Acciario

Algoritmi e strutture dati

1. Introduzione

Richiami: definizione di algoritmo. Modelli di calcolo. Macchina di Turing e RAM. Complessita' spaziale e temporale degli algoritmi. Notazioni O , Ω e Θ . Esempio: analisi di complessita' del Bubblesort e dell'Insertion sort. Pseudo-linguaggi per la descrizione di algoritmi.

2. Strutture dati di base

Liste, pile e code. Grafi e alberi. Politiche di attraversamento degli alberi: in ordine simmetrico, anticipato e differito.

3. Tecniche di progettazione ed analisi di algoritmi

Algoritmi ricorsivi, approccio divide et impera, bilanciamento della dimensione dei sottoproblemi. Esempio 1: algoritmo di Strassen di moltiplicazione di matrici. Esempio 2: Mergesort. Controesempio: Mergesort modificato. Soluzione di relazioni di ricorrenza. Relazioni di ricorrenza della forma $T(n) = a \cdot T(n/b) + d(n)$.

4. Problemi su insiemi

Dizionari. Rappresentazione tramite liste, vettori di bit, vettori. Alberi di ricerca binari. Alberi di ricerca binari bilanciati: alberi AVL. Cenni sugli Alberi 2-3 e sui B-alberi. Tecniche hash. Applicazione: Bucketsort.

5. Problemi di ordinamento

Complessita' del problema "ordinamento". Algoritmo per il calcolo del k^m elemento piu' piccolo di un insieme.

6. Algoritmi su matrici

Decomposizione LUP. Applicazione: equivalenza computazionale di problemi su matrici.

7. La trasformata veloce di Fourier

Algoritmo ed analisi di complessita'. Applicazione: moltiplicazione efficiente di polinomi.

8. Cenni di programmazione orientata agli oggetti

9. Estensioni object-oriented del linguaggio C++

TESTI CONSIGLIATI

- [1] T.H. CORMEN, C.E. LEISERSON, R.L. RIVEST, *Introduzione agli algoritmi*. Jackson Libri, (1995).

BIBLIOGRAFIA SUPPLEMENTARE

- [2] A.V. AHO, J.E. HOPCROFT, J.D. ULLMAN, *Data structures and algorithms*. Addison Wesley, (1983).
[3] A.V. AHO, J.E. HOPCROFT, J.D. ULLMAN, *The design and analysis of computer algorithms*. Addison Wesley, (1974).

MODALITÀ D'ESAME

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

Implementazione di un programma concordato preventivamente con il docente, in C++.