

Cognome:

Nome:

Matricola:

**Rispondere alle domande usando lo spazio designato. NON USARE ALTRI FOGLI.**

Spazio riservato alla correzione

1	2	3	4	5	<b>Tot/100</b>
					/100

1. **Nota bene:**

*Questo esercizio e' ritenuto fondamentale per il raggiungimento di una valutazione sufficiente.*

Spiegare in maniera chiara e precisa e utilizzando lo spazio designato:

a) cos'e' un algoritmo

b) cos'e' una struttura dati

2. Si supponga di avere due algoritmi  $A$  ed  $A'$  che risolvono il medesimo problema in tempo  $T_A(n)$  e  $T_{A'}(n)$  rispettivamente. Se  $T_A(n) = n \log n + 11n$  e  $T_{A'}(n) = \sqrt{(n^3)} \log n$ , quale dei due algoritmi e' asintoticamente piu' efficiente in termini di tempo? E' necessario giustificare la risposta.

3. Eseguire l'algoritmo QUICK-SORT per ordinare il seguente array  $A[1..n] = [5, 6, 3, 1, 7, 4, 2, 9]$  mostrando gli aggiornamenti dei vettori coinvolti.

4. a) Si disegni l'albero binario di ricerca  $T$  ottenuto inserendo in ordine in un albero inizialmente vuoto tramite l'algoritmo TREE-INSERT le seguenti chiavi: 3, 8, 10, 9, 7, 2.
- b) Si disegni l'albero binario di ricerca  $T'$  ottenuto da  $T$  cancellando la chiave 8 con la procedura TREE-DELETE e reinserendola con la procedura TREE-INSERT. L'albero  $T'$  é uguale a  $T$ ?
- c) Sapreste dire per quali nodi la cancellazione e il successivo inserimento di una chiave lascia un generico albero binario di ricerca immutato e per quali no? E' necessario giustificare la risposta.

5. Dati gli interi  $0 \leq i \leq j$ , il numero  $F(i, j)$ , e' definito da:

$$F(i, j) = (i + 1)F(i, j - 1) + (j - i)F(i - 1, j - 1) \text{ se } j > 0 \text{ e } i \neq 0, j$$

$$F(0, j) = 1 \text{ per ogni } j \geq 0 \text{ e}$$

$$F(j, j) = 0 \text{ per ogni } j > 0.$$

Descrivere un algoritmo di programmazione dinamica che, dati due interi  $n, m$  con  $0 \leq n \leq m$ , restituisca il numero  $F(n, m)$ . E' necessario scrivere lo pseudocodice ed analizzarne il tempo di esecuzione.

PAGINA PER APPUNTI O 'BRUTTA COPIA'

PAGINA PER APPUNTI O 'BRUTTA COPIA'