Università degli Studi dell'Aquila

Prova di Teoria del corso di **Algoritmi e Strutture Dati con Laboratorio**

Giovedì 22 Settembre 2011 – Prof. Guido Proietti

Scrivi i tuoi dati ⟹	Cognome:	Nome:	Matricola: .....

ESERCIZIO 1 (Teoria): Domande a risposta multipla

Premessa: Questa parte è costituita da 10 domande a risposta multipla. Per ciascuna domanda vengono fornite 4 risposte, di cui soltanto una è corretta. Per rispondere utilizzare la griglia annessa, barrando con una × la casella corrispondente alla risposta prescelta. È consentito omettere la risposta. In caso di errore, contornare con un cerchietto la × erroneamente apposta (ovvero, in questo modo ⊗) e rifare la × sulla nuova risposta prescelta. Se una domanda presenta più di una risposta, verrà considerata omessa. Per tutti i quesiti verrà attribuito un identico punteggio, e cioè: risposta esatta 3 punti, risposta omessa 0 punti, risposta sbagliata -1 punto. Il voto relativo a questa parte è ottenuto sommando i punti ottenuti e normalizzando su base 30. Se tale somma è negativa, verrà assegnato 0.

1. L'algoritmo più efficiente per il calcolo dell' n-esimo numero della sequenza di Fibonacci ha complessità
   a) $O(\log n)$ b) $O(1)$ c) $\omega(\log n)$ d) $\Theta(n \log n)$
2. Dato un problema con una delimitazione inferiore alla complessità temporale pari a $\Omega(f(n))$, un algoritmo per la sua risoluzione non può avere tempo di esecuzione $g(n)$ pari a:
   a) $g(n) = \Theta(f(n))$ b) $g(n) = o(f(n))$ c) $g(n) = \omega(f(n))$ d) $g(n) = O(f(n))$
3. L'altezza dell'albero di decisione associato al problema dell'ordinamento è:
   a) $\Omega(n \log n)$ b) $\omega(n \log n)$ c) $O(n \log n)$ d) $\Theta(n!)$
4. Siano $f(n)$ e $g(n)$ i costi degli algoritmi HeapSort e QuickSort nel caso peggiore, rispettivamente. Quale delle seguenti relazioni asintotiche è vera:
   a) $g(n) = o(f(n))$ b) $f(n) = \Theta(g(n))$ c) $f(n) = \omega(g(n))$ d) $g(n) = \omega(f(n))$
5. Per $n = 2^k$, la soluzione dell'equazione di ricorrenza $T(n) = 2 \cdot T(n/4) + n, T(1) = \Theta(1)$, è:
   a) $\Theta(n^2)$ b) $\Theta(n^{\log n})$ c) $\Theta(n)$ d) $\Theta(n \log n)$
6. Una coda di priorità realizzata con un array ordinato supporta l'estrazione del massimo in:
   a) $\Theta(\log n)$ b) $\Omega(\log n)$ c) $\Theta(n)$ d) $\Theta(1)$
7. In un albero AVL di n elementi, la ricerca di un elemento nel caso migliore costa:
   a) $O(1)$ b) $\Theta(n)$ c) $\Theta(\log n)$ d) $\Theta(n/\log n)$
8. L'albero DFS (ovvero ottenuto mediante una *visita in profondità*) di un grafo completo di n vertici ha altezza:
   a) $n-1$ b) $O(1)$ c) $O(\log n)$ d) 1
9. Dato un grafo pesato e completo con n vertici, l'algoritmo di Dijkstra realizzato con un heap binario costa:
   a) $\Theta(n^2 \log n)$ b) $\Theta(m + n \log n)$ c) $\Theta(n^2)$ d) $O(n \log n)$
10. Sia d_{xy}^k il costo di un cammino minimo k-vincolato da x a y, secondo la definizione di Floyd e Warshall. Risulta:
    a) $d_{xy}^k = \min\{d_{xy}^{k-1}, d_{xv_k}^{k-1} + d_{v_k x}^{k-1}\}$ b) $d_{xy}^k = \min\{d_{xy}^{k-1}, d_{xv_k}^{k-1} + d_{v_k y}^{k-1}\}$
    c) $d_{xy}^k = \min\{d_{xy}^{k-1}, d_{xv_k}^{k} + d_{v_k y}^{k}\}$ d) $d_{xy}^k = \min\{d_{xy}^{k}, d_{xv_k}^{k-1} + d_{v_k y}^{k-1}\}$

Griglia Risposte

	Domanda									
Risposta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
a										
b										
c										
d										