Università Degli Studi Di L'Aquila

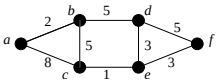
Prova di Recupero di **Algoritmi e Strutture Dati con Laboratorio**

Giovedì 12 Febbraio 2009 – Proff. Guido Proietti e Giovanna Melideo

Scrivi i tuoi dati $\Longrightarrow$	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 $\times$ la casella corrispondente alla risposta prescelta. È consentito omettere la risposta. In caso di errore, contornare con un cerchietto la $\times$ erroneamente apposta (ovvero, in questo modo $\otimes$) e rifare la $\times$ 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 Insertion Sort, nel caso migliore costa:
   *a) $O(n)$ b) $\omega(n)$ c) $\Theta(n^2)$ d) $\Omega(n \log n)$
2. Se $f(n) = \Omega(g(n))$ e $g(n) = \omega(h(n))$, allora:
   a) $h(n) = \Omega(f(n))$ b) $f(n) = O(h(n))$ c) $f(n) = \Theta(h(n))$ *d) $f(n) = \omega(h(n))$
3. A quale delle seguenti classi <u>non</u> appartiene la complessità dell'algoritmo Merge Sort:
   a) *$o(n \log n)$ b) $\Omega(n)$ c) $O(n^2)$ d) $\Theta(n \log n)$
4. La soluzione dell'equazione di ricorrenza $T(n) = a \cdot T(n/b) + \Theta(n)$, con $T(1) = \Theta(1)$, a, b costanti non negative, $n = b^k$ ed $a > b$ è:
   a) $O(n)$ *b) $O\left(n^{\log_b a}\right)$ c) $O\left(n^{\log_a b}\right)$ d) $O(n \log n)$
5. Una coda di priorità realizzata con un heap binario supporta l'inserimento di un elemento in:
   *a) $O(\log n)$ b) $\Omega(n)$ c) $\Theta(\log n)$ d) $O(1)$
6. In un albero AVL di n elementi, l'inserimento di un elemento nel caso migliore induce un numero di rotazioni pari a:
   *a) 0 b) 2 c) $\Theta(\log n)$ d) 1
7. La visita in profondità del grafo  eseguita partendo dal nodo a <u>non</u> può restituire la sequenza di nodi:
   a) *acbdef* *b) *abcdef* c) *abdfec* d) *acefdb*
8. Il nodo a distanza massima da c nel grafo di domanda 7 è:
   a) f *b) a c) d d) b
9. Usando gli alberi *QuickUnion* e l'euristica dell'unione pesata *by rank*, il problema della gestione di n insiemi disgiunti sottoposti ad $n-1$ *Union* ed $m = O(n)$ *Find* può essere risolto in:
   a) $\Theta(n)$ b) $\Theta(m)$ c) $\Theta(m^2)$ *d) $O(n \log n)$
10. In un grafo completo di 10 nodi etichettati da 1 a 10, e tale che l'arco (i, j) ha peso $\min\{i, j\}$, il *minimo albero ricoprente* ha peso:
    a) 10 *b) 9 c) 0 d) 55

Griglia Risposte

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