Università Degli Studi Di L'Aquila

Recupero di **Algoritmi e Strutture Dati con Laboratorio** (parte di teoria)

Mercoledì 14 Ottobre 2009 – Proff. Guido Proietti e Giovanna Melideo

Scrivi i tuoi dati $\Longrightarrow$	Cognome: ..... Nome: ..... Matricola: .....

ESERCIZIO: 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 di ordinamento non crescente Insertion Sort applicato ad $A = [3, 4, 2, 1]$, esegue un numero di confronti tra elementi pari a:
   a) 2 *b) 3 c) 1 d) 4
2. Quale delle seguenti funzioni $f(n)$ è $\Theta(n)$:
   a) $f(n) = n/\log n$ *b) $f(n) = n + \log n$ c) $f(n) = 1$ d) $f(n) = n^2$
3. Per $n = 2^k$, quale delle seguenti equazioni di ricorrenza descrive più precisamente la complessità dell'algoritmo Merge Sort:
   a) $T(n) = 2 \cdot T(n/2) + n, T(1) = \Theta(1)$ *b) $T(n) = 2 \cdot T(n/2) + \Theta(n), T(1) = 1$ c) $T(n) = 2 \cdot T(n/2) + O(n), T(1) = \Theta(1)$
   d) $T(n) = 2 \cdot T(n/2) + n, T(1) = 1$
4. Durante l'esecuzione del Quicksort, applicando la procedura di partizione *in loco* al vettore $[23, 42, 7, 93, 15, 1, 27]$, con perno l'elemento 23, si ottiene
   *a) $[15, 1, 7, 23, 93, 42, 27]$ b) $[7, 1, 15, 23, 93, 42, 27]$ c) $[1, 7, 15, 23, 42, 93, 27]$ d) $[1, 7, 15, 23, 27, 42, 93]$
5. La procedura *FixHeap* per il mantenimento di un heap, nel caso migliore costa:
   a) $\Theta(\log n)$ b) $\Theta(n)$ *c) $\Theta(1)$ d) $\Theta(n \log n)$
6. Sia H_1 un heap binomiale costituito dagli alberi binomiali $\{B_0, B_1, B_5\}$, e sia H_2 un heap binomiale costituito dagli alberi binomiali $\{B_2, B_3, B_5\}$. Da quali alberi binomiali è formato l'heap binomiale ottenuto dalla fusione di H_1 e H_2?
   *a) $\{B_0, B_1, B_2, B_3, B_6\}$ b) $\{B_0, B_1, B_2, B_3, B_4, B_5\}$ c) $\{B_0, B_1, B_2, B_3, B_5\}$ d) $\{B_0, B_1, B_2, B_3, B_5, B_5\}$
7. In un albero AVL di n elementi, la cancellazione di un elemento comporta un numero di rotazioni di ribilanciamento pari a:
   *a) $O(\log n)$ b) $\Omega(n)$ c) $\Theta(\log n)$ d) $\Theta(1)$
8. Un grafo $G = (V, E)$ si dice *bipartito* se l'insieme V può essere partizionato in due sottoinsiemi V_1, V_2 tali che tutti gli archi in E hanno un nodo in V_1 e l'altro in V_2. Sia dunque $G = (V_1 \cup V_2, E)$ un grafo bipartito tale che $|V_1| = 4, |V_2| = 3$. Quanti archi sono necessari affinché G sia connesso?
   a) 3 b) 4 c) 5 *d) 6
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. L'operazione *Union*(A, B) di 2 insiemi disgiunti A, B con alberi *QuickFind* senza l'euristica dell'unione pesata costa nel caso peggiore:
    a) $\Theta(\min(|A|, |B|))$ b) $\Theta(\max(|A|, |B|))$ c) $\Theta(|A|)$ *d) $\Theta(|B|)$

Griglia Risposte

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