Università degli Studi dell'Aquila

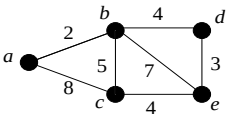
Prova di Recupero di **Algoritmi e Strutture Dati con Laboratorio**

Mercoledì 15 Febbraio 2012 – Proff. Guido Proietti e Giovanna Melideo

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

ESERCIZIO 1: 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. Se tale somma è negativa, verrà assegnato 0.

1. Un problema ha una delimitazione inferiore alla complessità temporale $\Omega(f(n))$ se:
   *a) Tutti gli algoritmi per la sua risoluzione hanno una delimitazione inferiore alla complessità computazionale pari a $\Omega(f(n))$
   b) Tutti gli algoritmi per la sua risoluzione hanno una delimitazione superiore alla complessità computazionale pari a $O(f(n))$
   c) Esiste un algoritmo per la sua risoluzione che ha una delimitazione inferiore alla complessità computazionale pari a $\Omega(f(n))$
   d) Esiste un algoritmo per la sua risoluzione che ha una delimitazione superiore alla complessità computazionale pari a $O(f(n))$
2. A quale delle seguenti classi di complessità <u>non</u> appartiene la complessità dell'algoritmo Quicksort:
   a) $O(n^3)$ b) $\Theta(n^2)$ c) $\Omega(n)$ *d) $o(n^2)$
3. Sia dato un array A di n elementi in cui l'elemento massimo è pari a k. Quante passate di Bucket Sort sono necessarie all'algoritmo Radix Sort per ordinare A?
   a) $\Theta(n^k)$ b) $\Theta(n \log_k n)$ *c) $\Theta\left(\frac{\log k}{\log n}\right)$ d) $\Theta(\log n)$
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, è:
   a) $O(n)$ *b) $\Theta\left(n^{\log_b a}\right)$ c) $\Theta\left(n^{\log_a b}\right)$ d) $O(n \log n)$
5. L'inserimento di un elemento in una coda di priorità di n elementi realizzata con un array ordinato costa:
   a) $\Theta(\log n)$ b) $O(\log n)$ c) $O(1)$ *d) $\Theta(n)$
6. Dato un albero binario di ricerca di n elementi, l'inserimento di un elemento restituisce un albero avente al massimo altezza:
   a) $n-1$ b) $O(1)$ c) $\Theta(\log n)$ *d) n
7. La visita in ampiezza del grafo  eseguita partendo dal nodo b genera un albero BFS di altezza pari a:
   *a) 1 b) 2 c) 3 d) 4
8. Si consideri il grafo di cui alla domanda (7) e si orientino gli archi dal nodo con lettera minore al nodo con lettera maggiore secondo l'ordine alfabetico. Quale delle seguenti permutazioni di vertici rappresenta un ordinamento topologico?
   *a) *abcde* b) *abced* c) *bcdea* d) *edbac*
9. Si consideri il grafo di cui alla domanda (7) e si orientino gli archi dal nodo con lettera minore al nodo con lettera maggiore secondo l'ordine alfabetico. Quanti rilassamenti esegue in totale l'algoritmo di Bellman e Ford con sorgente c e con l'ipotesi che gli archi vengano considerati in ordine lessicografico?
   *a) 0 b) 1 c) 2 d) 3
10. Dato un grafo connesso e pesato con pesi distinti con n vertici ed m archi, l'algoritmo di Borůvka alla prima passata aggiunge alla soluzione un numero minimo di archi pari a:
    a) $n-1$ b) $\log n$ c) 1 *d) $\lceil n/2 \rceil$

Griglia Risposte

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