Università Degli Studi Di L'Aquila

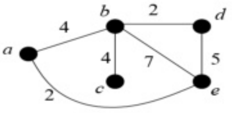
Seconda Prova Intermedia di **Algoritmi e Strutture Dati con Laboratorio**

Martedì 27 Gennaio 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. Quanti archi contiene il sottografo indotto da $\{a, c, e\}$ nel seguente grafo?
   a) 0 b) 1 c) 2 d) 3
2. La visita in ampiezza dell'albero di cui alla Domanda 1 eseguita partendo dal nodo c restituisce un BFS di altezza:
   a) 1 b) 2 c) 3 d) 4
3. L'algoritmo di Bellman e Ford applicato ad un grafo pesato con un numero di archi $m = \Theta(n^2)$, ha complessità:
   a) $\Theta(n^2)$ b) $\Theta(n+m)$ c) $\Theta(n^3)$ d) $O(m \log n)$
4. Dato un grafo pesato $G = (V, E)$ con n vertici ed $m > n$ archi, e presi 2 vertici u, v, trovare il cammino minimo tra u e v applicando l'algoritmo di Dijkstra che usa l'heap binario costa:
   a) $\Theta(n)$ b) $\Theta(m)$ c) $\Theta(1)$ d) $\Theta(m \log n)$
5. Usando gli alberi *QuickUnion* e l'euristica dell'unione pesata *by size*, il problema della gestione di n insiemi disgiunti sottoposti ad $n-1$ *Union* ed $m = n^2$ *Find* può essere risolto in:
   a) $\Theta(n)$ b) $\Theta(n+m)$ c) $\Theta(n^2)$ d) $O(n^2 \log n)$
6. 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) $d_{xy}^k = \min\{d_{xy}^{k-1}, d_{xv_k}^{k-1} + d_{v_kx}^{k-1}\}$ b) $d_{xy}^k = \min\{d_{xy}^{k-1}, d_{xv_k}^{k-1} + d_{v_ky}^{k-1}\}$
   c) $d_{xy}^k = \min\{d_{xy}^{k-1}, d_{xv_k}^{k} + d_{v_ky}^{k}\}$ d) $d_{xy}^k = \min\{d_{xy}^{k}, d_{xv_k}^{k-1} + d_{v_ky}^{k-1}\}$
7. Dato un grafo connesso con n vertici ed m archi, l'algoritmo di Kruskal esegue un numero di operazioni $Union(u, v)$ pari a:
   a) $2m$ b) $n-1$ c) $\Theta(m \log n)$ d) $\Theta(\log n)$
8. Dato un grafo completo con n vertici, l'algoritmo di Prim eseguito con un *heap binario* costa:
   a) $O(n^2)$ b) $O(n^2 \log n)$ c) $\Theta(n^2 \log n)$ d) $\Theta(n^2)$
9. Dato un grafo connesso e pesato con pesi distinti con n vertici ed m archi, l'algoritmo di Boruvka alla prima passata aggiunge alla soluzione un numero minimo di archi pari a:
   a) $n-1$ b) $\log n$ c) 1 d) $\lceil n/2 \rceil$
10. In un grafo completo di 5 nodi etichettati da 1 a 5, e tale che l'arco (i, j), per $i, j = 1, \ldots, 5, i \neq j$, ha peso pari a $\max\{i, j\}$, il *minimo albero ricoprente* ha peso:
    a) 0 b) 14 c) 4 d) 20

Griglia Risposte

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