Università degli Studi dell'Aquila

Prova Suppletiva della Seconda Prova Parziale di **Algoritmi e Strutture Dati con Laboratorio**

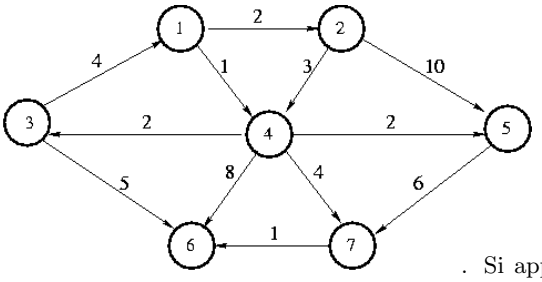
Giovedì 2 Febbraio 2017 – Prof. Guido Proietti (Modulo di Teoria)

Scrivi i tuoi dati ⟹	Cognome:	Nome:	Matricola:	PUNTI
ESERCIZIO 1	Risposte Esatte:	Risposte Omesse:	Risposte Errate:	

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 × 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. In un albero AVL di n elementi, l'inserimento di un elemento, nel caso peggiore, può sbilanciare un numero di nodi dell'ordine di:
   *a) $\Theta(\log n)$ b) $\Theta(n)$ c) 1 d) $\Theta(1)$
2. Si supponga di inserire la sequenza di chiavi $26, 14, 6$ (in quest'ordine) in una tavola hash di lunghezza $m = 3$ (ovvero con indici $0, 1, 2$) utilizzando l'indirizzamento aperto con funzione hash $h(k) = k \mod 3$, e risolvendo le collisioni con il metodo della scansione quadratica con $c_1 = c_2 = 1$. Quale sarà la tavola hash finale?
   a) $A = [14, 6, 26]$ b) $A = [26, 6, 14]$ c) $A = [6, 26, 14]$ *d) $A = [6, 14, 26]$
3. Quale tra le seguenti è la corretta definizione di *ordinamento topologico* di un grafo diretto $G = (V, A)$?
   a) è una funzione iniettiva $\sigma : V \mapsto \{1, \ldots, n\}$ tale che se $\exists$ un cammino da u a v in G, con $u \neq v$, allora $\sigma(u) < \sigma(v)$.
   *b) è una funzione biettiva $\sigma : V \mapsto \{1, \ldots, n\}$ tale che se $\exists$ un cammino da u a v in G, con $u \neq v$, allora $\sigma(u) < \sigma(v)$.
   c) è una funzione biettiva $\sigma : V \mapsto \{1, \ldots, n\}$ tale che $\sigma(u) < \sigma(v)$ se e solo se $\exists$ un cammino da u a v in G, con $u \neq v$.
   d) è una funzione iniettiva $\sigma : V \mapsto \{1, \ldots, n\}$ tale che $\sigma(u) < \sigma(v)$ se e solo se $\exists$ un cammino da u a v in G, con $u \neq v$.



4. Sia dato il grafo G in figura . Si applichi l'algoritmo di Bellman&Ford con sorgente il nodo 1, esaminando gli archi in ordine lessicografica. Qual è la stima di distanza dal nodo 1 al nodo 5 alla fine della prima iterazione?
   a) $+\infty$ *b) 9 c) 6 d) Non si può applicare l'algoritmo di Bellman&Ford
5. Si consideri il grafo di Domanda **??**, e si applichi l'algoritmo di Dijkstra con node sorgente 1. Qual è la sequenza di inserimento dei nodi nella soluzione finale?
   *a) $1, 4, 2, 3, 5, 7, 6$ b) $1, 3, 2, 4, 5, 6, 7$ c) $1, 4, 2, 3, 6, 5, 7$ d) Non si può applicare l'algoritmo di Dijkstra
6. Si consideri il grafo di Domanda **??**, e si applichi l'algoritmo di Floyd&Warshall, con la numerazione dei vertici data in figura. Qual è la lunghezza del cammino minimo 4-vincolato tra il nodo 2 e il nodo 1?
   a) $+\infty$ b) 3 *c) 3 d) Non si può applicare l'algoritmo di Floyd&Warshall
7. Si consideri la versione non orientata del grafo di Domanda **??**, e si applichi l'algoritmo di Kruskal. Qual è la sequenza di archi <u>scartati</u> dalla soluzione?
   *a) $(2, 4), (1, 3), (3, 6), (5, 7), (4, 6), (2, 5)$ b) $(1, 4), (4, 5), (1, 2), (2, 4), (2, 6), (5, 7)$ c) $(2, 4), (4, 5), (1, 2), (1, 4), (2, 5), (4, 6)$
   d) Non si può applicare l'algoritmo di Kruskal
8. Si consideri la versione non orientata del grafo di Domanda **??**, e si applichi l'algoritmo di Prim con nodo sorgente 1. Quante operazioni di *DecreaseKey* esegue l'algoritmo?
   a) 0 b) 1 c) 2 *d) 3
9. Nel problema della gestione di insiemi disgiunti, quale tra le diverse implementazioni proposte garantisce di poter eseguire nel <u>caso peggiore</u> la *Union* in $O(\log n)$ e la *Find* in $O(1)$?
   *a) <u>nessuna</u> b) QuickFind con *union by size* c) QuickUnion con *union by size* d) QuickUnion
10. Si consideri la versione non orientata del grafo di Domanda **??**, e si applichi l'algoritmo di Borůvka. Quanti archi vengono aggiunti alla prima passata?
    a) 3 b) 4 c) 5 *d) Non si può applicare l'algoritmo di Borůvka

Griglia Risposte

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