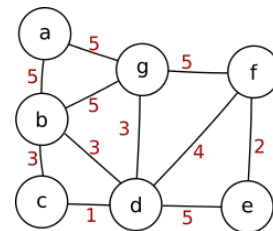


Scrivi i tuoi dati \Rightarrow	Cognome:	Nome:	Matricola:	PUNTI
ESERCIZIO 1	Risposte Esatte:	Risposte Omesse:	Risposte Errate:	


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 \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. Dato un AVL T di n elementi, quale delle seguenti affermazioni è vera:
 - a) Il numero di rotazioni indotte da una cancellazione è sempre strettamente maggiore di 1;
 - b) Per ogni nodo, l'altezza del sottoalbero in esso radicato è pari ad $\Theta(\log n)$;
 - *c) La lunghezza di ogni cammino da un nodo foglia dell'AVL verso la radice è $\Omega(\log n)$;
 - d) Il numero di foglie dell'AVL è pari al numero di nodi interni maggiorato di 1.
2. Siano $h_1(\cdot), h_2(\cdot)$ due funzioni hash. Quale delle seguenti funzioni descrive il metodo di scansione con hashing doppio in una tabella hash di dimensione m per l'inserimento di un elemento con chiave k dopo l' i -esima collisione:
 - a) $c(k, i) = (h_1(k) + m \cdot h_2(k)) \bmod i$
 - b) $c(k, i) = (h_1(k) + h_2(k)) \bmod m$
 - *c) $c(k, i) = (h_1(k) + i \cdot h_2(k)) \bmod m$
 - d) $c(k, i) = (h_1(k) + h_2(k)) \bmod i$



3. Dato il grafo in figura, quale dei seguenti affermazioni è falsa?



a) Il grafo è planare b) Il grafo non è un albero
 *c) Il grafo ha un sottografo indotto completo di almeno 4 vertici *d) Il grafo non è euleriano

4. Dato il grafo di Domanda 3, si orientino gli archi dal nodo con lettera minore al nodo con lettera maggiore secondo l'ordine alfabetico. Quale tra i seguenti è un ordinamento topologico del grafo?
 a) a, b, c, d, f, e, g b) a, g, b, c, d, e, f *c) a, b, c, d, e, f, g d) Il grafo non ammette ordinamento topologico

5. Dato un grafo diretto senza cicli di costo negativo, e preso un nodo arbitrario s del grafo, si applichi su di esso l'algoritmo di Bellman&Ford per trovare l'albero dei cammini minimi radicato in s . Alla fine dell' i -esima iterazione, l'algoritmo avrà trovato (una sola delle seguenti affermazioni è sempre vera):
 a) Tutti i cammini minimi da s verso gli i nodi più vicini ad s
 b) Al più i cammini minimi da s
 c) Almeno un cammino minimo costituito da esattamente i archi
 *d) Tutti i cammini minimi da s costituiti da al più i archi

6. Dato il grafo di Domanda 3, si applichi su di esso l'algoritmo di Dijkstra con sorgente il nodo a . Qual è la sequenza di nodi aggiunti alla soluzione?
 a) a, b, c, d, e, f, g b) a, b, g, c, d, e, f *c) a, b, g, c, d, f, e d) a, b, c, d, g, e, f

7. Dato il grafo di Domanda 3, si orientino gli archi dal nodo con lettera minore al nodo con lettera maggiore secondo l'ordine alfabetico, e si enumerino i vertici in ordine alfabetico. Qual è la lunghezza del cammino minimo 4-vincolato tra il nodo a e il nodo f ?
 a) $+\infty$ b) 10 *c) 12 d) 13

8. Dato il grafo di Domanda 3, si applichi l'algoritmo di Kruskal. Si supponga che gli archi aventi lo stesso peso vengano esaminati in ordine lessicografico. Qual è l'ultimo arco aggiunto alla soluzione?
 *a) (a, b) b) (a, g) c) (d, f) d) (b, g)

9. Nel problema della gestione di insiemi disgiunti, quale tra le diverse implementazioni proposte garantisce di poter eseguire nel caso peggiore la *Union* in $O(\log n)$ e la *Find* in $O(1)$?
 *a) nessuna b) QuickFind con *union by size* c) QuickUnion con *union by size* d) QuickUnion

10. Siano $P(n, m)$, $K(n, m)$, $B(n, m)$ rispettivamente i costi nel caso peggiore degli algoritmi di Prim con heap binari, Kruskal con alberi QuickUnion ed euristica *Union by Size*, e Borůvka. Quale tra le seguenti è la corretta relazione asintotica tra di essi?
 a) $B(n, m) = O(P(n, m))$ e $B(n, m) = o(K(n, m))$ b) $P(n, m) = O(B(n, m))$ e $K(n, m) = o(B(n, m))$
 c) $P(n, m) = o(B(n, m))$ e $B(n, m) = o(K(n, m))$ *d) $P(n, m) = \Theta(k(n, m)) = \Theta(B(n, m))$

Griglia Risposte

[illegible]