

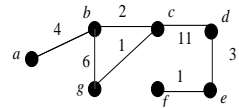


Scrivi i tuoi dati $\Rightarrow$	Cognome: ..... Nome: ..... Matricola: .....
----------------------------------	---

**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. Dati due elementi  $u, v$  appartenenti ad un universo totalmente ordinato  $U$ , una funzione hash  $h(\cdot)$  si dice *perfetta* se:
  - a)  $u = v \Rightarrow h(u) \neq h(v)$     b)  $u \neq v \Rightarrow h(u) = h(v)$     c)  $u = v \Rightarrow h(u) = h(v)$     \*d)  $u \neq v \Rightarrow h(u) \neq h(v)$
2. Siano  $X$  e  $Y$  due stringhe di lunghezza  $m$  ed  $n$ . Qual è la complessità dell'algoritmo per la determinazione della distanza tra  $X$  e  $Y$  basato sulla tecnica della programmazione dinamica?
  - \*a)  $O(mn)$     b)  $O(n)$     c)  $O(m+n)$     d)  $O(m)$
3. Qual è il minimo numero di archi da eliminare nel seguente grafo per renderlo non connesso:
  - a) 0    \*b) 1    c) 2    d) 3
4. Quanti archi vanno aggiunti al grafo di cui alla domanda (3) per renderlo completo?
  - a) 0    b) 7    \*c) 14    d) 21
5. La visita in profondità del grafo di cui alla domanda (3) eseguita partendo dal nodo  $f$  restituisce un albero DFS di altezza al più:
  - \*a) 6    b) 5    c) 1    d) 0
6. Si consideri il grafo di cui alla domanda (3), e si orientino gli archi dal nodo con lettera minore al nodo con lettera maggiore secondo l'ordine alfabetico. Qual è la distanza tra il nodo  $a$  e il nodo  $g$ ?
  - \*a) 7    b) 10    c) 2    d)  $+\infty$
7. Dato un grafo completo con  $n$  vertici rappresentato tramite liste di adiacenza, l'algoritmo di Dijkstra realizzato con heap binario costa:
  - a)  $\Theta(n^2)$     b)  $\Theta(m+n \log n)$     c)  $O(n^2)$     \*d)  $O(n^2 \log n)$
8. L'algoritmo di Floyd e Warshall applicato ad un grafo pesato con un numero di archi  $m = \Theta(n \log n)$ , ha complessità:
  - \*a)  $\Theta(n^3)$     b)  $\Theta(n+m)$     c)  $\Theta(n^2 \log n)$     d)  $O(m \log n)$
9. L'operazione  $Union(A, B)$  di 2 insiemi disgiunti  $A, B$  di  $O(n)$  elementi con alberi *QuickFind* con l'euristica dell'unione pesata costa nel caso peggiore:
  - a)  $O(\log n)$     b)  $\Theta(1)$     c)  $\Theta(n \log n)$     \*d)  $O(n)$
10. Dato il grafo di domanda (3), l'algoritmo di Prim, partendo dal nodo  $a$ , inserisce come terzo arco:
  - a)  $(c, d)$     b)  $(b, g)$     \*c)  $(c, g)$     d)  $(d, e)$



**Griglia Risposte**

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

**ESERCIZIO 2 (Laboratorio): Giovanna!**