

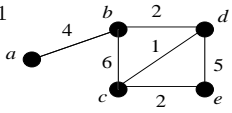


Table with columns for 'Scrivi i tuoi dati', 'Cognome', 'Nome', 'Matricola', 'PUNTI', 'ESERCIZIO 1', 'Risposte Esatte', 'Risposte Omesse', 'Risposte Errate'.

ESERCIZIO 1 (25 punti): Domande a risposta multipla

Premessa: Questa parte è costituita da 20 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 x la casella corrispondente alla risposta prescelta.

- 1. L'algoritmo più efficiente per il calcolo dell' n-esimo numero della sequenza di Fibonacci ha complessità
a) O(n) b) Theta(n) \*c) O(log n) d) Theta(n log n)
2. f(n) = Theta(n) se e solo se:
a) f(n) = O(n) e f(n) = omega(n) \*b) f(n) = O(n) e f(n) = Omega(n) c) f(n) = o(n) e f(n) = omega(n) d) f(n) = o(n) e f(n) = Omega(n)
3. Quale delle seguenti relazioni asintotiche è vera:
a) n log^2 n = O(n log n^2) b) n = Theta(4^log n) c) 2^(n+1) = omega(2^n) \*d) n log n^2 = Theta(n log n)
4. Il numero di foglie dell'albero di decisione di un qualsiasi algoritmo per il problema della ricerca in un insieme ordinato è:
a) Theta(n log n) b) Theta(log n) \*c) Omega(n!) d) O(n!)
5. L'algoritmo di ordinamento non crescente INSERTION SORT applicato ad una sequenza di input ordinata in modo non crescente esegue un numero di confronti tra elementi pari a:
\*a) n - 1 b) n c) n + 1 d) n(n - 1)/2
6. L'algoritmo ottimale di fusione di due sequenze ordinate di lunghezza n e n^2 rispettivamente, ha complessità:
a) Theta(n) b) O(n) c) omega(n^2) \*d) Theta(n^2)
7. Durante l'esecuzione del QUICKSORT, applicando la procedura di partizione in loco al vettore [28, 47, 12, 98, 20, 6, 32], con perno l'elemento 28, si ottiene
\*a) [20, 6, 12, 28, 98, 47, 32] b) [12, 6, 20, 28, 98, 47, 32] c) [6, 12, 20, 28, 47, 98, 32] d) [6, 12, 20, 28, 32, 47, 98]
8. Qual è la complessità spaziale dell'algoritmo INTEGER SORT applicato ad un array A di n elementi in cui A[i] = 2i^2 + i per i = 1, ..., n?
a) Theta(n^3) b) Theta(n) \*c) O(n^2) d) Theta(n log n)
9. La procedura FixHeap(A, i) per il mantenimento di un heap nel caso migliore costa:
a) Theta(log n) b) Omega(log n) c) Theta(n) \*d) O(1)
10. Dato un nodo v di un albero AVL di altezza h, sia l(v) l'altezza del sottoalbero sinistro di v, e sia r(v) l'altezza del sottoalbero destro di v. Quale delle seguenti espressioni rappresenta il fattore di bilanciamento di v:
a) h - l(v) b) h - r(v) \*c) |l(v) - r(v)| d) r(v) - l(v)
11. Dati due elementi u, v appartenenti ad un universo totalmente ordinato U, una funzione hash h(.) si dice perfetta se:
a) u = v => h(u) != h(v) b) u != v => h(u) = h(v) c) u = v => h(u) = h(v) \*d) u != v => h(u) != h(v)
12. Qual è la distanza tra le stringhe tredici e sedici?
a) 0 b) 1 \*c) 2 d) 3
13. Una coda di priorità realizzata con una lista lineare ordinata supporta l'estrazione del massimo in:
\*a) O(1) b) Theta(n) c) Theta(log n) d) Omega(log n)
14. Un grafo non connesso di n vertici, ha un numero minimo di archi pari a:
\*a) 0 b) n - 1 c) n - 2 d) 1
15. La visita in ampiezza del grafo eseguita partendo dal nodo a genera un albero BFS di altezza pari a:
a) 1 b) 2 \*c) 3 d) 4
16. L'algoritmo di Bellman e Ford applicato ad un grafo pesato con un numero di archi m = Theta(n log n), ha complessità:
a) Theta(n^2) b) Theta(n + m) c) Theta(n^3) \*d) O(n^2 log n)
17. Dato un grafo pesato e completo con n vertici, l'algoritmo di Dijkstra realizzato con un heap binario costa:
\*a) Theta(n^2 log n) b) Theta(m + n log n) c) Theta(n^2) d) O(n log n)
18. 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)
19. Il minimo albero ricoprente del grafo della domanda (15) ha peso totale:
\*a) 9 b) 13 c) 14 d) 5
20. Dato un grafo pesato con n vertici ed m archi, l'algoritmo di Boruvka ha una complessità pari a:
a) O(m) b) Theta(n) c) Theta(m + n log n) \*d) Theta(m log n)



Griglia Risposte

Table with 20 columns (Domanda) and 4 rows (Risposta a, b, c, d).

ESERCIZIO 2 (5 punti) ( Da svolgere sul retro della pagina! )

La somma di 2 grafi G1 = (V1, E1) e G2 = (V2, E2) è un grafo G = (V, E) in cui V = V1 union V2, ed E = E1 union E2 union {(x, y)|x in V1, y in V2}. Sia G il grafo ottenuto sommando un ciclo di lunghezza 4 ed un cammino di lunghezza 3. Numerare in modo arbitrario i vertici di G da 1 a 7, e restituire un albero di visita in ampiezza ed un albero di visita in profondità radicati nel nodo 1.