

Cognome:

Nome:

Matricola:

Rispondere alle domande usando lo spazio designato. NON USARE ALTRI FOGLI.

Indicare l'eventuale preferenza per la data dell'orale:

Prima dell'11 luglio	Dopo l'11 luglio

Spazio riservato alla correzione

1	2	3	4	5	Tot/100
/20	/20	/20	/20	/20	/100

1. *20 punti*

Si consideri la funzione $f(n) = 7n \log n - 1/2n + \log n$.

a) Dimostrare che $f(n)$ é $\Theta(n \log n)$

b) Dimostrare che $f(n)$ é $\omega(n)$.

2. *20 punti*

- a) Descrivere brevemente l'algoritmo RADIX-SORT.
- b) Utilizzare l'algoritmo RADIX-SORT per ordinare la seguente lista di numeri: 123, 435, 288, 67, 888, 652, 755, 282.
- c) Mostrare inoltre come un algoritmo non stabile usato come subroutine da RADIX-SORT possa compromettere l'ordine finale dando in output una sequenza non ordinata.

3. *20 punti*

Date le seguenti chiavi: 8, 10, 9, 7, 12, 3, 15,

- a) si disegni un albero rosso-nero che le contenga, indicando per ogni nodo la relativa altezza nera
- b) si disegni un albero binario di ricerca che le contenga, ma che non puo' essere colorato in modo da ottenere un albero rosso-nero. Giustificare la risposta.

4. *20 punti*

Definite, come voi volete, una funzione $c(i, j)$ con $1 \leq i, j \leq n$ tramite una relazione di ricorrenza. La funzione non puo' essere nessuna di quelle studiate durante il corso.

a) Scrivete lo pseudocodice di un algoritmo di programmazione dinamica per il calcolo dei suoi valori.

b) Analizzate la complessita' di tempo e di spazio dell'algoritmo proposto.

c) Spiegate quali sono gli elementi che fanno dell'algoritmo proposto un algoritmo di programmazione dinamica.

5. *20 punti*

Una formula booleana e' in forma normale 2-congiuntiva se e' un AND di clausole, ciascuna delle quali e' l'OR di due letterali. Si consideri il problema di decidere se una formula booleana in forma normale 2-congiuntiva e' soddisfattibile.

- a) Si scriva il linguaggio 2-CNF-SAT associato a tale problema.
- b) Si dimostri che 2-CNF-SAT $\in NP$.
- c) E' teoricamente possibile che 2-CNF-SAT appartenga alla classe P?

PAGINA PER APPUNTI O 'BRUTTA COPIA'

PAGINA PER APPUNTI O 'BRUTTA COPIA'