

Cognome:

Nome:

Matricola:

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

Spazio riservato alla correzione

1	2	3	4	5	Tot/100

1. Si supponga di avere due algoritmi A ed A' che risolvono il medesimo problema in tempo $T_A(n)$ e $T_{A'}(n)$ rispettivamente. Se $T_A(n) = 2T_A(n/2) + n$ e $T_{A'}(n) = 3T_{A'}(n/2) + n^2$, quale dei due algoritmi e' asintoticamente piu' efficiente in termini di tempo? E' necessario giustificare la risposta.

2. Descrivere ed analizzare un algoritmo che in tempo $O(n)$ ordini un vettore $A[1..n]$ i cui elementi siano soltanto 0, 1, 2. NOTA BENE: Non si puo' usare COUNTINGSORT.

3. *20 punti*

Eseguire l'algoritmo COUNTING-SORT per ordinare il seguente array $A[1..n] = [0, 1, 1, 2, 0, 0, 2, 2, 2, 1, 0]$ mostrando gli aggiornamenti dei vettori coinvolti.

4. Si consideri il problema di determinare la massima somma degli elementi di una sottosequenza di X che non superi k , dove $X = (x_1, x_2, \dots, x_n)$ e' una sequenza di interi positivi e $k > 0$ un intero.

Una possibile soluzione consiste nel definire $m(i, h)$ come la massima somma degli elementi di una sottosequenza di x_1, \dots, x_i che non superi h . La funzione soddisfa la seguente relazione di ricorrenza

$$m(i, h) = \max \begin{cases} m(i-1, h), \\ m(i-1, h-x_i) + x_i \quad \text{se } h \geq x_i \end{cases}$$

con condizioni iniziali $m(0, h) = 0$ per $h \geq 0$. La soluzione sar  data da $m(n, k)$.

Scrivere lo pseudocodice di un algoritmo di programmazione dinamica che implementa la soluzione ed analizzarne il tempo di esecuzione.

5. a) Spiegare cosa significa che $L \leq_P L'$, per due linguaggi L e L' .

b) Dato un linguaggio L , definire il complemento \bar{L} .

c) Dimostrare che se $L \leq_P \bar{L}$ allora $\bar{L} \leq_P L$.

PAGINA PER APPUNTI O 'BRUTTA COPIA'

PAGINA PER APPUNTI O 'BRUTTA COPIA'