

Cognome:

Nome:

Matricola:

Riga:

Col:

Algoritmi e Strutture Dati - 08/06/15

Esercizio 0 Scrivere correttamente nome, cognome, numero di matricola, riga e colonna.

Esercizio 1 – Punti ≥ 6

Trovare limiti superiori e inferiori per la seguente equazione di ricorrenza, utilizzando il metodo di sostituzione (detto anche per tentativi)

$$T(n) = \begin{cases} T\left(\left\lfloor \frac{n}{\sqrt[3]{2}} \right\rfloor\right) + T\left(\left\lfloor \frac{n}{\sqrt[3]{5}} \right\rfloor\right) + T\left(\left\lfloor \frac{n}{\sqrt[3]{7}} \right\rfloor\right) + n^3 & n > 1 \\ 1 & n \leq 1 \end{cases}$$

Esercizio 2 – Punti ≥ 6

Scrivere un algoritmo che, dato un grafo non orientato connesso G , trova un ordinamento dei vertici v_1, \dots, v_n tale che l'operazione di eliminazione dei vertici che segue quell'ordine lascia sempre il grafo connesso. Discutere correttezza e complessità dell'algoritmo proposto.

Esercizio 3 – Resto limitato – Punti ≥ 9

Supponete di avere monete con valori pari a v_1, v_2, \dots, v_n e una quantità illimitata per ciascun tipo. Scrivere un algoritmo per determinare se esiste un modo per dare un resto R utilizzando al più k monete.

Ad esempio, se $v_1 = 1, v_2 = 5, v_3 = 10, R = 17$ e $k = 4$, è possibile dare un resto $R = 1 + 1 + 5 + 10$ con quattro monete; non è invece possibile dare un resto pari a $R = 18$ con quattro monete.

Esercizio 4 – Punti ≥ 9

Scrivere un algoritmo che, prese in input due sequenze A e B di n e m caratteri, rispettivamente, trova il massimo intero k tale che B^k è una sottosequenza di A . La sequenza B^k è quella che si ottiene ripetendo k volte ogni carattere di B , ad esempio se $B = \text{aab}$ allora $B^3 = \text{aaaaaabbb}$. Una sequenza B è una sottosequenza (non contigua) di una sequenza A se B si può ottenere da A eliminando eventualmente dei caratteri. Discutere correttezza e complessità dell'algoritmo proposto. Ad esempio, B^3 è una sottosequenza di $A = \text{aababaabbbcb}$.