Cognome: **Nome:** **# Matricola:** **Riga:** **Col:**

Algoritmi e Strutture Dati – 08/06/15

Esercizio 1 – Punti ≥ 6 (Parte A)

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 (Parte A)

Scrivere un algoritmo che, dato un grafo non orientato connesso G, trova un ordinamento dei vertici $v_1, \ldots, v_n$ tale che l'operazione di eliminazione dei vertici che segue quell'ordine lascia sempre il grafo connesso.

Discutere informalmente la correttezza della soluzione proposta e calcolare la complessità computazionale.

Esercizio 3 – Resto limitato – Punti ≥ 9 (Parte B)

Sia v un vettore contenente il valore di n tipi diversi di monete. Supponete di avere una quantità illimitata di monete per ciascuno tipo. Scrivere un algoritmo per determinare se esiste un modo per dare un resto R utilizzando al più k monete.

Discutere informalmente la correttezza della soluzione proposta e calcolare la complessità computazionale.

Ad esempio, se $v = \{1, 5, 10, 17, 4\}$, 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 (Parte A)

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 $B = \texttt{aab}$ allora $B^3 = \texttt{aaaaaabbb}$. Una sequenza B è una sottosequenza (non contigua) di una sequenza A se B si può ottenere da A eliminando eventualmente dei caratteri.

Discutere informalmente la correttezza della soluzione proposta e calcolare la complessità computazionale.

Ad esempio, B^3 è una sottosequenza di $A = \texttt{aabaabaabbbcb}$.