Informatica Generale
Esame Scritto

docenti: G. Bongiovanni, T. Calamoneri, I. Salvo
Sapienza Università di Roma
29 aprile 2020

Esercizio 1 Sia data la seguente equazione di ricorrenza:

$$T(n) = 3T(n/3) + 2n \quad \text{e} \quad T(0) = T(1) = T(2) = 4$$

e la si risolva usando: **a.** il metodo di sostituzione e **b.** il metodo principale.

NOTA: Se necessario, usare le seguenti convenzioni:
- anziché $\leq$ o $\geq$ scrivere <= o >=
- anziché Θ e Ω scrivere Teta e Omega
- anziché $\sum_{i=0}^{k}$ scrivere S[i=0, k]
- anziché a^b scrivere a**b.

Esercizio 2 Diciamo che una sequenza di interi s_1 è *sussunta* dalla sequenza s_2 se tutti gli interi che compaiono in s_1 compaiono anche in s_2 e il numero di occorrenze di un intero in s_1 è minore o uguale del numero di occorrenze dello stesso intero in s_2.

Esempio: $s_1 = \langle 3, 1, 1, 3, 2 \rangle$ *non è* sussunta in $s_2 = \langle 2, 1, 3, 2, 1, 1, 4 \rangle$ perché il 3 appare 2 volte in s_1 ma solo 1 volta in s_2. Viceversa, s_1 è sussunta da $s_3 = \langle 2, 1, 3, 2, 1, 3, 4 \rangle$.

Scrivere una funzione C di prototipo: `int sussunta(lista S1, lista S2)` che risponde 1 se la sequenza rappresentata dalla lista `S1` è sussunta da quella rappresentata dalla lista `S2` e 0 altrimenti.

Esercizio 3 Si consideri l'algoritmo di inserimento di una nuova chiave in un albero binario di ricerca. Si scriva lo pseudocodice di questo algoritmo quando l'albero sia memorizzato tramite la notazione posizionale.

Detti n il numero di nodi dell'albero ed $N \geq n$ la dimensione del vettore in cui l'albero è memorizzato, si calcoli il costo computazionale dell'algoritmo scritto, in funzione di n e/o di N e non di h. Si facciano le opportune considerazioni.