

Corso di laurea in Matematica

Insegnamento di Informatica generale
Canale Lb – Z

Docenti: G. Bongiovanni, S. Silvestri

Primo esonero
24 aprile 2012

ESERCIZIO 1. (10 punti)

Data la seguente equazione di ricorrenza:

$$T(n) = 5T(n/4) + \Theta(n)$$

$$T(1) = \Theta(1)$$

- (3 punti)** si risolva l'equazione applicando il metodo del teorema principale;
- (7 punti)** si risolva l'equazione applicando il metodo iterativo.

ESERCIZIO 2. (10 punti)

Progettare una funzione **ricorsiva** che, preso un vettore A di n elementi, restituisca 1 se il vettore è ordinato, 0 altrimenti.

Dell'algoritmo progettato:

- (3 punti)** si dia la descrizione a parole;
- (6 punti)** si dia lo pseudocodice, specificando il valore dei parametri alla prima chiamata;
- (1 punto)** si dia l'equazione di ricorrenza.

Se si preferisce, la funzione può essere scritta in linguaggio C.

ESERCIZIO 3. (10 punti)

Progettare una funzione C che, presa una matrice quadrata $M:n \times n$ ed un vettore V di m elementi, con $m < n$, restituisca 1 se esiste una riga o una colonna di M di cui V sia sottovettore.

Esempi:

Sia $n = 3$, $m = 2$.

$$M = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix} \quad V = [8,9]$$

La funzione deve restituire 1 perché V è sottovettore della terza riga.

$$M = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix} \quad V = [5,8]$$

La funzione deve restituire 1 perché V è sottovettore della seconda colonna.

$$M = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix} \quad V = [1,6]$$

La funzione deve restituire 0 perché V non è sottovettore di nessuna riga o colonna.

Dell'algoritmo progettato:

- (3 punti)** si dia la descrizione a parole;
- (6 punti)** si dia il codice C ;
- (1 punto)** si esprima la complessità.