

**Università di Roma 1 – Corso di laurea in Ingegneria – Consorzio Nettuno
Esame di Fondamenti di Informatica 1 – 24-9-05 – Andrea Sterbini**

Esercizio 1 (media scorrevole di dimensione k)

Si scriva la funzione C di nome **mediaScorrevole** che:

- riceve come argomenti:
 - due vettori di double di dimensioni uguali con i nomi: **valori** e **medie**
 - il valore intero **N**, dimensione dei vettori
 - il valore intero **k**, tale che $0 < k \leq N$
- calcola gli elementi del vettore **medie**, ottenuti come media scorrevole degli ultimi **k** elementi di **valori** (assumendo per comodità che il primo valore sia preceduto da zeri per semplificare il conto)

ESEMPIO: se $\text{valori}=\{1, 3, 5, 7, 9, 2, 4, 6, 8, 10\}$, $N=10$, $k=4$
allora si ottiene $\text{medie}=\{0.25, 1, 2.25, 4, 6, 5.75, 5.5, 5.25, 5, 7\}$

Esercizio 2 (manipolazione di una stringa)

Si scriva la funzione C di nome **crittografa** che riceve come argomenti:

- la stringa contenente il **testo** in chiaro da codificare,
- una stringa che fa da **chiave** per la codifica, di 256 caratteri di lunghezza,
- una stringa in cui inserire il messaggio **codificato** (della stessa lunghezza del testo)

La funzione deve costruire il messaggio **codificato** sostituendo a ciascun carattere X del **testo** il carattere Y che si trova nella **chiave** alla posizione pari al codice ASCII del carattere X.

Esercizio 3 (manipolazione di una matrice)

Si scriva la funzione C di nome **pettine** che modifica una matrice M ruotando tutte le righe di indice pari di un posto a destra e tutte quelle di indice dispari di un posto a sinistra. Con “ruotando” si intende che tutti gli elementi della riga vengono spostati di un posto avanti (o indietro) e che l'ultimo (primo) viene inserito al primo (ultimo) posto.

La funzione riceve come argomenti:

- il puntatore alla matrice di interi **M** da modificare
- il numero di **righe** ed il numero di **colonne** di M

ESEMPIO: righe=4, colonne=7

1	2	3	4	5	6	7		7	1	2	3	4	5	6
8	9	10	11	12	13	14		9	10	11	12	13	14	8
15	16	17	18	19	20	21	==>	21	15	16	17	18	19	20
22	23	24	25	26	27	28		23	24	25	26	27	28	22

Esercizio 4 (funzione ricorsiva)

Si scriva il programma C di nome **rico** che implementa la funzione definita ricorsivamente come segue:

- **F(0) = 42**
- **F(x) = x + 2 + F(x/2)** **se x è pari**
- **F(x) = F(x-1) + x** **se x è dispari**

OBBLIGATORIO: Si descriva la sequenza di chiamate ricorsive che avvengono per calcolare i valori **rico(10)** e **rico(-6)**