



## Esercitazione di laboratorio n. 2

(Caricamento sul portale entro le 23.59 del 31/10/2016 dell'esercizio 3 e di almeno uno tra gli esercizi 1 e 2)

### Esercizio n. 1: Rotazione di vettori/matrici

Competenze: manipolazioni di vettori mono- e multi-dimensionali statici

Categoria: problemi di elaborazione testi con menu basato su stringhe e manipolazione di stringhe (Dal problema al programma: 4.4)

Si scriva una funzione C in grado di permettere all'utente di far ruotare verso destra (*dir* vale 1) o verso sinistra (*dir* vale 0) i contenuti di un vettore di *N* interi, di un numero a scelta di posizioni *P*. Il vettore è da intendersi come *circolare*, nel senso che l'elemento a destra della cella di indice *N*-1 è la cella di indice 0 e l'elemento a sinistra della cella di indice 0 è la cella di indice *N*-1. La figura seguente illustra una rotazione a destra di 3 posizioni:



Il prototipo della funzione sia:

```
void ruotaVettore(int V[], int dir, int N, int P);
```

Si scriva un programma C che permetta all'utente di eseguire in sequenza operazioni di rotazione di *P* posizioni su righe e/o colonne specificate di una matrice di interi. Il programma acquisisca ripetutamente da tastiera una stringa (al massimo di 50 caratteri, contenente eventuali spazi). In questa stringa la prima parola diversa da spazio costituisce il selettore: se si vuole operare su una riga ("riga") o colonna ("colonna"), "fine" per terminare. Il resto della riga specifica:

- quale riga o colonna
- di quante posizioni
- in che direzione:
  - per una riga 1 indica una rotazione verso destra, 0 verso sinistra
  - per una colonna 1 indica una rotazione in su, 0 in giù.

La figura seguente illustra il risultato di alcune operazioni in sequenza:

1	2	3
4	5	6
7	8	9

inizio

1	2	3
6	4	5
7	8	9

riga 2  
destra  
1 posizione

1	2	5
6	4	9
7	8	3

colonna 3  
giù  
2 posizioni

2	5	1
6	4	9
7	8	3

riga 1  
sinistra  
4 posizioni

7	5	1
2	4	9
6	8	3

colonna 1  
su  
2 posizioni

Le rotazioni siano eseguite da una funzione che generalizza *ruotaVettore* con prototipo:

```
void ruotaMatrice(int M[][dim2], char r_o_c, int target, int dim1,  
int dim2, int P, int dir);
```



dove `dim1` e `dim2` sono le dimensioni righe/colonne della matrice, `r_o_c` seleziona tra riga e colonna, `target` è l'indice di riga o colonna, `P` il numero di rotazioni e `dir` la direzione.

### **Esercizio n. 2: Compressione di testo con dizionario**

Competenze: lettura/scrittura di file, manipolazioni di testi, ricerca in tabelle di nomi/stringhe

Categoria: problemi di elaborazione testi mediante stringhe (Dal problema al programma: 4.4.3)

Un file (`sorgente.txt`) contiene un testo composto da un numero indefinito di righe, di lunghezza massima 200 caratteri ognuna. Un secondo file (`dizionario.txt`) contiene un elenco di coppie di stringhe. Il file `dizionario.txt` è organizzato come segue:

- sulla prima riga è presente un numero intero e positivo  $S (\leq 30)$ , che indica il numero di possibili sostituzioni presenti nel dizionario
- seguono  $S$  coppie `< compresso > < originale >` a rappresentare le sostituzioni possibili.

Lo scopo del programma è di comprimere il primo file di testo andando a sostituire sequenze di caratteri ripetute frequentemente, sulla base dei contenuti del secondo file. In caso di più sostituzioni possibili per una certa sottostringa, il programma effettua una scelta arbitraria, ad esempio la prima sostituzione trovata. Il risultato della compressione sia salvato su un terzo file (`compresso.txt`).

Esempio:

Il contenuto del file `sorgente.txt` è:

```
apelle figlio di apollo  
fece una palla di pelle di pollo  
tutti i pesci vennero a galla  
per vedere la palla di pelle di pollo  
fatta da apelle figlio di apollo
```

Il contenuto del file `dizionario.txt` è:

```
9  
$1 pelle  
$2 pollo  
$3 palla  
$4 alla  
$5 tta  
$6 tti  
$7 ll  
$8 er  
$9 ere
```

Il file di uscita `compresso.txt` conterrà:

```
a$1 figlio di a$2  
fece una $3 di $1 di $2  
tu$5 i pesci venn$8o a g$4  
p$8 ved$9 la $3 di $1 di $2  
fa$5 da a$1 figlio di a$2
```



**Esercizio n.3:** somme su matrici

Competenze: lettura/scrittura di file, manipolazioni di matrici statiche.

Categoria: problemi numerici iterativi (Dal problema al programma: 4.2.2)

Un file di testo contiene una matrice di interi con il seguente formato:

- la prima riga del file specifica le dimensioni reali della matrice (numero di righe  $n_r$  e numero di colonne  $n_c$ ). Si assuma che entrambi i valori siano comunque al più pari a 20
- ciascuna delle  $n_r$  righe successive contiene gli  $n_c$  valori corrispondenti a una riga della matrice, separati da uno o più spazi.

Si scriva un programma C che:

- legga tale matrice dal file di ingresso
- generi una nuova matrice, in cui il valore di ciascun elemento è dato dalla somma delle caselle nell'intorno di raggio  $R$  (vedi figura) rispetto all'elemento corrispondente della matrice di ingresso
- il raggio dell'intorno sia scelto a tastiera dall'utente
- scriva la matrice così ottenuta su un file di uscita, con lo stesso formato del file di ingresso.

2	1	1	1	2	3
2	1		1	2	3
2	1	1	1	2	3
2	2	2	2	2	3

Intorni di raggio  $R$  crescente della cella di riferimento

Esempio:

Sia il contenuto del file di ingresso il seguente:

```
3 4
1 2 3 4
5 6 7 8
9 10 11 12
```

Per  $R=1$  il file di uscita scritto dal programma sarà:

```
3 4
13 22 27 18
28 48 56 37
21 38 43 26
```

Per  $R=2$  il file di uscita scritto dal programma sarà:

```
3 4
40 54 48 41
21 24 15 18
24 30 24 25
```