



Esercizi preliminari per l'esercitazione di laboratorio n. 1

Esercizio n. 1: calcolo del baricentro

Classificazione: tipo: *ricerca*; ambito: *numerico*; riferimento al testo: cap. 3.1.2 *dati scalari, problemi iterativi*

Competenze C: *lettura di file, manipolazioni di dati scalari.*

Un file di testo contiene un numero indefinito di punti dello spazio cartesiano XYZ, ciascuno specificato in ragione di una riga del file secondo il formato $\langle x \rangle \langle y \rangle \langle z \rangle$, essendo $\langle x \rangle$, $\langle y \rangle$ e $\langle z \rangle$ le tre coordinate del punto in questione.

Si scriva un programma C che, a partire dal contenuto del file suddetto, il cui nome è specificato dall'utente (al massimo 10 caratteri) determini e visualizzi le coordinate del baricentro dell'insieme di punti in esso specificato. Si noti che il baricentro di un insieme di punti è il punto le cui coordinate sono la "media" di tutte le rispettive coordinate dell'insieme di punti stesso.

Esempio

Sia il contenuto del file di ingresso il seguente:

```
3.5 2.1 -1.4
4.1 -1.4 2.9
2.6 2.5 3.2
-1.2 0.0 4.3
1.5 1.3 6.0
```

Il programma deve dunque visualizzare il messaggio seguente:

Baricentro: 2.1 0.9 3.0

essendo $2.1 = (3.5 + 4.1 + 2.6 - 1.2 + 1.5) / 5$, etc.

Esercizio n. 2: manipolazione di stringhe

Classificazione: tipo: *selezione*; ambito: *non numerico*; riferimento al testo: cap. 3.4.2 *dati scalari, confronto e selezione di stringhe*

Competenze C: *lettura/scrittura di file, uso di funzioni su stringhe.*

Un file di testo contiene informazioni con il seguente formato:

- la prima riga del file contiene un intero N e una parola P (di al massimo di 20 caratteri)
 - ciascuna delle N righe successive contiene una parola per riga (di al massimo di 20 caratteri).
- Si realizzi un programma C che:
- legga i dati da un file di ingresso, il cui nome è specificato dall'utente (al massimo 10 caratteri)
 - scriva su un secondo file, il cui nome è specificato dall'utente (al massimo 10 caratteri) solo le parole che vengono dopo P nell'ordine alfabetico.

Esempio

Sia il contenuto del file di ingresso il seguente:

```
5 Giorno
Abete
Zorro
```



Mese
Bastone
Voto

Il programma deve scrivere il seguente contenuto nel secondo file:

Zorro
Mese
Voto

Esercizio n. 3: manipolazione di una matrice

Classificazione: tipo: *ricerca*; ambito: *numerico*; riferimento al testo: cap. 4.2.2 *dati vettoriali (matrici), codifica e verifica*

Competenze C: *uso di funzioni, passaggio di parametri a funzioni, lettura/scrittura di file, manipolazioni di matrici statiche.*

Un file di testo contiene una matrice quadrata di numeri reali con il seguente formato:

- la prima riga del file specifica la dimensione reale della matrice (si assuma che sia comunque al più pari a 10)
- ciascuna delle righe successive contiene i valori corrispondenti a una riga della matrice, separati da uno o più spazi.
Si realizzi un programma C che:
 - legga tale matrice da un file di ingresso, il cui nome è specificato dall'utente
 - (*codifica*) generi una nuova matrice, delle stesse dimensioni di quella appena acquisita, in cui il valore di ciascun elemento è:
 - 0 se il corrispondente elemento della matrice di ingresso è negativo o nullo
 - la più piccola potenza di 10 maggiore o uguale al corrispondente elemento della matrice di ingresso in caso contrario
 - (*verifica*) visualizzi sul video un opportuno messaggio a seconda che la matrice così generata risulti simmetrica oppure no.

Si risolva il problema proposto implementando un numero opportuno di funzioni (acquisizione della matrice, sua elaborazione e verifica per la generazione del messaggio da visualizzare).

Esempio

Sia il contenuto del file di ingresso il seguente:

```
3
0.7 -3.2 2.8
0 0.04 93.1
5.2 21.6 8.4
```

La matrice generata dal programma deve dunque essere:

```
1.0 0.0 10.0
0.0 0.1 100.0
10.0 100.0 10.0
```

e il programma deve quindi riportare sul video il messaggio:

La matrice generata dal file in ingresso e' simmetrica.