

Fondamenti di Informatica e Laboratorio T-AB
Ingegneria Elettronica e Telecomunicazioni

Lab 05

Array

Esercizio 1

- Creare un programma che legga da input un numero non noto a priori di interi (al più 10) terminati da 0. Tale sequenza può eventualmente contenere numeri ripetuti.
- Si memorizzi tale sequenza in un vettore di opportuna dimensione.
- Si stampino a video tutti i numeri per cui il successivo nel vettore è pari al numero stesso

Esercizio 2

- Realizzare un programma che legga da input una sequenza di interi positivi, terminati da 0.
- Tali numeri devono essere memorizzati in un array (di dimensione massima 10)
- Il programma quindi provveda a stampare a video tutti i numeri pari che sono memorizzati nell' array in una posizione con indice pari
- Estensione: si abbia cura di verificare che siano immessi numeri fino al limite di 10 elementi; dopo tale limite, il programma stampi un messaggio di errore, finchè la sequenza non è terminata da 0.

Esercizio 3

- Creare un programma che legga da input un numero non noto a priori di interi (al più 10) terminati da 0.
- Si memorizzi tale sequenza in un vettore di opportuna dimensione, rispettando l'ordine con cui i valori sono stati inseriti.
- Si memorizzino poi in un secondo vettore i valori del primo, avendo cura di inserirli in ordine inverso
- Si stampi infine il vettore coi valori in ordine invertito

Esercizio 4

Si scriva un programma che

- 1) richieda all'utente un valore **V** di soglia;
- 2) successivamente prenda in ingresso una sequenza di reali positivi terminata da 0 (massimo 10), e memorizzi in un vettore di float **M** (di dimensione fisica 10) SOLO i valori maggiori di V;
- 3) infine crei un secondo vettore **MED** in cui l'elemento *i*-esimo è calcolato come la media tra l'elemento *i*-esimo del vettore M e il valore V.

Esercizio 4

Esempio: l'utente inserisce il valore 2.5 di soglia.

Poi inserisce la sequenza

1.3 4 5.2 9.5 2.2 1 0

Nel vettore M vengono quindi memorizzati solo

| | 0 | 1 | 2 |
|---|---|-----|-----|
| M | 4 | 5.2 | 9.5 |

Infine, il programma deve creare un secondo vettore MED in cui l'elemento i-esimo e' calcolato come la media tra l'elemento i-esimo del vettore M e il valore V.

| | 0 | 1 | 2 |
|-----|------|------|-----|
| MED | 3.25 | 3.85 | 6.0 |

Esercizio 5

Si scriva un programma che prende in ingresso una sequenza di massimo 10 reali positivi terminata da 0, e la memorizzi in un vettore di float **NUM**.

Il programma deve creare un secondo vettore **MEDIE** in cui l'elemento *i*-esimo e' calcolato come la media tra l'elemento *i*-esimo del vettore **NUM** e il suo successivo. Ovviamente la dimensione logica di medie sarà pari alla dimensione logica di **NUM** meno 1.

Esercizio 5

Esempio: l'utente inserisce la sequenza

1.3 4 5.2 9.5 2.2 1 0

| | | | | | | | |
|------------|-----|---|-----|-----|-----|---|---|
| NUM | 1.3 | 4 | 5.2 | 9.5 | 2.2 | 1 | 0 |
|------------|-----|---|-----|-----|-----|---|---|

| | | | | | | |
|--------------|------|------|------|------|-----|-----|
| MEDIE | 2.65 | 4.60 | 7.35 | 5.85 | 1.6 | 0.5 |
|--------------|------|------|------|------|-----|-----|

Esercizio 6

Si scriva un programma che prende in ingresso un vettore di interi C di dimensione N ed un secondo vettore di interi S di dimensione $2*N$. Si assuma che in S possano comparire solo valori immessi anche in C . Il programma deve creare un terzo vettore H , di dimensione N , tale che $H[i]$ contenga il numero di occorrenze del valore $C[i]$ all'interno di S

Esempio:

| | | | | | | |
|----------|---|---|---|---|---|---|
| C | 1 | 3 | 0 | | | |
| S | 0 | 3 | 1 | 3 | 3 | 0 |
| H | 1 | 3 | 2 | | | |

Esercizio 7

Scrivere un programma che

- 1) Legga da input due vettori **V1** e **V2** di interi di dimensione **N**;
- 2) costruisca un terzo vettore **V3** di dimensione **2N** i cui elementi di posizione pari siano gli elementi del primo vettore e gli elementi di posizione dispari siano gli elementi del secondo vettore.

| | | | |
|-----------|---|---|---|
| v1 | 4 | 5 | 9 |
|-----------|---|---|---|

| | | | |
|-----------|---|---|---|
| v2 | 2 | 6 | 1 |
|-----------|---|---|---|

| | | | | | | |
|-----------|---|---|---|---|---|---|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| v3 | 4 | 2 | 5 | 6 | 9 | 1 |

Esercizio 8

Scrivere un programma che, dato un vettore **NUM** di **N** interi positivi inseriti dall'utente, ne produca due **PAR** e **DIS** contenenti, rispettivamente, i numeri pari e dispari del vettore iniziale.

Si controlli che i numeri inseriti dall'utente siano positivi.

Esercizio 8

Esempio: l'utente inserisce la sequenza

4 2 **-4** 5 6 **-9** 1 6

 *scartati*

NUM

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 4 | 2 | 5 | 6 | 1 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|

PAR

| | | | | | |
|---|---|---|---|--|--|
| 4 | 2 | 6 | 6 | | |
|---|---|---|---|--|--|

DIMENSIONE LOGICA 4

DIS

| | | | | | |
|---|---|--|--|--|--|
| 5 | 1 | | | | |
|---|---|--|--|--|--|

DIMENSIONE LOGICA 2

Esercizio 9 - Media e Deviazione Standard

- Realizzare un programma che, letto un array di interi (sequenza terminata da 0), sia in grado di effettuare il calcolo della media, ed il calcolo della deviazione standard

- Date N misure della stessa grandezza x

- La media è definita come:
$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^N x_i}{N}$$

- La dev. standard è definita come:
$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}{N}}$$

Esercizio 9 - Media e Deviazione Standard

- Come si calcola la radice quadrata di un numero?
- Il C mette a disposizione una “libreria” di funzioni matematiche...
- Per poterle utilizzare, basta:
 1. Aggiungere all’inizio del file, la direttiva
`#include <math.h>`
 2. Nelle impostazioni del progetto, alla voce “Linker” aggiungere l’opzione “-lm”
 3. La radice quadrata di un numero X si calcola con la seguente istruzione:

```
radice = sqrt(X) ;
```

Esercizio 10

- Creare un programma che legga da input una sequenza di interi positivi. In particolare, l'utente inserisce un numero iniziale con cui specifica quanti numeri è intenzionato ad inserire (al max 10). Di seguito poi inserisce i numeri, tutti in ordine strettamente crescente.
- In fase di lettura, il programma controlli che ogni numero sia effettivamente maggiore del precedente (si scartino i valori che non rispettano tale criterio).
- In un secondo vettore si calcoli la differenza percentuale tra un valore ed il successivo (data dalla differenza tra i due valori, divisa poi per il primo valore e moltiplicato il tutto per 100)
- Si richieda poi all'utente un valore di soglia (in percentuale) , e si stampino a video tutte le coppie di valori il cui aumento dal primo al secondo valore risulta essere, in percentuale, maggiore della soglia specificata

Esercizio 11

- Creare un programma che legga da input un numero non noto a priori di interi positivi (al più 10) terminati da 0.
- Qualora l'utente inserisca dei valori negativi, tali valori devono essere scartati e non considerati
- Si memorizzi tale sequenza in un vettore di opportuna dimensione.
- Si stampino a video tutti i numeri che sono allocati nel vettore in posizioni il cui indice è uguale al numero stesso

Esercizio 12

- Si vogliono elaborare alcuni dati metereologici, riguardanti alcune località sciistiche (al più 10). Per ogni località, un'utente inserisce il codice della località e i cm. di manto nevoso (entrambi interi). Il codice 0, inserito come località, indica che l'utente non vuole inserire altri dati.
- Il programma deve memorizzare tali dati in due appositi vettori (uno per le località ed uno per la neve caduta)
- Il programma deve poi stampare a video i codici di tutte le località che risultino avere un manto nevoso inferiore alla media, calcolata sui valori inseriti