

Fondamenti di Informatica T1

---

# 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 e deve terminare se viene inserito il numero 0 (che non viene inserito nell'array) oppure se si raggiunge il numero massimo di elementi (10).
- 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 (reale e positivo);
- 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

<b>NUM</b>	1.3	4	5.2	9.5	2.2	1	0
------------	-----	---	-----	-----	-----	---	---

<b>MEDIE</b>	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:

<b>C</b>	1	3	0			
<b>S</b>	0	3	1	3	3	0
<b>H</b>	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.

<b>v1</b>	4	5	9
-----------	---	---	---

<b>v2</b>	2	6	1
-----------	---	---	---

	0	1	2	3	4	5
<b>v3</b>	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: 
$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}{N - 1}}$$

# 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 9 - Media e Deviazione Standard

---

- Verificare il corretto funzionamento con:

2	-1	5	3	-1	7
---	----	---	---	----	---

$$\bar{x} = 2.5$$

$$\sigma = 3.209361$$

10	-3	-2	7	3	5	-6	-7	-4
----	----	----	---	---	---	----	----	----

$$\bar{x} = 0.33333$$

$$\sigma = 6.082763$$

28	40	31	3	1
----	----	----	---	---

$$\bar{x} = 20.6$$

$$\sigma = 17.558474$$

# 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 emoltiplicato 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

---

Scrivere un programma che, dato un vettore **NUM** di **N** (10) 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.

Per verificare se un numero è pari, si utilizzi l'operatore “%”

# Esercizio 12

---

- 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 13

---

- 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