

Fondamenti di Informatica T1

---

# Lab 04

## 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

	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
<b>M</b>	<b>4</b>	<b>5.2</b>	<b>9.5</b>

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.

	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
<b>MED</b>	<b>3.25</b>	<b>3.85</b>	<b>6.0</b>

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

<b>MEDIE</b>	<b>2.65</b>	<b>4.60</b>	<b>7.35</b>	<b>5.85</b>	<b>1.6</b>	<b>0.5</b>
--------------	-------------	-------------	-------------	-------------	------------	------------



# 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:**

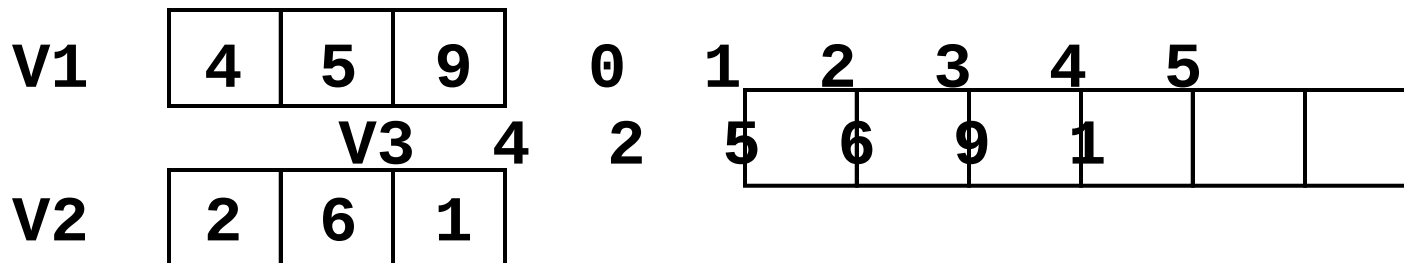
C	1	3	0			
S	0	3	1	3	3	0
H	1	3	2			

# 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.



# 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 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** 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