

12BHD INFORMATICA, A.A. 2017/2018

Esercitazione di Laboratorio 5

Obiettivi dell'esercitazione

- Scrivere programmi in grado di memorizzare e elaborare molti valori

Contenuti tecnici

- Consolidamento uso dei cicli
- Introduzione all'uso dei vettori

Da risolvere preferibilmente in laboratorio

Esercizio 1. Scrivere un programma C che, acquisiti 2 numeri interi positivi ne calcoli il massimo comune divisore utilizzando la formula di Eulero.

Formula di Eulero o metodo dei resti: si procede per divisioni successive del numero maggiore per quello minore, sostituendo ad ogni passo il valore maggiore con il minore ed il minore col resto della divisione. Il processo termina quando il resto è 0.

Esempio: A = 34 , B = 18

passo 1: $34 \% 18 = 16$

passo 2: $18 \% 16 = 2$

passo 3: $16 \% 2 = 0 \leftarrow \text{stop!}$

Risultato: MCD = 2

Suggerimento: disegnare innanzitutto il flowchart del metodo tenendo conto che ogni passo corrisponde ad una iterazione ed in secondo luogo procedere alla stesura del codice.

Esercizio 2. Si scriva un programma C che definisca e manipoli un vettore composto di 10 elementi interi; il programma deve

- Acquisire valori da tastiera e memorizzarli all'interno del vettore
- Stampare il contenuto del vettore al termine dell'acquisizione
- Calcolare e stampare la media dei valori nel vettore utilizzando una variabile di tipo float
- Individuare e stampare a video il valore massimo e la sua posizione ordinale nel vettore.

Approfondimento: considerare il caso in cui il valore massimo occorre più di una volta, e stampare tutte le relative posizioni.

- Esercizio 3. Scrivere un programma C che definisca due vettori $v1$ e $v2$ di N elementi di tipo intero e memorizzi nei vettori valori “accettabili” acquisiti da tastiera secondo quanto segue:
- In $v1$ siano memorizzati solo i valori positivi ed i valori negativi multipli di 3
 - In $v2$ siano memorizzati solo i valori negativi non multipli di 3 e dispari
 - Tutti gli altri valori acquisiti siano ignorati
 - L’inserimento si conclude quando uno dei due vettori è pieno; a questo punto si stampi a video il contenuto dei vettori acquisiti.

Da risolvere a casa

- Esercizio 4. ¹Scrivere un programma C che acquisisca un massimo di N valori interi, con N costante definita a piacimento. L’acquisizione deve procedere finché la serie di numeri è monotona, ovvero costituita da numeri in ordine crescente o decrescente. Stampare il contenuto del vettore al termine dell’acquisizione

Esempi:

($N=10$)

1 4 6 10 4 ← l’inserimento del valore 4 termina le iterazioni

9 7 6 7 ← l’inserimento del valore 7 termina le iterazioni

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ← ho acquisito 10 numeri quindi mi fermo

Suggerimento: scrivere innanzitutto una versione semplificata scegliendo una singola direzione di monotonia (o crescente o decrescente), quindi passare alla soluzione completa.

- Esercizio 5. Scrivere un programma C che scandisca un vettore di N valori interi, e determini se esiste una serie crescente di tre numeri consecutivi. In caso positivo, il programma deve stampare la serie di numeri e la posizione del primo valore.
- Esercizio 6. Si scriva un programma C che analizzi il contenuto di un vettore di dati tutti positivi alla ricerca di valori duplicati. Il programma dovrà in particolare:
- Acquisire i valori del vettore da tastiera. L’acquisizione termini con l’introduzione un valore negativo, che non deve essere memorizzato.
 - Entrare in un ciclo in cui chiede l’introduzione di un valore, e fornire in un secondo vettore le posizioni in cui viene trovato quel valore nel primo vettore, se presente. Il ciclo termini con l’introduzione di un valore negativo.

¹ Questo esercizio sarà svolto in modo multimediale e inserito sul Portale, tra il materiale comune, nelle settimane successive.

Nota: una tecnica simile si può adottare se si cerca la posizione dei massimi (o dei minimi) di un vettore, quando di massimi (o di minimi) ci può essere più di uno.