

# **Laboratorio di programmazione per sistemi ciberfisici**

11. Esercizi di riepilogo

*Enrico Martini  
January 13, 2026*

## Esercizio 1

Una piccola compagnia aerea vi ha chiesto di sviluppare un nuovo sistema per assegnare i posti su ogni volo dell'unico aereo a disposizione (capacità: 10 posti). Il programma dovrà visualizzare un menu in cui, se il cliente digita 1, prenoterà un posto nella prima classe dell'aereo (posti da 1 a 5); analogamente, se il cliente digita 2, prenoterà un posto nella classe economica (posti da 6 a 10). Il programma dovrà quindi stampare una carta d'imbarco che indichi il numero del posto assegnato e la relativa classe (prima o economica). Si utilizzi un array per rappresentare i posti dell'aereo: esso dovrà essere inizialmente azzerato (per indicare che tutti i posti sono vuoti). A mano a mano che vengono effettuate le prenotazioni dei posti, l'elemento corrispondente dell'array dovrà essere impostato a 1 (per indicare che il posto non è più disponibile).

## Esercizio 2 - Esame 05/02/2015

Si consideri un alfabeto di quattro simboli, dato dai caratteri A,C,G e T. Si scriva un programma C composto da:

- ▶ Una funzione `leggi` che richiede all'utente di inserire 10 caratteri e li memorizza in un array. I caratteri validi sono solo quelli dell'alfabeto descritto sopra.
- ▶ Una funzione `matrice_frequenze` che conta il numero di volte in cui ogni simbolo dell'alfabeto è seguito da ciascun altro simbolo e restituisce i risultati in una matrice 4x4.
- ▶ Una funzione `max` che prende in input la matrice e restituisce il valore massimo.
- ▶ Una funzione `min` che prende in input una matrice e restituisce il valore minimo.
- ▶ Una funzione `media` che prende in input la matrice e restituisce la media dei suoi elementi.
- ▶ Una funzione `vettore` che prende in input la matrice e restituisce un array monodimensionale contenente tutti i valori della matrice ordinati in ordine crescente.
- ▶ Una funzione `main` che richiama le altre funzioni e stampa i risultati.

## Esercizio 3 - Esame 24/09/2012

Scrivere un programma C che:

- ▶ Richiede all'utente di inserire 20 caratteri che memorizza in un array, e altri due caratteri c e r.
- ▶ Restituisce una stringa costruita a partire dall'array iniziale in cui ogni occorrenza di c è sostituita con r.



L	A	B	-	P	R	O	G	R	A	M	M	A	Z	I	O	N	E	-	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

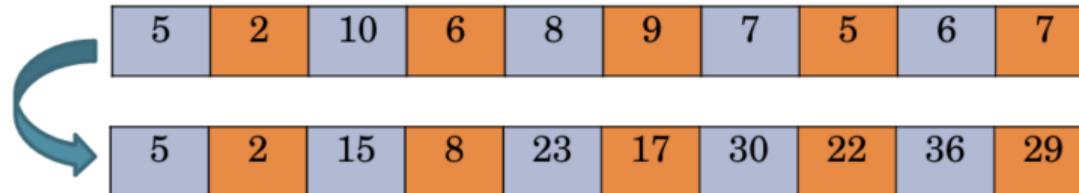
$$\begin{aligned}c &= R \\r &= F\end{aligned}$$

L	A	B	-	P	F	O	G	F	A	M	M	A	Z	I	O	N	E	-	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

## Esercizio 4 - Esame 05/02/2010

Scrivere un programma C che:

- ▶ Richiede all'utente di inserire 20 numeri interi a piacere e di salvarli in un array.
- ▶ Crea e stampa un array risultato in cui:
  - ▶ Ogni elemento in posizione i pari è uguale alla somma degli elementi dell'array originale in posizione pari da 0 a i.
  - ▶ Ogni elemento in posizione j dispari è uguale alla somma degli elementi dell'array originale in posizione dispari da 1 a j.



## Esercizio 5 - Esame 05/02/2010

Scrivere un programma C che:

- ▶ Richiede all'utente di inserire 20 caratteri e di salvarli in un array.
- ▶ Produce due risultati:
  - ▶ Un array costruito a partire dai caratteri inseriti, in cui ogni vocale (maiuscola o minuscola) è sostituita da un numero corrispondente (A=1, E=2, I=3, O=4, U=5).
  - ▶ Un numero che rappresenta la somma delle cifre (caratteri da 0 a 9) presenti nella stringa prodotta.



L	A	B	-	P	R	O	G	R	A	M	M	A	Z	I	O	N	E	-	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

L	1	B	-	P	R	4	G	R	1	M	M	1	Z	3	4	N	2	-	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Somma = **17**

## Esercizio 6

Scrivere un programma C che:

- ▶ Richiede all'utente di inserire 10 double
- ▶ Ne calcola la media
- ▶ Trova il più grande dei valori che stanno sotto la media e il più piccolo di quelli che stanno sopra la media

**Esempio:** se l'utente immette: 1, 7, 9, 2, 5, 8, 3, 8, 8, 7, la media è 5,8. Il più grande dei valori che ci stanno sotto è 5; il più piccolo dei valori che ci stanno sopra è 7.

## Esercizio 7

Scrivere un programma C che:

- ▶ Richiede all'utente di inserire 10 caratteri.
- ▶ Stampa a video i caratteri immessi, nello stesso ordine di immissione ma senza duplicazioni.

**Esempio:** se l'utente immette: b, d, a, b, g, a, f, a, a, t, l'output deve essere: b, d, a, g, f, t.

## Esercizio 8

Scrivere un programma che, data una matrice `int M[D1][D2]` e un valore intero `x` inserito da tastiera, conti quante volte `x` appare in `M`.

## Esercizio 9

Scrivere un programma che conti quanti elementi in una matrice compaiono almeno due volte.

## Esercizio 10

In un concorso di bruttezza, n giudici esprimono il loro giudizio su m candidati. Il giudizio è un valore numerico compreso tra 0 e 5 (più alto è il voto, più brutto è il candidato). I risultati sono organizzati in una matrice int R[N][M]. Scrivere un programma in linguaggio C per determinare il candidato più brutto ed il giudice più cattivo (ovvero quello che attribuisce i più alti voti di bruttezza)

## Esercizio 11

Data una matrice quadrata di interi  $M[N][N]$ , copiare tutti i suoi elementi in un vettore di lunghezza  $N^2$  secondo l'ordine mostrato in figura.

1	2	6	7	15	16
3	5	8	14	17	26
4	9	13	18	25	27
10	12	19	24	28	33
11	20	23	29	32	34
21	22	30	31	35	36