

Laboratorio di Programmazione e Calcolo
Canale 2
Appunti del corso

Simone Cacace e Giuseppe Visconti

Dipartimento di Matematica
Sapienza Università di Roma

Anno Accademico 2025–2026

Laboratorio – Funzioni

Esercizi

E0. Scambio di interi

Implementare una funzione che scambi i valori di due variabili intere.

Suggerimento: utilizzare i puntatori come parametri della funzione in modo da modificare i valori originali. Ricordare che lo scambio può avvenire tramite una variabile temporanea.

E1. Conversione di temperature con funzioni

Scrivere due funzioni, una che converte una temperatura da Celsius a Fahrenheit e un'altra che converte una temperatura da Fahrenheit a Celsius. Scrivere poi un programma che legge un valore di temperatura e la scala ('F' o 'C'), chiama la funzione opportuna e stampa il risultato.

Suggerimento: definire due funzioni `double CtoF(double c)` e `double FtoC(double f)` che restituiscono il valore convertito. Usare la formula $F = 1.8 \times C + 32$ e $C = (F - 32)/1.8$.

E2. Risoluzione di equazioni quadratiche con funzioni

Scrivere una funzione che risolve un'equazione di secondo grado del tipo e restituisce le radici reali (se esistono) e il numero di soluzioni reali trovate (0, 1 o 2).

Il programma legge i coefficienti a , b , c , chiama la funzione e stampa le soluzioni reali se presenti.

Suggerimento: calcolare il discriminante $\Delta = b^2 - 4ac$. Se $\Delta > 0$ ci sono due soluzioni reali, se $\Delta = 0$ una sola, se $\Delta < 0$ nessuna. Usare `sqrt()` dalla libreria `math.h`.

E3. Prodotto tra array con funzioni

Scrivere un'altra funzione che calcoli il prodotto scalare di due vettori di dimensione n . Scrivere una funzione che calcoli il prodotto tra una matrice e un vettore. Il programma deve leggere da input le dimensioni e gli array, e infine stampare i risultati.

*Suggerimento: allocare dinamicamente i vettori e le matrici. Per il prodotto scalare sommare `a[i] * b[i]` per ogni elemento. Per il prodotto matrice-vettore usare due cicli annidati: uno per le righe e uno per le colonne.*

E4. Trovare l'elemento massimo e minimo in un array

Scrivere una funzione chiamata `max_min` che trova l'elemento più grande e quello più piccolo di un array. Per testare `max_min`, scrivere un programma che legge un array, passa l'array a `max_min` e stampa i risultati.

*Suggerimento: passare i valori massimo e minimo come parametri per riferimento (puntatori). Scorrere l'array con un ciclo e aggiornare `*max` e `*min` ogni volta che trovi un valore maggiore o minore.*

E5. Normalizzazione di un vettore

Scrivere una funzione che riceve in ingresso un vettore di numeri reali e la sua dimensione, e normalizza il vettore in modo che la sua norma euclidea sia 1. La funzione deve modificare il vettore originale. Scrivere un programma che legge il vettore da input, chiama la funzione e stampa il vettore normalizzato.

Suggerimento: calcolare la somma dei quadrati degli elementi, poi la radice quadrata (`sqrt()`) e dividere ciascun elemento per la norma. Usare array allocati dinamicamente e passare il puntatore al vettore alla funzione.

E6. Media e varianza di un insieme di dati

Scrivere una funzione che calcoli la media di un array di numeri reali e un'altra che calcoli la varianza. Il programma deve leggere n valori reali da input, allocarli dinamicamente, e stampare media e varianza.

*Suggerimento: la media è la somma dei valori divisa per n . La varianza può essere calcolata come $\frac{1}{n} \sum (x_i - \text{media})^2$. Usare due funzioni: `double media(double *v, int n)` e `double varianza(double *v, int n)`.*

E7. Esercizi schede precedenti in termini di funzione

Riprendere alcuni esercizi delle schede precedenti e riscriverli usando le funzioni (ad esempio il calcolo del fattoriale, la verifica di un numero primo, ...).

Suggerimento: per ogni esercizio isolare la logica principale in una funzione con parametri appropriati. Usare il `main()` solo per leggere i dati e chiamare le funzioni definite.