

Foglio esercizi 4

Esercizi sugli array.

Esercizio 1

Considerare due array statici A e B dimensione N , ed inizializzati tramite input da tastiera.

Creare tre funzioni che facciano le seguenti operazioni:

1. Per ogni indice i , sommare e moltiplicare $A[i]$ e $B[i]$ salvare i risultati in un terzo array C , all'indice i (usando lo stesso array di supporto, sovrascrivendo il valore per ogni operazione che deve essere eseguita) → la funzione prenda come input i tre array A, B, C e la loro dimensione;
2. confrontare gli elementi $A[i]$ e $B[i]$ dei due array e salvare l'elemento maggiore in $C[i]$ → la funzione prenda come input i tre array A, B, C e la loro dimensione;
3. determinare la media, il valore massimo ed il valore minimo dell'array C risultante dal punto precedente → la funzione prenda come input l'array C , la sua dimensione e tre variabili $min, max, mean$, inizializzate nel `main` e passate alla funzione come puntatori.

Esercizio 2

Letti in input due array A e B , rispettivamente di N ed M elementi, scrivere una funzione che salvi in un terzo array C tutti gli elementi presenti in B , ma non in A , e che ritorni la lunghezza di C .

Esercizio 3

Dati due array A e B di interi di dimensione N , letti da tastiera, scrivere una funzione che prenda in input A e B , e ne calcoli il prodotto scalare $A \cdot B$.

Il prodotto scalare è definito come: $A \cdot B = \sum_{i=1}^N A[i] * B[i]$.

Esercizio 4

Leggere un array di 10 numeri interi e scrivere una funzione che prenda come input l'array inserito, la sua dimensione e una variabile `check`, inizializzata nel `main` a 0 e passata alla funzione tramite puntatore, che sarà uguale a 0 se la sequenza inserita è palindroma, o 1 viceversa → se non cambia ad essere letta dalla prima cella all'ultima o viceversa.

Esempio: la sequenza 1234554321 è palindroma.

Esercizio 5

Dichiarare un array chiamato `primes`, e scrivere una funzione per inizializzare i suoi valori con i numeri primi (*un numero intero positivo è definito primo se ha esattamente due divisori distinti*) minori di 100 (considerare 2 come il primo numero primo → `primes[0]=2`).

Nota: per calcolare il resto della divisione tra due numeri a e b → `resto = a%b`

Esercizio 6

Dato un array A di 10 elementi, scrivere una funzione che modifichi l'array A stesso invertendo i valori.

Esempio: $A = \{1, 2, 3, 4, 5\} \rightarrow A = \{5, 4, 3, 2, 1\}$.

Esercizio 7

Un numero è definito *triangolare* se è costituito dalla somma dei primi n numeri interi positivi. Di conseguenza, per un valore di n , possiamo trovare il numero triangolare T_n :

- $T_n = 1$, se $n = 1$;
- $T_n = n + T_{n-1}$, se $n > 1$.

Scrivere una funzione che prenda come input un array A e un intero n , e inserisca in $A[i]$ il valore dell' i -esimo numero triangolare, per $i = 0, \dots, n - 1$. Scrivere la funzione in modo ricorsivo.

Esempio: 10 è il quarto numero triangolare definito dalla somma dei primi 4 numeri interi positivi $1 + 2 + 3 + 4 = 10$ ($n = 4$).