

Esercizi elementari

Sommatoria

Calcolare la somma di n numeri interi letti in input.

Media aritmetica

Calcolare la media aritmetica fra n numeri interi letti in input.

Funzione per lo scambio

Legge in input due numeri interi, li memorizza in due variabili e poi, richiamando la funzione `scambia`, inverte i valori delle due variabili.

Potenze

Legge in input un numero *floating point* (x) ed un numero intero (n) e calcola la potenza x^n utilizzando prima un algoritmo iterativo e poi un algoritmo ricorsivo .

Fattoriale

Legge in input un numero intero (n) e stampa in output il suo fattoriale ($n! = n \times (n-1) \times (n-2) \times \dots \times 1$) utilizzando una funzione iterativa ed una ricorsiva.

Multipli

Legge in input tre numeri interi positivi: x , y e z . Stampa in output i primi x multipli di y , riportandone z su ogni riga.

Massimo e minimo

Letto in input un intero $n > 0$ ed n numeri floating point, stampa in output il massimo e il minimo.

Test di primalità

Letto in input un intero $n > 1$, stabilisce se il numero è primo oppure no.

Numeri di Fibonacci

Letti in input due numeri floating point x ed y e un intero n , calcola l' n -esimo valore della successione di Fibonacci, definita come segue:

$$U_0 = x$$

$$U_1 = y$$

$$U_{n+2} = U_{n+1} + U_n$$

Somma di potenze

Legge in input un intero n ed un floating point $x > 0$ e calcola la somma delle potenze di x , da 0 ad n .

Somma di rapporti

Legge in input un intero n e due numeri floating point a e b e stampa in output la somma $\text{SUM}_{k=1, \dots, n} a^{n-k}/b^{nk}$.

Somma di rapporti (bis)

Legge in input un intero n e due numeri floating point a e b e stampa in output la somma $\text{SUM}_{k=0, \dots, n} a \cdot b^k / a^{n-k}$.

Algoritmi su array e matrici

Letture e stampa di array

Legge in input n numeri *floating point*, li memorizza in un array e li stampa in output in ordine inverso rispetto a quello di lettura.

Generazione casuale di array

Genera una sequenza casuale di n numeri interi, li memorizza in un array e li stampa.

Letture e stampa di una matrice

Legge in input una matrice di n righe ed m colonne e la stampa.

Riga di somma massima in una matrice

Leggere in input una matrice di interi (n righe ed m colonne). Stampare l'indice della riga di somma massima.

Quadrato "magico"

Generare una matrice quadrata di dimensione n di numeri interi casuali. Scrivere una funzione che restituisca 1 se la matrice è un quadrato magico e zero altrimenti. Una matrice $n \times n$ è un quadrato magico se la somma degli elementi su ogni riga, su ogni colonna e sulle due diagonali principali è costante.

Cavalli e regine

Su una scacchiera (matrice quadrata di 8×8 elementi) sono disposti in modo casuale due cavalli neri, una regina nera ed $n \leq 16$ pezzi bianchi. Scrivere una funzione che calcoli il numero di possibili mosse dei pezzi neri che consentono di mangiare un pezzo bianco.

Numeri primi

Stampa i numeri primi minori di 100 utilizzando il "Crivello di Eratostene".

Successione con pari e dispari

Leggere in input una sequenza A di numeri interi. Stampare in output la successione B calcolata secondo la seguente regola:

$$b_0 = a_0,$$
$$b_i = \begin{cases} b_{i-1} + a_i & \text{se } a_i \text{ è pari} \\ b_{i-1} - a_i & \text{se } a_i \text{ è dispari} \end{cases}$$

Terne consecutive

Genera in modo casuale una matrice di numeri interi minori di 10. Stampa le colonne che contengono tre elementi consecutivi che abbiano valori successivi.

Prodotto di quaterne

Generare in modo casuale un array di numeri interi minori di 200. Stampare in output le quaterne consecutive il cui prodotto sia minore della media di tutti gli elementi del vettore.

Triangolo di Tartaglia

Letto in input un intero n stampa in output la n -esima riga del triangolo di Tartaglia.

Matrici incastrate

Generare in modo casuale una matrice A di ordine 10×15 , con valori interi 0 e 1. Sia B la seguente matrice quadrata di ordine 3:

$$B = \begin{array}{|ccc|} \hline 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ \hline \end{array}$$

Verificare se in A è possibile collocare B in modo tale che nessun elemento di valore 1 di B si vada a sovrapporre ad un elemento di valore 1 in A . In caso affermativo stampare le coordinate di riga e di colonna in A in cui verrebbe collocato l'elemento $B(0,0)$.

Classifica del campionato

Leggere in input una matrice di $n \times m$ numeri interi, ognuno dei quali può valere soltanto 0, 1 o 2. Ogni riga della matrice rappresenta i punti acquisiti dalle squadre di calcio nelle partite disputate nelle diverse giornate del campionato: 2 punti per le partite vinte, 1 punto per quelle pareggiate e 0 punti per le sconfitte. I risultati della giornata k -esima sono contenuti nelle righe della colonna di indice k . Per ogni giornata del campionato si stampi l'indice (il numero di riga corrispondente) della squadra capolista.

Selection sort

Ordina una sequenza di n numeri interi letti in input, memorizzati in un array, utilizzando l'algoritmo *Selection sort*.

Bubble sort

Ordina una sequenza di n numeri interi letti in input, memorizzati in un array, utilizzando l'algoritmo *Bubble sort*.

Inserimento nella sequenza ordinata

Leggere in input una sequenza di n numeri interi e memorizzarla in un array A . Si supponga che la sequenza letta in input sia già ordinata in ordine crescente. Generare in modo casuale una seconda sequenza di m numeri interi ed inserire gli elementi generati nella posizione corretta nell'array A in modo che A continui ad essere ordinato, eventualmente spostando in avanti gli elementi già presenti per fare posto ai nuovi elementi da inserire. Stampare in output l'array A .

Parole palindrome

Letta in input una parola verifica se è palindroma.

Matrici quadrate

Costruire in modo casuale una matrice M di numeri interi con n righe ed m colonne (n ed m forniti in input dall'utente). Stampare tutte le matrici quadrate contenute in M .

Sotto-array di somma massima

Leggere in input una sequenza A di n numeri floating point ed un numero intero $k < n$. Stampare in output la sequenza di k elementi contigui la cui somma sia massima.

Somma con riporto

Leggere in input una matrice A di $n \times m$ numeri interi compresi tra 0 e 9. Ogni riga della matrice rappresenta un numero intero positivo costituito da m cifre, eventualmente riportando, a sinistra, degli zeri per numeri con meno di m cifre. Calcolare la somma dei numeri e riportarne le cifre (numeri compresi tra 0 e 9) su un vettore B . Stampare B .