

NOTA: gli esercizi evidenziati in **rosso** sono più "sfidanti" (servono dei cicli annidati)

0. Dichiarare un vettore di 10 elementi interi

Richiedere all'utente l'inserimento di una serie di valori (terminata dal valore speciale 0) e memorizzare gli ultimi dieci valori inseriti usando il vettore.

1. Realizzate un programma che chiede all'utente di:

1. inserire un certo numero N
2. inserire in un vettore N interi
3. inserire un numero NUM

Il programma controlla se NUM è presente nel vettore e se il numero è presente visualizza la prima posizione in cui è stato trovato.

2. Modificare l'esercizio precedente nel seguente modo: il programma controlla se NUM è presente nel vettore e - se il numero è presente - memorizza tutte le posizioni in cui è stato trovato in un nuovo vettore, che deve essere successivamente visualizzato.

3. Realizzate un programma che legge 5 numeri interi inseriti dall'utente e li memorizza in un vettore. Il programma individua gli elementi ripetuti visualizzandoli sullo schermo.

Es. dati i numeri: 2 2 4 5 4, il programma stampa 2 4.

Suggerimento: per individuare gli elementi ripetuti usate due cicli annidati, il ciclo esterno analizza tutti gli elementi del vettore, il ciclo interno analizza solo gli elementi successivi (cioè parte da $i+1$, se il contatore del ciclo esterno è i).

4. Scambiare due vettori A, B (entrambi con 10 numeri interi) nel seguente modo:

- i primi 5 elementi di A vanno scambiati con gli ultimi 5 elementi di B
- gli ultimi 5 elementi di A vanno scambiati con i primi 5 elementi di B

Esempio:

$A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$, $B = \{10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20\}$

=> scambio =>

$A = \{15, 16, 17, 18, 19, 20, 10, 11, 12, 13, 14\}$, $B = \{5, 6, 7, 8, 9, 0, 1, 2, 3, 4\}$

5. Scambiare due vettori A, B (entrambi con 10 numeri interi) nel seguente modo:

- l'ultimo elemento di A va scambiato con il primo elemento di B, il penultimo elemento di A va scambiato con il secondo elemento di B, ..., il primo elemento di A va scambiato con l'ultimo elemento di B.

6. Dato un vettore A (con dimensione e valori inseriti dall'utente), inserire in un vettore C i valori di A che sono dispari. Per esempio, se $A = \{5, 1, 1, 2, 7\}$ allora $C = \{5, 1, 1, 7, 0\}$.

7. Generare casualmente 10 valori e inserirli in un vettore V,

richiedere in input la posizione P (un valore da 0 a 9) di un elemento del vettore V,

effettuare la suddivisione del vettore V rispetto al valore $V[P]$:

1. contare quanti sono i valori minori o uguali a $V[P]$ e quanti sono maggiori o uguali.
2. dichiarare 2 vettori A e B (usare come dimensione i due conteggi al punto 1)
3. copiare in A i valori minori o uguali a $V[P]$, copiare in B i valori maggiori a $V[P]$
4. copiare i valori dei vettori A e B nel vettore V sovrascrivendo così il contenuto iniziale di V (prima gli elementi di A, poi quelli di B)

Suggerimento, usare due indici diversi per il vettore A e B, incrementando il loro valore quando viene inserito un elemento nel rispettivo vettore (A o B).

8. Richiedere un numero N all'utente. Richiedere ripetutamente l'inserimento di una serie di valori terminata da 0 (escluso) e inserire i valori in un vettore di dimensione N. Se il numero di valori inseriti nel vettore è uguale a N, prima di inserire un nuovo valore, creare uno spazio libero alla fine del vettore eliminando il primo numero (posizione 0), nel seguente modo:

- copiare il secondo elemento nel primo
- copiare il terzo elemento nel secondo.
-

9. Modificate l'esercizio 8 facendo in modo di evitare di inserire più volte lo stesso numero.

10. Dati due vettori A, B (entrambi con N numeri interi) inserire in un vettore C i valori di A e B alternati: prima il primo valore di A, poi il primo di B, poi il secondo valore di A, poi il secondo di B, ...

11. Dato un vettore A di N numeri interi, creare un vettore B in cui l'i-esimo elemento è dato dal prodotto degli elementi di A di indice i e i+1: l'elemento 0 di B è dato dal prodotto degli elementi 0 e 1 di A, l'elemento 1 di B è dato dal prodotto degli elementi 1 e 2 di A, e così via. Si visualizzi, poi, B.

Per esempio, se $A = \{5, 1, 1, 2\}$ si deve generare $B = \{5, 1, 2\}$.

12. Dato un vettore A di N numeri interi, creare un vettore B in cui vengono inseriti prima due elementi di A seguiti dalla loro somma, poi altri due elementi di A seguiti dalla loro somma, fino al termine degli elementi di A. Si visualizzi, poi, B.

Per esempio, se $A = \{5, 1, 1, 2\}$ si deve generare $B = \{5, 1, 6, 1, 2, 3\}$. Si supponga che il numero di elementi di A sia pari.

13. Modificate l'esercizio 12 considerando anche la possibilità che A sia di lunghezza dispari, in tal caso rimarrà un solo elemento in A e dovrà essere inserito in B seguito dalla sua somma con 0.

Per esempio, se $A = \{5, 1, 1, 2, 1\}$ si deve generare $B = \{5, 1, 6, 1, 2, 3, 1, 1\}$.

14. Dato un vettore A di dimensione N e un vettore B (sempre di dimensione N, inizialmente vuoto), porta tutti i valori uguali a 0 alla fine di B e i valori rimanenti all'inizio.

Esempio: $A = \{0, 0, 0, 0, 56, 0, 0, 0, 0, 71\}$ -> $B = \{56, 71, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0\}$

Prova ora a fare l'esercizio senza usare il vettore B. Suggerimento: usa due cicli annidati:

- ciclo esterno: analizza tutti gli elementi del vettore A (indice i)
- ciclo interno: eseguito solo se $A[i] == 0$, verifica che ci sia un elemento $A[j] != 0$ per $j > i$ ed effettua lo scambio tra $A[i]$ e $A[j]$

15. Dato un vettore A di N elementi interi, porta "in fondo" il primo elemento - senza usare vettore di supporto - in questo modo: scambia il primo numero con il secondo, poi scambia il secondo col terzo e così via.

Esempio: $A = \{12, 15, 10, 19, 56, 13, 12, 20, 8, 71\}$ -> $A = \{15, 10, 19, 56, 13, 12, 20, 8, 71, 12\}$

16. Dato un vettore di numeri interi, inserire in un altro vettore le posizioni degli elementi che sono preceduti e seguiti da un elemento pari. Per includere il primo elemento è sufficiente che sia seguito da un numero pari. Per includere l'ultimo elemento è sufficiente che sia preceduto da un numero pari.

17. Costruire la versione ordinata in ordine decrescente (B) di un vettore A, copiandovi ripetutamente l'elemento massimo di A e rimuovendolo da A.

18. Dato un vettore A, contare le frequenze con le quali i numeri si ripartiscono nelle decadi 0-9, 10-19, ..., 980-999 e memorizzare tali frequenze nel vettore F. Stampare i risultati. NOTA: F contiene 100 elementi!

19. Invertire un vettore A senza utilizzare vettore di supporto. Esempio $A=\{1,2,3,4,5\}$ diventa $A=\{5,4,3,2,1\}$. Scambiare l'ultimo elemento con il primo, il penultimo con il secondo, ... fino ad arrivare al centro.

20. Dati due vettori A e B, verificare se in A è presente la sequenza dei valori contenuta in B e, se è presente, stamparne la posizione iniziale in A.

21. Dati due vettori A e B (senza valori duplicati), effettuare l'unione insiemistica di A e B in un vettore C, e stampare C a video.

22. Dati due vettori A e B (senza valori duplicati), effettuare l'intersezione insiemistica di A e B in un vettore C, e stampare C a video.

23. Dati due vettori A e B (senza valori duplicati), effettuare la sottrazione insiemistica di A e B in un vettore C, e stampare C a video.

24. Verificare se un vettore di interi (passato tramite input) è **palindromo**. Un vettore palindromo può essere letto al contrario. In pratica il vettore invertito è uguale al vettore originale. Es. di vettori palindromi: $A = \{0,1,1,0\}$, $B = \{1,2,1\}$.

25. Verificare se un vettore di interi (passato tramite input) è crescente: cioè ogni elemento in posizione i è < dell'elemento in posizione i+1.

26. Dato un vettore di numeri ≥ 0 , inserire in un vettore B i seguenti valori:

- numero di elementi in [0;9]
- numero di elementi in [10;19]
- numero di elementi ≥ 20

27. Dato un vettore di N elementi:

- trovare il valore max
- se il valore max è in una posizione $p < N - 1$, allora far scalare indietro tutti gli elementi in posizione $> p$

Es. $A = \{1, 1000, 2, 3, 4\} \rightarrow A = \{1, 2, 3, 4, 4\}$

Provare a fare l'esercizio con un vettore B di supporto, e SENZA vettore di supporto.

28. Dato un vettore di N elementi effettuare uno spostamento con rotazione verso destra:

Es. $A = \{1, 1000, 2, 3, 4\} \rightarrow A = \{4, 1, 1000, 2, 3\}$

29. Dati due vettori A,B, di dimensione N1, e un vettore C di dimensione N2:

- Scambiare gli elementi di A e B in posizione C[i] ($i < N2$)
- Es. $A = \{1, 1000, 2, 3, 4\}$, $B = \{0, 999, 4, 2, 5\}$, $C = \{1, 3, 4\}$
 $\Rightarrow A = \{1, 999, 2, 2, 5\}$, $B = \{0, 1000, 4, 3, 4\}$

30. Dato un vettore di N elementi, trovare il valore ripetuto più volte (in caso di più valori ripetuti lo stesso numero di volte, scegliete un valore qualsiasi). Es. $A = \{1, 2, 3, 1, 1, 2\} \Rightarrow$ stampare 1. Es. $A = \{1, 2, 2, 1, 1, 3, 2\} \Rightarrow$ stampare 1 oppure stampare 2

31. Dato un vettore, costruire la sua versione palindroma.

Esempio: $A=\{1,2,3\} \Rightarrow B=\{1,2,3,2,1\}$

Esempio: $A=\{1,2,3,4\} \Rightarrow B=\{1,2,3,4,3,2,1\}$

32. Dato un vettore A e un vettore B, inserire in un vettore C i valori di A,B alternati nel seguente modo: prima il primo valore di A, poi l'ultimo valore di B, poi il secondo valore di A, poi il penultimo valore di B... Ricordatevi di usare due variabili indice, una parte dall'inizio di A, l'altra parte dal fondo di B.

Fare la prova prima con vettori della stessa dimensione e poi con vettori di dimensione diversa (in tal caso, all'esaurimento dei valori di un vettore, si inseriscono consecutivamente i rimanenti valori dell'altro ...).

33. Dati in input un vettore A e un valore intero X, creare un vettore B che contiene i seguenti valori:

- numero di elementi di A < 0

- numero di elementi di A nell'intervallo [0;X]

- numero di elementi di A > X

Esempio: $A = \{2,-1,0,3,6,7\}$, $X = 3 \Rightarrow B = \{1,3,2\}$

34. Dato il valore intero N (di input), dati due vettori A, B (entrambi con N numeri interi), scambiare gli elementi di A e di B in posizione pari (indice = 0, 2, 4, ...).

Esempio: $A = \{0,1,2,3,4\}$, $B = \{5,6,7,8,9\} \Rightarrow A = \{5,1,7,3,9\}$, $B = \{0,6,2,8,4\}$

Per fare lo scambio tra due variabili ricordo che dovete usare una variabile temporanea. Es. $temp = a$; $a = b$; $b = temp$;

35. Dato il valore N (di input), dato un vettore A (con N numeri interi), spostare avanti di una posizione tutti gli elementi di A nelle posizioni da 0 a N-2. L'ultimo elemento verrà dunque sovrascritto dal penultimo, ..., il secondo verrà sovrascritto dal primo.

Esempio: $A = \{0,1,2,3,4\} \Rightarrow A = \{0,0,1,2,3\}$

Usare un ciclo for che inizializza l'indice i per puntare all'ultimo elemento e che usa una condizione per arrestare quando si raggiunge l'inizio del vettore.

36. Dato un vettore A (con 10 numeri interi di input) copiare in un vettore B i primi 5 valori di A in ordine inverso, e i successivi 5 valori di A nell'ordine originale.

Esempio: $A = \{0,1,2,...,49,50,51,52,...,99\} \Rightarrow B = \{49,48,47,...,0,50,51,52,...,99\}$

37. Dato un vettore A e un vettore B (entrambi di N numeri interi), creare un vettore C che rappresenta la somma degli elementi di A e B nella stessa posizione.

Per esempio, se $A = \{5,1,1,2\}$ e $B = \{1,1,1,1\}$ allora $C = \{6,2,2,3\}$.

Fate la stessa cosa, solo per gli elementi di A e B di indice pari (0,2,4,...).

Per esempio, se $A = \{5,1,1,2\}$ e $B = \{1,1,1,1\}$ allora $C = \{6,2\}$.

38. Dato un vettore A, inserire in un vettore B la somma dei primi due elementi di A, poi inserire la somma dei successivi due elementi di A, ...

Per esempio, se $A = \{5,1,1,2\}$ allora $B = \{6,3\}$.

Se la dimensione di A è dispari, allora dopo le somme inserite l'ultimo elemento di A in B.

Per esempio, se $A = \{5,1,1,2,7\}$ allora $B = \{6,3,7\}$.