

# Esercizi di programmazione

## SEQUENZA

1. Scrivere un algoritmo che calcoli il doppio di un numero fornito in input.
2. Scrivere un algoritmo che, dati tre numeri reali  $X$ ,  $Y$  e  $Z$  calcoli il risultato di  $(X + Y + Z)^2$ .
3. Scrivere un algoritmo che, letto in input il prezzo in euro, ne calcoli il valore in lire (N.B. 1 € = 1936,27 £).
4. Scrivere l'algoritmo che, ricevuto in input un orario attraverso tre le sue tre componenti (ore, minuti e secondi), ne calcoli il valore totale in secondi.
5. Scrivere un algoritmo che calcoli l'area di un trapezio, note le misure delle basi e dell'altezza.
6. Scrivere l'algoritmo che, dati due numeri  $a$  e  $b$  (con  $a < b$ ), calcoli l'ampiezza dell'intervallo  $(a, b)$  e il prodotto degli estremi.
7. Scrivere l'algoritmo che, dati due numeri interi  $x$  e  $y$ , calcoli il risultato e il resto della divisione intera tra  $x$  e  $y$ .
8. Scrivere un algoritmo che, date le età di tre persone, calcoli l'età media.
9. Scrivere un algoritmo che, dato il prezzo di un prodotto, calcoli il prezzo scontato del 20%.
10. Scrivere un algoritmo che, lette le coordinate di due punti del piano, calcoli la distanza tra essi.
11. Scrivere l'algoritmo che, date due stringhe, le visualizzi in sequenza (senza spazi intermedi) e comunichi la lunghezza della stringa risultante (*solo per il corso di programmazione in Visual Basic*).

## SELEZIONE

12. Scrivere l'algoritmo che, letto in input un valore numerico, dica se è positivo o negativo.
13. Scrivere l'algoritmo che, letto in input un numero intero, dica se è pari o dispari.
14. Scrivere un algoritmo che, letti in input due numeri interi, verifichi se il primo è multiplo del secondo.
15. Scrivere un algoritmo che, dato un numero intero in input, visualizza il suo doppio se è pari, il triplo se è dispari.
16. Scrivere l'algoritmo che, dati due numeri, calcoli la somma se sono entrambi positivi, il prodotto altrimenti.
17. Scrivere un algoritmo che, dato il prezzo di un prodotto, applichi uno sconto del 12% se il prezzo è inferiore a € 30,00, del 25% altrimenti.
18. Scrivere l'algoritmo che, dati base e altezza di un triangolo, calcoli l'area se sono entrambi positivi, oppure stampi il messaggio "Valori di input errati".
19. Scrivere l'algoritmo che, presi in input gli estremi  $a$  e  $b$  di un intervallo e un valore  $x$ , visualizzi il messaggio "Il valore è interno all'intervallo" se  $a \leq x \leq b$ , altrimenti "Il valore è esterno all'intervallo".
20. Scrivere un algoritmo che, preso in input un voto, dica se è corretto (compreso tra 1 e 10).
21. Scrivere un algoritmo che, dato un valore reale  $x$ , calcoli il valore della funzione:  $y = \frac{x-2}{x(x-4)}$ ; se viene inserito un valore non ammesso, mostrare il messaggio "Impossibile".
22. Scrivere un algoritmo che calcoli il valore della funzione:  
$$h = \left( \sqrt{x} + \frac{y}{z-1} \right) - \left( \frac{1}{x-y} \right)^3$$
; se viene inserito un valore non ammesso, mostrare il messaggio "Impossibile".
23. Scrivere l'algoritmo per controllare la correttezza di una data ricevuta in ingresso attraverso tre diversi input: giorno, mese e anno; per semplicità, supporre tutti i mesi di 30 giorni.

24. Scrivere l'algoritmo per controllare la correttezza di un orario ricevuto in ingresso, attraverso tre diversi input: h, m e s (nel formato 24 ore).
25. Scrivere un algoritmo che, dato il consumo di acqua di un utente, espresso in  $m^3$ , calcoli l'importo della bolletta, sapendo che ogni bolletta comprende una quota fissa di 20 euro e una quota variabile di 2,50 euro/ $m^3$  per i primi 100 metri cubi d'acqua, di euro 4,00/ $m^3$  per i metri cubi in eccesso.

## SELEZIONE CON ANNIDAMENTO

26. Scrivere l'algoritmo che, letto in input un valore numerico, dica se è positivo, negativo o nullo.
27. Scrivere l'algoritmo che, presi in input i nomi di due squadre di calcio che si affrontano in una partita e i goal segnati da entrambe, proclamare il nome della squadra vincitrice o segnalare che la partita è terminata in pareggio.
28. Scrivere l'algoritmo che, presi in input 3 numeri, visualizzi il valore maggiore.
29. Scrivere l'algoritmo che, presi in input 3 numeri, visualizzi il valore minore.
30. Scrivere l'algoritmo per visualizzare in ordine crescente tre valori numerici ricevuti in input.
31. Scrivere l'algoritmo per visualizzare in ordine decrescente tre valori numerici ricevuti in input.
32. Scrivere un programma che legga da tastiera i valori delle lunghezze dei tre lati di un triangolo e determini se il triangolo è equilatero, isoscele, rettangolo o scaleno.
33. Scrivere un algoritmo che aiuti un bambino ad imparare le 4 operazioni fondamentali. Prendere in input i due operandi, l'operatore e il risultato e dire se il risultato è giusto o sbagliato.
34. Scrivere un algoritmo che, letti tre interi, calcoli:
  - a. la somma di quelli che sono divisibili per due o per cinque;
  - b. il prodotto di quelli che sono divisibili per due e per cinque;
  - c. la media di quelli che non sono divisibili né per due né per cinque.
35. Scrivere un algoritmo che, prese le coordinate di un punto nel piano cartesiano, dica un quale quadrante si trova il punto.
36. Data l'equazione  $ax + b = 0$ , con a e b inseriti da tastiera, scrivere un programma per determinare il valore di x, se esiste, che risolve l'equazione (*ATTENZIONE: tenere presente che se  $a=0$  e  $b \neq 0$ , l'equazione è impossibile; se  $a=0$  e  $b=0$ , l'equazione è indeterminata*).
37. Si realizzi un programma per risolvere equazioni di secondo grado. In particolare, data una generica equazione di secondo grado nella forma  $ax^2 + bx + c = 0$  dove a, b, c sono coefficienti reali noti e x rappresenta l'incognita, il programma determini le due radici  $x_1$  ed  $x_2$  dell'equazione data, ove esse esistano (*ATTENZIONE: per la risoluzione occorre considerare il valore del discriminante  $\Delta$* ).
38. Si realizzi un programma che, dato il prezzo di un prodotto e la quantità acquistata, calcoli il prezzo totale, tenendo conto che il venditore applica uno sconto del 10% se si acquistano più di 5 pezzi, del 15% se si acquistano più di 10 pezzi o del 20% se si acquistano più di 20 pezzi.
39. Scrivere un programma che permetta all'utente di scegliere fra triangolo e quadrato e, a seconda della scelta, ne calcoli l'area.
40. Il biglietto di ingresso ad un museo ha le seguenti tariffe. Per i bambini di età inferiore a 6 anni l'ingresso è gratuito (opzione 1), per gli studenti 8 euro (opzione 2), per i pensionati 10 euro (opzione 3), per tutti gli altri 15 euro (opzione 4). Creare un programma in cui l'utente inserisce un numero tra 1 e 4 e viene comunicato il prezzo relativo all'opzione scelta. Se il numero non è un'opzione valida viene mostrato un messaggio di errore (con icona critica).
41. Data la media di uno studente, calcolare l'importo da versare per l'iscrizione all'anno successivo sapendo che tale importo prevede una quota fissa di € 18,00 e una quota aggiuntiva di € 25,00 se la media dei voti è inferiore a 7, di € 17,50 se la media dei voti è compresa tra 7 e 8 e nessuna quota aggiuntiva se la media dei voti è superiore a 8. Nel caso in cui il reddito familiare sia inferiore a € 16.000,00, l'importo finale è ridotto del 40%.

## SELEZIONE MULTIPLA

42. Scrivere un algoritmo che, preso in input un valore compreso tra 1 e 12, visualizzi il nome del mese corrispondente.
43. Scrivere un algoritmo che, preso in input un valore compreso tra 1 e 12, indichi a quale trimestre dell'anno appartiene il mese corrispondente.
44. Scrivere l'algoritmo per convertire un numero intero N compreso tra 1 e 365, fornito in input, nel giorno e mese corrispondente. Si consideri un anno non bisestile.
45. Il biglietto di ingresso ad un museo ha le seguenti tariffe. Per i bambini di età inferiore a 6 anni l'ingresso è gratuito (opzione 1), per gli studenti 8 euro (opzione 2), per i pensionati 10 euro (opzione 3), per tutti gli altri 15 euro (opzione 4). Creare un programma in cui l'utente inserisce un numero tra 1 e 4 e viene comunicato il prezzo relativo all'opzione scelta. Se il numero non è un'opzione valida viene mostrato un messaggio di errore.
46. Scrivere un algoritmo che, preso in input un valore compreso tra 1 e 12, indichi a quale parte dell'anno scolastico appartiene il mese corrispondente, tenendo conto che dall'1 settembre al 31 dicembre è primo trimestre, dall'1 gennaio al 30 giugno il secondo pentamestre e i rimanenti mesi sono classificati come "vacanza estiva".

## ITERAZIONE PRE E POST CONDIZIONALE

47. Scrivere un algoritmo che visualizza i numeri naturali da 1 a 20.
48. Scrivere un algoritmo che visualizza in ordine decrescente i numeri naturali da 30 a 15.
49. Scrivere un algoritmo che visualizza i numeri naturali dispari da 3 a 21.
50. Scrivere un algoritmo che visualizza in ordine decrescente i numeri pari positivi inferiori a 50.
51. Scrivere un algoritmo che visualizza il quadrato dei numeri naturali compresi tra 2 a 20.
52. Scrivere un algoritmo che visualizza dieci volte la frase "Viva le vacanze!".
53. Scrivere un algoritmo che visualizza 5 volte una frase scelta dall'utente.
54. Scrivere un algoritmo che visualizza una frase scelta dall'utente, un numero di volte pari alla lunghezza della frase (*solo per il corso di programmazione in Visual Basic*).
55. Scrivere un algoritmo che visualizza una frase scelta dall'utente, un numero di volte pari al valore scelto dall'utente (se il numero di volte è negativo, dare un messaggio di errore opportuno).
56. Scrivere un algoritmo che visualizza tutti i numeri naturali inferiori al valore assoluto di un numero scelto dall'utente.
57. Scrivere un algoritmo che visualizza in ordine crescente tutti i numeri naturali compresi tra due numeri scelti dall'utente (estremi inclusi).
58. Scrivere un algoritmo che visualizza in ordine decrescente tutti i numeri naturali compresi tra due numeri scelti dall'utente (estremi inclusi).
59. Scrivere un algoritmo che calcoli la somma dei primi 10 numeri naturali.
60. Scrivere un algoritmo che calcoli la somma dei primi N numeri naturali; accertarsi che sia  $N > 0$ .
61. Scrivere un algoritmo che, presi in input 10 numeri interi, ne calcoli la somma.
62. Scrivere un algoritmo che, presi in input 10 numeri interi, ne calcoli la media aritmetica.
63. Scrivere un algoritmo che, presi in input 15 numeri interi, dica quanti valori pari sono stati inseriti.
64. Scrivere un algoritmo che, presi in input 20 numeri interi, dica quanti valori negativi sono stati inseriti.
65. Scrivere un algoritmo che, preso in input il valore  $N > 0$ , calcoli la somma dei primi N numeri positivi pari.
66. Scrivere un algoritmo che, presi in input N valori ( $N > 0$  scelto dall'utente), calcoli quanti valori positivi sono stati inseriti.
67. Scrivere un algoritmo che, presi in input N valori ( $N > 0$  scelto dall'utente), calcoli la percentuale di valori negativi inseriti.
68. Scrivere un algoritmo che, preso in input il valore  $N > 0$ , calcoli la media aritmetica dei primi N numeri positivi dispari.
69. Scrivere un algoritmo che, presi in input due numeri interi N ed X (con  $N > 0$ ), visualizzi gli N numeri interi successivi ad X.

70. Scrivere un algoritmo che, presi in input due numeri interi  $N$  ed  $X$  (con  $N > 0$ ), visualizzi gli  $N$  numeri interi precedenti ad  $X$  in ordine crescente.
71. Scrivere un algoritmo che, presi in input  $N$  valori interi ( $N > 0$ ), calcoli la somma dei numeri positivi e la somma dei valori assoluti dei numeri negativi.
72. Scrivere un algoritmo che, presi in input  $N$  valori interi ( $N > 0$ ), calcoli la somma dei numeri negativi e la media dei numeri positivi.
73. Scrivere un algoritmo che, dati due numeri naturali  $X$  e  $Y$ , sommi le radici quadrate dei numeri naturali compresi tra  $X$  e  $Y$ , estremi inclusi.
74. Scrivere un algoritmo che, presi in input  $N$  valori interi ( $N > 0$ ), calcoli quanti valori sono multipli di 3.
75. Scrivere un algoritmo che, presi in input  $N$  valori interi ( $N > 0$ ), calcoli quanti valori sono multipli di un numero scelto dall'utente.
76. Scrivere un algoritmo che prenda in input dei valori numerici finché l'utente inserisce il valore 0 e calcolarne la media.
77. Scrivere un algoritmo che prenda in input dei valori numerici finché l'utente inserisce un valore negativo e calcolare la somma delle radici quadrate.
78. Scrivere un algoritmo che calcoli l'età media di una classe di 20 alunni.
79. Scrivere un algoritmo che calcoli la media di  $N$  voti di un alunno.
80. Scrivere un algoritmo che, presi in input il numero  $N$  ( $N > 0$ ) di valori e il valore  $S$  di soglia, calcoli la media aritmetica di tutti i numeri presi in input che non superano il valore della soglia.
81. Calcolare il prodotto di due numeri naturali, mediante somme successive.
82. Calcolare quoziente e resto intero della divisione tra due numeri naturali, mediante differenze successive.
83. Prese in input le date di nascita di  $N$  persone, calcolare quanti di essi sono nati nel mese di febbraio.
84. Date le altezze in metri di un gruppo di atleti olimpici, calcolare l'altezza media e il numero di atleti più bassi di un metro e settantacinque.
85. Date le quantità di denaro presenti alla chiusura nelle 5 casse di un supermercato, calcolare la quantità di denaro totale presente e quante di esse hanno una disponibilità inferiore a € 100,00.
86. Dati una serie di movimenti di un conto corrente bancario (incassi e pagamenti), calcolare il saldo finale. Se il saldo è positivo aggiungere un interesse attivo dell'1,5%, altrimenti addebitare un interesse passivo del 3%. Infine comunicare il saldo definitivo.

## ITERAZIONE ENUMERATIVA

87. Scrivere un algoritmo che, dato un numero compreso nell'intervallo  $[1, 10]$ , visualizzi i suoi primi 10 multipli.
88. Scrivere un algoritmo che visualizza in ordine decrescente i numeri naturali da 300 a 150.
89. Scrivere un algoritmo che visualizza il quadrato dei numeri naturali compresi tra 2 a 20.
90. Scrivere un algoritmo che visualizza venti volte la frase "Viva l'estate!".
91. Scrivere un algoritmo che visualizza tutti i numeri naturali inferiori al valore assoluto di un numero scelto dall'utente.
92. Scrivere un algoritmo che visualizza in ordine crescente tutti i numeri naturali compresi tra due numeri scelti dall'utente.
93. Scrivere un algoritmo che visualizza in ordine decrescente tutti i numeri naturali compresi tra due numeri scelti dall'utente (imporre con l'input obbligato che il secondo numero inserito sia maggiore o uguale al primo).
94. Scrivere un algoritmo che calcoli la somma dei primi 10 numeri naturali.
95. Scrivere un algoritmo che calcoli la somma dei primi  $N$  numeri naturali; accertarsi che sia  $N > 0$ .
96. Scrivere un algoritmo che, presi in input 10 valori, ne calcoli la media aritmetica.
97. Scrivere un algoritmo che, presi in input 25 valori interi, dica quanti valori pari sono stati inseriti e quanti valori negativi sono stati inseriti.
98. Scrivere un algoritmo che, preso in input il valore  $N > 0$ , calcoli la somma dei primi  $N$  numeri positivi pari.

99. Scrivere un algoritmo che, presi in input N valori ( $N > 0$ ), calcoli quanti valori positivi sono stati inseriti e la percentuale di valori negativi inseriti.
100. Scrivere un algoritmo che, presi in input due numeri interi N ed X (con  $N > 0$ ), visualizzi gli N numeri interi successivi ad X.
101. Scrivere un algoritmo che, presi in input due numeri interi N ed X (con  $N > 0$ ), visualizzi gli N numeri interi precedenti ad X.
102. Scrivere un algoritmo che, dati due numeri naturali positivi X e Y, sommi le radici quadrate dei numeri naturali compresi tra X e Y, estremi inclusi.
103. Scrivere un algoritmo che, presi in input N valori interi ( $N > 0$ ), calcoli quanti valori sono multipli di un numero scelto dall'utente.
104. Scrivere un algoritmo che, presi in input il numero N ( $N > 0$ ) di valori e il valore S di soglia, calcoli la media aritmetica di tutti i numeri presi in input che superano il valore della soglia.

## ESERCIZI DI RIEPILOGO

105. Dato il numero di incassi di una giornata di un commerciante, calcolare la percentuale di acquisti inferiori a € 10,00 e il valore medio degli acquisti.
106. Dati l'obiettivo di vendita e gli incassi effettuati da un commerciante, calcolare se l'obiettivo è stato raggiunto e, in caso contrario, calcolare quanto deve ancora incassare il commerciante per raggiungere l'obiettivo.
107. Dati quantità e prezzo unitario di N tipologie di prodotti venduti, calcolare l'incasso totale e il numero totale di prodotti prelevati dal magazzino.
108. Dati i nomi di due atleti e i punteggi ottenuti da entrambi in 10 prove, dichiarare l'atleta vincitore o comunicare la situazione di "pari merito". Ogni punteggio deve assumere un valore intero compreso tra 1 e 10; vince chi ottiene il punteggio complessivo maggiore.
109. Dati i punteggi ottenuti complessivamente da 15 atleti, calcolare il punteggio medio, quanti hanno ottenuto punteggio pari e la percentuale di punteggi inferiori alla media; memorizzare i dati in un oggetto di tipo ListBox (*solo per il corso di programmazione in Visual Basic*).
110. Date le materie e i voti finali ottenuti in ciascuna materia alla fine dell'anno scolastico, calcolare la media complessiva e il numero di insufficienze. Quindi mostrare l'esito dell'anno scolastico, considerando che senza insufficienze si è promossi a giugno, con meno di 4 insufficienze si ottiene la sospensione del giudizio, altrimenti si è bocciati.
111. Dati i nomi e le età dei propri amici su un social network, calcolare l'età media complessiva e visualizzare i nomi degli amici aventi età superiore alla media; quindi calcolare la percentuale di amici ancora minorenni; per la soluzione utilizzare due oggetti di tipo ListBox, uno per i nomi e uno per le età degli amici (*solo per il corso di programmazione in Visual Basic*).