

Esercizi di programmazione



copertina

Esercizi di programmazione

di *Luca Vandro*

Libro open-source rilasciata con [licenza CC by-nc-sa/3.0](#)

Github repository <https://github.com/lucavandro/Esercizi-di-programmazione>

Immagine di Copertina di Anas Alshanti su Unsplash

Indice

Per iniziare

1. [Precedente e successivo](#)
2. [Il quadrato](#)
3. [Il rettangolo](#)
4. [La classifica del campionato](#)
5. [Il consumo di un'auto](#)
6. [Il consumo di un'auto 2](#)
7. [Calorie](#)
8. [Teorema di Pitagora](#)
9. [Saldi](#)
10. [Saldi 2](#)
11. [Le divisioni alle elementari](#)
12. [Peso ideale](#)
13. [Maratona TV](#)
14. [Somma dei numeri da 1 a n](#)
15. [Numeri a caso](#)
16. [Il birrificio](#)

If - else if - else

1. [Facciamo ordine](#)
2. [Facciamo ordine 2](#)
3. [Pari o dispari](#)
4. [Triangoli](#)
5. [Partita di calcio](#)
6. [Stasera pizza!](#)
7. [Stasera pizza! 2](#)
8. [Viaggio a Londra](#)
9. [Raccolta differenziata](#)
10. [Raccolta differenziata 2](#)
11. [Case vacanza](#)
12. [Equazioni](#)
13. [In perfetta forma!](#)
14. [Benzina, ibrido o elettrico?](#)
15. [Un po' di geometria](#)
16. [Il focaccione](#)
17. [Anni bisestili](#)
18. [Il cappello parlante](#)
19. [Supereroi](#)
20. [Bim, bum, bam!](#)
21. [Morra cinese](#)
22. [Testa o croce](#)

While / do-while

1. [Contiamo!](#)
2. [Contiamo al contrario!](#)
3. [Contiamo 2](#)

4. [Contiamo 3](#)
5. [I numeri di Fibonacci](#)
6. [C'è posta per te](#)
7. [Consegne a domicilio](#)
8. [Il fattoriale](#)
9. [Indovina il numero](#)
10. [Indovina il numero 2](#)
11. [Il bancomat](#)
12. [Il distributore di caffè](#)
13. [Il distributore di caffè 2](#)

Per iniziare

1. [Precedente e successivo](#)
2. [Il quadrato](#)
3. [Il rettangolo](#)
4. [La classifica del campionato](#)
5. [Il consumo di un'auto](#)
6. [Il consumo di un'auto 2](#)
7. [Calorie](#)
8. [Teorema di Pitagora](#)
9. [Saldi](#)
10. [Saldi 2](#)
11. [Le divisioni alle elementari](#)
12. [Peso ideale](#)
13. [Maratona TV](#)
14. [Somma dei numeri da 1 a n](#)
15. [Numeri a caso](#)
16. [Il birrificio](#)

1. Precedente e successivo

Scrivere un programma che, letto un numero in ingresso, stampi il precedente e il successivo

ESEMPIO

```
Inserisci un numero: 2

Precedente 1
Successivo 2
```

2. Il quadrato

Scrivere un programma che, letto un numero in ingresso, stampi il suo quadrato

ESEMPIO

```
Inserisci un numero: 3

Il quadrato di 3 è 9
```

3. Il rettangolo

Scrivere un programma che legga in input la base e l'altezza di un rettangolo e stampi il suo perimetro

ESEMPIO

```
Inserisci base: 3
Inserisci altezza: 5

Perimetro = 16
Area = 15
```

4. La classifica del campionato

Nelle competizioni calcistiche ad ogni squadra vengono assegnati 3 punti per ogni vittoria, 1 punto per ogni pareggio, 0 punti per ogni sconfitta. Scrivi un programma che legga il numero di vittorie, il numero di pareggi e il numero di sconfitte di una squadra di calcio e stampi quanti punti ha ottenuto in totale.

ESEMPIO

```
Inserisci il numero di vittorie: 3
Inserisci il numero di pareggi: 4
Inserisci il numero di sconfitte: 0

Punti totali 13
```

5. Il consumo di un'auto

Un'automobile consuma 5 litri per percorrere 100km. Un litro di benzina costa 1.6 Euro. Dato in input la lunghezza di un tragitto espressa in km, calcolare e stampare: - quanti litri di benzina vengono consumati dall'auto - il costo totale dei litri di benzina consumati

ESEMPIO

```
Inserisci il numero di km da percorrere: 150

Litri di benzina consumati 7.5
Costo totale del carburante 12 Euro
```

6. Il consumo di un'auto 2

Scriviamo un programma che calcoli i consumi di un'automobile. Vengono dati in input

- il consumo espresso come litri ogni 100km
- il costo di un litro di carburante
- la lunghezza di un tragitto espressa in km

Calcolare e stampare:

- quanti litri di benzina vengono consumati dall'auto
- il costo totale dei litri di benzina consumati

ESEMPIO

```
Quanti km devi percorrere? 150
Quanti litri consuma ogni 100km? 4
Quanto costa 1 litro di carburante? 1.4
```

```
Litri di benzina consumati 6
Costo totale del carburante 8.4 Euro
```

7. Calorie

Ogni cibo è composto da carboidrati, proteine e grassi:

- Ogni grammo di carboidrati fornisce 3.8 kcal
- Ogni grammo di proteine fornisce 4kcal
- Ogni grammo di grassi fornisce 9 kcal

Scrivere un programma che legga i valori nutrizionali di un alimento e in particolare:

- i grammi di carboidrati
- i grammi di proteine
- i grammi di grassi

e calcoli quante kcal apporta quell'alimento

ESEMPIO

```
Inserisci i grammi di carboidrati: 10
Inserisci i grammi di proteine: 2
Inserisci i grammi di grassi: 3

Apporto calorico 73kcal
```

8. Teorema di Pitagora

Il teorema di Pitagora è una nota formula che consente di calcolare la lunghezza dell'ipotenusa, conoscendo la misura dei due cateti.

Scrivi un programma che legga la misura dei due cateti e calcoli la misura dell'ipotenusa

Suggerimento n.1

Se non ricordi il teorema di Pitagora e la sua formula, cercala su Internet (**e imparala a memoria!**)

Suggerimento n.2

Il teorema di Pitagora richiede il calcolo della radice quadrata di un numero: questa operazione richiede, per la maggior parte dei linguaggi di programmazione, l'utilizzo di funzioni di libreria.

Cerca su Internet come si calcola la radice quadrata nel linguaggio di programmazione che stai imparando. Ad esempio, puoi cercare *“come calcolare la radice quadrata in c++”*

ESEMPIO

```
Inserisci la misura del primo cateto: 4
Inserisci la misura del secondo cateto: 3

L'ipotenusa misura 5
```

9. Saldi

Durante la stagione dei saldi, un negozio ha bisogno di un programma per aggiornare i prezzi dei suoi prodotti.

Scrivere un programma che legga in input:

- il costo di un prodotto
- la percentuale di sconto applicata

e calcoli il prezzo del prodotto una volta scontato.

ESEMPIO

```
Inserisci il prezzo del prodotto: 100
Inserisci la percentuale di sconto: 30

Il prezzo scontato è 70 Euro
```

10. Saldi 2

Finita la stagione dei saldi, un negozio ha bisogno di un programma per rimuovere lo sconto dai prezzi dei suoi prodotti e riportarli al prezzo originario.

Scrivere un programma che legga in input:

- il costo di un prodotto scontato
- la percentuale di sconto applicata

e calcoli il prezzo del prodotto originario.

ESEMPIO

```
Inserisci il prezzo scontato: 70
Inserisci la percentuale di sconto: 30

Il prezzo originario è 100 Euro
```

11. Le divisioni alle elementari

Che bei tempi quelli delle scuole elementari! Ricordi quando facevi le divisioni? $7 / 2$ non faceva ancora 3.5, ma il risultato giusto era 3 con il resto di 1.

Proviamo a creare un programma che effettui la divisione di due numeri e calcoli: - il quoziente (*mi raccomando: rigorosamente senza virgola!*) - il resto

Suggerimento

Per calcolare il resto avrai bisogno di un operatore detto **modulo** che nella maggior parte dei linguaggi di programmazione è rappresentato dal simbolo **%**. Cerca l'operatore modulo su Internet e informati sul suo funzionamento.

ESEMPIO

```
Inserisci il dividendo: 7
Inserisci il divisore: 2
```

```
Il quoziente è 3
Il resto è 1
```

12. Peso ideale

Esistono vari modi per calcolare il peso ideale di una persona. Uno di questi utilizza la seguente formula

peso ideale = altezza (in metri) al quadrato * 22

Scrivere un programma che calcoli il peso ideale utilizzando questa formula.

ESEMPIO

```
Inserisci altezza: 1.70

Il tuo peso ideale è 63.58 kg
```

13. Maratona TV

Caterina e Luca sono grandi appassionati di serie tv. Questo weekend vogliono vedere una serie TV ma vorrebbero sapere quante ore saranno necessarie per vedere tutti gli episodi di tutte le stagioni.

Scrivere un programma che prenda in input:

- il numero di stagioni
- il numero di episodi per stagione (*tutte le stagioni hanno lo stesso numero di episodi*)
- la durata in minuti di un singolo episodio (*tutti gli episodi hanno la stessa durata*)

e stampi quante ore e quanti minuti saranno necessari per vedere tutti gli episodi di tutte le stagioni.

ESEMPIO

```
Inserisci il numero di stagioni: 4
Inserisci il numero di episodi per ogni stagione: 12
Inserisci la durata di ogni episodio (in minuti): 42

Per vedere l'intera serie saranno necessarie 33 ore e 36 minuti
```

14. Somma dei numeri da 1 a n

Scrivere un programma che dato in input un numero n, stampi la somma dei numeri da 1 a n.

Incoraggiamento

Pensi sia un programma troppo difficile? Pensa che nel 1785, un bambino di 8 anni di nome Carl Friedrich Gauss, riuscì a fare la somma dei numeri da 1 a 100 in pochi secondi e senza usare computer o calcolatrici! Vuoi scoprire come ha fatto? Cerca su Internet la sua storia! Sarà un ottimo aiuto per comprendere come scrivere questo programma.

ESEMPIO

```
Inserisci un numero: 100  
  
La somma dei numeri da 1 a 100 è 5050
```

15. Numeri a caso

Scrivere un programma che stampi un numero a caso compreso tra un valore minimo e un valore massimo forniti in input.

Suggerimento

Per generare dei numeri casuali ogni linguaggio di programmazione utilizza una specifica libreria. Cerca su Internet maggiori informazioni. Ad esempio puoi cercare “Come generare numeri casuali in Python”

ESEMPIO 1a

```
Inserisci il minimo: 10  
Inserisci il massimo: 20  
  
Il numero generato è 13
```

ESEMPIO 1b

```
Inserisci il minimo: 10  
Inserisci il massimo: 20  
  
Il numero generato è 18
```

16. Il birrificio

Il birrificio “ScaccoMalto” acquista dai suoi clienti le bottiglie di birra vuote a 10 centesimi l’una. I clienti devono riportare le bottiglie in negozio all’interno di apposite confezioni, ciascuna contenente 6 bottiglie. Le confezioni non complete, cioè quelle che non contengono esattamente 6 bottiglie, non verranno accettate dal birrificio.

Scrivere un programma che prenda in input un numero di bottiglie e stampi:

- il numero di cassette che verranno riempite
- il prezzo pagato per le bottiglie consegnate
- il numero di bottiglie che, non completando una cassetta da 6, non potranno essere consegnate.

ESEMPIO 1

```
Inserisci il numero di bottiglie: 60  
  
Con 60 bottiglie riempirai 10 cassette  
Il prezzo pagato sarà di 6 euro  
Avanzano 0 bottiglie
```

ESEMPIO 2


```
Inserisci il numero di bottiglie: 64  
  
Con 64 bottiglie riempirai 10 cassette  
Il prezzo pagato sarà di 6 euro  
Avanzano 4 bottiglie
```

If - else if - else

1. [Facciamo ordine](#)
2. [Facciamo ordine 2](#)
3. [Pari o dispari](#)
4. [Triangoli](#)
5. [Partita di calcio](#)
6. [Stasera pizza!](#)
7. [Stasera pizza! 2](#)
8. [Viaggio a Londra](#)
9. [Raccolta differenziata](#)
10. [Raccolta differenziata 2](#)
11. [Case vacanza](#)
12. [Equazioni](#)
13. [In perfetta forma!](#)
14. [Benzina, ibrido o elettrico?](#)
15. [Un po' di geometria](#)
16. [Il focaccione](#)
17. [Anni bisestili](#)
18. [Il cappello parlante](#)
19. [Supereroi](#)
20. [Bim, bum, bam!](#)
21. [Morra cinese](#)
22. [Testa o croce](#)

1. Facciamo ordine

Scrivere un programma che, letti due numeri in ingresso, stampi prima il numero più piccolo, poi quello più grande

ESEMPIO

```
Inserisci il primo numero: 9  
Inserisci il secondo numero: 6  
  
6  
9
```

2. Facciamo ordine 2

Scrivere un programma che, letti tre numeri in ingresso, li stampi in ordine crescente (cioè dal più piccolo al più grande).

ESEMPIO

```
Inserisci il primo numero: 9
Inserisci il secondo numero: 6
Inserisci il terzo numero: 7
```

```
6
7
9
```

3. Pari o dispari?

Scrivere un programma che letto un numero in ingresso, stampi se è pari o se è dispari.

ESEMPIO 1

```
Inserisci un numero: 9

Dispari
```

ESEMPIO 2

```
Inserisci un numero: 4

Pari
```

4. Triangoli

I triangoli possono essere di tre tipi:

- Equilatero: tutti e tre i lati uguali
- Isoscele: due lati uguali
- Scaleno: nessun lato uguale agli altri

Scrivere un programma che legga in ingresso le misure dei lati di un triangolo e stampi:

- il tipo di triangolo (equilatero, isoscele o scaleno)
- la misura del perimetro

ESEMPIO

```
Inserisci il primo lato: 4
Inserisci il secondo lato: 9
Inserisci il terzo lato: 4

Il traingolo è isoscele e il suo perimetro misura 17
```

5. Partita di calcio

Scrivere un programma che legga in input i goal segnati dalla squadra di casa e i goal segnati dalla squadra ospite. Il programma stampa:

- **Vittoria** se la squadra di casa ha vinto
- **Pareggio** se c'è stato un pareggio
- **Sconfitta** se la squadra di casa ha perso

ESEMPIO 1

```
Goal segnati dalla squadra di casa: 2
Goal segnati dalla squadra ospite: 1

Vittoria
```

6. Stasera pizza!

Una pizzeria effettua consegne a domicilio. Ogni pizza costa 5 Euro ai quali va aggiunto 1 Euro per il costo del trasporto. Se però si ordinano più di 5 pizze, il trasporto è gratuito. Scrivere un programma che legga in input il numero delle pizze e stampi il totale da pagare comprensivo di eventuale trasporto.

ESEMPIO 1

```
Inserisci il numero di pizze: 3

Il totale da pagare è 18 Euro
```

ESEMPIO 2

```
Inserisci il numero di pizze: 6

Il totale da pagare è 30 Euro
```

7. Stasera pizza! 2 [La vendetta]

Una pizzeria effettua consegne a domicilio. Ogni pizza costa 5 Euro ai quali va aggiunto 1 Euro per il costo del trasporto. Se però si ordinano più di 5 pizze, il trasporto è gratuito. Inoltre se il totale supera i 50 euro si ha diritto ad uno sconto del 10%.

Scrivere un programma che legga in input il numero delle pizze e stampi il totale da pagare comprensivo di eventuale trasporto.

ESEMPIO 1

```
Inserisci il numero di pizze: 3

Il totale da pagare è 18 Euro
```

ESEMPIO 2

```
Inserisci il numero di pizze: 6

Il totale da pagare è 30 Euro
```

ESEMPIO 3

```
Inserisci il numero di pizze: 15

Il totale da pagare è 67.5 Euro
```

8. Viaggio a Londra

Pierferdinando, detto Pif, ha deciso di andare per la prima volta nella sua vita a Londra. In Inghilterra però non si usa l'Euro ma la Sterlina. Pif ha bisogno di un programma che gli consenta di convertire i prezzi da Euro a Sterlina e viceversa.

1 Euro = 0.90 Sterline

1 Sterlina = 1.11 Euro

Scrivere un programma che legga in input:

- Un numero, corrispondente ad un quantità di denaro
- Una lettera ('E' per indicare gli euro, 'S' per le sterline)

se la lettera inserita è:

- la **E**, il programma converte la quantità di denaro da euro in sterline.
- la **S**, il programma converte la quantità di denaro da sterline in euro.

se la lettera inserita non è né la **E** né la **S** stampa il messaggio "Errore: moneta sconosciuta"

ESEMPIO 1

```
Inserisci quantità di denaro: 100
Inserisci moneta: E

100 Euro sono pari a 90 Sterline
```

ESEMPIO 2

```
Inserisci quantità di denaro: 100
Inserisci moneta: S

100 Sterline sono pari a 111 Euro
```

ESEMPIO 3

```
Inserisci quantità di denaro: 100
Inserisci moneta: K

Errore: moneta sconosciuta
```

9. Raccolta differenziata

Il comune di Roncofritto ha avviato la raccolta differenziata e vuole progettare un'applicazione da mettere a disposizione dei cittadini per aiutarli nella raccolta. Il calendario è il seguente:

Giorno	Materiale
Lunedì	Umido
Martedì	Carta
Mercoledì	Umido
Giovedì	Plastica
Venerdì	Umido

Giorno	Materiale
Sabato	Vetro
Domenica	Indifferenziata

Scrivere un programma che dato in input il giorno della settimana, stampi il materiale da raccogliere.

ESEMPIO 1

```
Inserisci il giorno: Giovedì
Il Giovedì si raccoglie la plastica.
```

10. Raccolta differenziata 2

L'app sviluppata dal comune di Roncofritto nell'esercizio n.8 ha avuto grandissimo successo! Ora il comune vuole aggiungere una nuova funzionalità all'app: vuole che l'app prenda in input il nome del materiale e mostri all'utente in che giorno è possibile effettuare la raccolta.

ESEMPIO 1

```
Inserisci il materiale: Plastica
La plastica viene raccolta di Giovedì
```

ESEMPIO 2

```
Inserisci il materiale: Umido
L'umido viene raccolto il Lunedì, il Mercoledì e il Venerdì.
```

11. Case vacanza

L'agenzia Casalmare affitta case di varie dimensioni e in vari mesi dell'anno e ha bisogno di un'applicazione da pubblicare sul suo sito web per permettere agli utenti di fare un preventivo. Le tariffe per un giorno di permanenza seguono la seguente tabella.

	Giugno	Luglio	Agosto
fino a 2 persone	30	40	50
fino a 4 persone	45	60	75
fino a 8 persone	70	90	120

Scrivere un programma che dati in input:

- il numero di persone
- il mese
- il numero di giorni di permanenza

stampi il costo totale del soggiorno.

Se il numero di persone supera il massimo consentito (cioè 8 persone), o se viene inserito un

mese non previsto dalla tabella (ad esempio “Settembre”), stampa un messaggio di errore.

ESEMPIO 1

```
Inserisci il numero di persone: 3
Inserisci il mese: Luglio
Inserisci il numero di giorni di permanenza: 10

Il costo totale del soggiorno è di 600 Euro
```

ESEMPIO 2

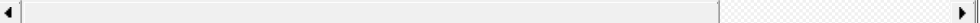
```
Inserisci il numero di persone: 10
Inserisci il mese: Agosto
Inserisci il numero di giorni di permanenza: 10

Non ci sono case disponibili per 10 persone. Il massimo è 8.
```

ESEMPIO 3

```
Inserisci il numero di persone: 4
Inserisci il mese: Maggio
Inserisci il numero di giorni di permanenza: 10

Siamo spiacenti: non è possibile prenotare a Maggio, ma solo nei mesi di Giu
```



12. Equazioni

Le equazioni di secondo grado sono del tipo

$$a x^2 + b x + c = 0$$

I coefficienti **a**, **b** e **c** sono numeri reali e possono essere utilizzati per calcolare un valore detto *discriminante* o **delta**:

$$\text{delta} = b^2 - 4 a c$$

Se il delta è un valore maggiore di zero allora l'equazione ha due soluzioni reali e distinte:

$$x_1 = (-b + \sqrt{\text{delta}}) / (2a)$$

$$x_2 = (-b - \sqrt{\text{delta}}) / (2a)$$

Se il delta è uguale a zero le soluzioni sono coincidenti, cioè hanno lo stesso valore:

$$x_1 = x_2 = -b / 2a$$

Se il delta è minore di zero allora non ci sono soluzioni reali.

Scrivere un programma che letti i coefficienti a,b,c stampi, se esistono, le soluzioni.

Suggerimento

Questo esercizio richiede il calcolo della radice quadrata di un numero: questa operazione richiede, per la maggior parte dei linguaggi di programmazione, l'utilizzo di funzioni di libreria.

Cerca su Internet come si calcola la radice quadrata nel linguaggio di programmazione che stai imparando. Ad esempio puoi cercare “come calcolare la radice quadrata in c++”

ESEMPIO 1

```
a: 1
b: -2
c: 1

Il delta è uguale a 0
Le soluzioni sono reali e coincidenti e corrispondono a
x1=x2=1
```

ESEMPIO 2

```
a: 1
b: -5
c: 4

Il delta è uguale a 9
Le soluzioni sono reali e distinte e corrispondono a:
x1=4
x2=1
```

ESEMPIO 3

```
a: 1
b: 1
c: 9

Il delta è uguale a -8
Non esistono soluzioni per questa equazione.
```

13. In perfetta forma!

L'indice di massa corporea o BMI è un valore che ci consente di capire se siamo forma oppure se abbiamo bisogno di perdere o prendere peso. Il BMI si calcola a partire dall'altezza e dal peso di una persona utilizzando la seguente formula:

$$\text{BMI} = \text{peso} / (\text{altezza in metri})^2$$

Usando il BMI e la tabella sottostante riusciamo a determinare il nostro status:

BMI	Condizione
BMI < 16.5	GRAVEMENTE SOTTOPESO
16.5 < BMI < 18.5	SOTTOPESO
18.5 < BMI < 24.5	NORMOPESO
24.5 < BMI < 30	SOVRAPPESO
30 < BMI < 34.5	OBESO
BMI > 14.5	GRAVEMENTO OBESO

Inoltre se la condizione rilevata non è normopeso, il programma calcola anche il peso ideale utilizzando la seguente formula:

$$\text{peso ideale} = (\text{altezza in metri})^2 * 22$$

ESEMPIO 1

```
Inserisci altezza: 1.72
Inserisci peso: 65

Il tuo BMI è 21.97 e la tua condizione è NORMOPESO
```

ESEMPIO 2

```
Inserisci altezza: 1.72
Inserisci peso: 50

Il tuo BMI è 16.9 e la tua condizione è SOTTOPESO
Il tuo peso ideale è di 65kg
```

14. Benzina, Ibrido o Elettrico?

Un sito di motori ha deciso di mettere a disposizione dei propri utenti che vogliono acquistare un'auto nuova uno software che li aiuti a scegliere tra alimentazione a benzina, elettrica e ibrida. Per il suo funzionamento il software sfrutta la seguente tabella:

	Costo per km	Spese fisse
Benzina	0.2	1500
Ibrido	0.15	3000
Elettrico	0.10	4500

I costi annuali sono calcolati con la seguente formula:

$$\text{Costo annuale} = \text{km percorsi} * \text{costo per km} + \text{spese fisse}$$

Dati in input i km percorsi annualmente, il programma stampa i costi annuali per ogni tipo di alimentazione e indica quale alimentazione ha il costo annuale minore

ESEMPIO 1

```
Inserisci i km che percorri in un anno: 10000

Benzina: 3500 Euro l'anno
Ibrido: 4500 Euro l'anno
Elettrico: 5500 Euro l'anno
L'alimentazione consigliata è a benzina
```

15. Un po' di geometria

Scrivere un programma che stampi un menu che consenta di scegliere tra 4 forme geometriche:

1. Quadrato
2. Rettangolo

3. Triangolo rettangolo
4. Cerchio

In base alla scelta dell'utente il programma dovrà richiedere all'utente i dati necessari e stampare area e perimetro della forma geometrica scelta.

Suggerimento 1

Non ricordi come si calcolano area e perimetro di queste forme geometriche? Beh, allora è arrivato il momento di ripassarli! Cerca su Internet le formule e **imparale a memoria!**

Suggerimento 2

Guarda con attenzione gli esempi per capire come il programma dovrà comportarsi in ogni situazione.

ESEMPIO 1

```
Scegli:
1 - Per il quadrato
2 - Per il rettangolo
3 - Per il triangolo rettangolo
4 - Per il cerchio
Indica la tua scelta: 1

Inserisci il lato del quadrato: 2

Il perimetro del quadrato è 8
L'area del quadrato è 4
```

ESEMPIO 2

```
Scegli:
1 - Per il quadrato
2 - Per il rettangolo
3 - Per il triangolo rettangolo
4 - Per il cerchio
Indica la tua scelta: 2

Inserisci la base: 3
Inserisci l'altezza: 4

Il perimetro del rettangolo è 14
L'area del rettangolo è 12
```

ESEMPIO 3

```
Scegli:
1 - Per il quadrato
2 - Per il rettangolo
3 - Per il triangolo rettangolo
4 - Per il cerchio
Indica la tua scelta: 3

Inserisci il primo cateto: 3
Inserisci il secondo cateto: 4

L'ipotenusa del triangolo è 5
Il perimetro del triangolo è 12
L'area del triangolo è 6
```

ESEMPIO 4

```
Scegli:
1 - Per il quadrato
2 - Per il rettangolo
3 - Per il triangolo rettangolo
4 - Per il cerchio
Indica la tua scelta: 4

Inserisci il raggio: 3

La circonferenza del cerchio misura 18.84
L'area del cerchio misura 28.26
```

16. Il focaccione

Il forno “Il focaccione” vende 3 tipi di focaccia:

- Focaccia bianca
- Focaccia al pomodoro
- Focaccia con le olive

Ogni giorno il proprietario registra, per ogni tipo di focaccia, la percentuale di focaccine vendute, partendo da quella più venduta, a quella meno venduta. Scrivere un programma che legga in input, per ogni tipo di focaccia, quanti pezzi sono stati venduti e stampi per ognuno di essi la percentuale seguendo un ordine decrescente.

ESEMPIO

```
Inserisci il numero di focacce bianche: 3
Inserisci il numero di focacce al pomodoro: 5
Inserisci il numero di focacce alle olive: 2

Focacce al pomodoro 50%
Focacce bianche 30%
Focacce alle olive 20%
```

17. Anni bisestili

Un anno bisestile ha 366 giorni anzichè 365. Ogni 4 anni c'è un anno bisestile. Gli ultimi anni 3 bisestili sono stati:

- 2016

- 2012
- 2008

Scrivi un programma che legga in input un anno e indichi se è bisestile o meno. Se l'anno **non** è bisestile, il programma indica:

- l'ultimo anno bisestile rispetto a quello inserito
- il prossimo anno bisestile rispetto a quello inserito

ESEMPIO 1

```
Inserisci un anno: 2016

Il 2016 è bisestile
```

ESEMPIO 2

```
Inserisci un anno: 2019

Il 2019 NON è bisestile
L'ultimo anno bisestile è stato il 2016
Il prossimo anno bisestile sarà il 2020
```

18. Il cappello parlante

Il Cappello Parlante di Harry Potter è un oggetto magico utilizzato nella scuola di Hogwarts per assegnare ogni studente del primo anno ad una delle quattro casate, cioè Grifondoro, Tassorosso, Corvonero e Serpeverde. In realtà il cappello non è così magico come può sembrare: i fondatori di Hogwarts lo hanno programmato con un algoritmo che segue delle regole ben precise:

- Se lo studente è maschio ed è nato tra gennaio e marzo, oppure se è femmina ed è nata tra ottobre e dicembre viene assegnato/a ai **Grifondoro**
- Se lo studente è maschio ed è nato tra aprile e giugno, oppure se è femmina ed è nata tra luglio e settembre viene assegnato/a ai **Tassorosso**
- Se lo studente è maschio ed è nato tra luglio e settembre, oppure se è femmina ed è nata tra aprile e giugno viene assegnato/a ai **Corvonero**
- Se lo studente è maschio ed è nato tra ottobre e dicembre, oppure se è femmina ed è nata tra gennaio e marzo viene assegnato/a ai **Serpeverde**

Scrivi un programma che legga il sesso e il mese di nascita di uno studente e stampi la casata a cui vengono assegnati.

Suggerimento 1

Utilizza la lettera M per indicare i maschi, la lettera F per indicare le femmine. Se viene inserita una lettera diversa da M o F stampa un messaggio di errore.

Suggerimento 2

Utilizza i numeri da 1 a 12 per indicare i mesi dell'anno (1 per Gennaio, 2 per Febbraio e così via...). Se viene inserito un numero non compreso tra 1 e 12 stampa un messaggio di errore

ESEMPIO 1

```
Inserisci il sesso (M/F): M
Inserisci il mese di nascita: 2

La tua casa è....GRIFONDORO!
```

ESEMPIO 2

```
Inserisci il sesso (M/F): F
Inserisci il mese di nascita: 2

La tua casa è....SERPEVERDE!
```

ESEMPIO 3

```
Inserisci il sesso (M/F): k
Inserisci il mese di nascita: 2

ERRORE: k non è un valore valido per il campo sesso
```

ESEMPIO 4

```
Inserisci il sesso (M/F): M
Inserisci il mese di nascita: 19

ERRORE: 19 non è un valore valido per il campo mese di nascita
```

19. Supereroi

Ogni supereroe ha il suo alter-ego. Dai un'occhiata alla tabella qui sotto:

Supereroe	Vero nome
Spider-man	Peter Parker
Batman	Bruce Wayne
Superman	Clark Kent
Iron-man	Tony Stark
Hulk	Bruce Banner
Wolverine	Logan

Scrivi un programma che legga in input il nome di un supereroe e stampi il suo vero nome **e viceversa**.

ESEMPIO 1

```
Inserisci il nome: Spider-man

Il vero nome di Spider-man è Peter Parker
```

ESEMPIO 2

```
Inserisci il nome: Bruce Wayne
```

```
Bruce Wayne è Batman!
```

20. Bim, bum, bam!

Hai mai giocato al gioco **Bim, bum, bam** (detto anche **pari o dispari**)? Due giocatori chiudono la mano a pugno: uno di essi si dichiara “pari”, e l'altro risponde dichiarandosi “dispari” (o viceversa). I due giocatori quindi aprono contemporaneamente la mano, mostrando con le dita un numero da 0 a 5. Se la somma dei due numeri mostrati è pari, vince il giocatore che aveva dichiarato “pari”, e viceversa. Prova a ricreare questo gioco utilizzando il computer come avversario, secondo la seguente modalità: - L'utente inserisce da tastiera un numero compreso tra 0 e 5 (se l'utente inserisce un numero errato viene stampato un messaggio di errore) - L'utente sceglie se essere pari o dispari - Il computer genera un numero a caso tra 0 e 5 - Alla fine il programma ti dirà se hai vinto o hai perso

ESEMPIO 1

```
Inserisci un numero tra 1 e 5: 2
Vuoi essere pari o dispari?(P/D): P

Hai scelto di essere pari
Il computer sarà dispari
Il numero scelto dal computer è 3
La somma è 5
Mi dispiace...HAI PERSO
```

ESEMPIO 2

```
Inserisci un numero tra 1 e 5: 4
Vuoi essere pari o dispari?(P/D): D

Hai scelto di essere dispari
Il computer sarà pari
Il numero scelto dal computer è 5
La somma è 9
Complimenti! HAI VINTO!
```

ESEMPIO 3

```
Inserisci un numero tra 1 e 5: 7

Errore: puoi inserire solo numeri compresi tra 0 e 5
```

21. Morra cinese (Carta, Sasso, Forbici)

Hai mai giocato alla **morra cinese** (detto anche **Carta, Sasso, Forbici**)? Due giocatori chiudono la mano a pugno e contemporaneamente la riaprono mostrando uno dei seguenti segni:

- mano aperta (**Carta**)
- mano chiusa (**Sasso**)
- mano chiusa con indice e medio estesi a formare una “V” (**Forbici**)

Lo scopo è sconfiggere l'avversario scegliendo un segno in grado di battere quello dell'altro,

secondo le seguenti regole:

- sasso batte forbici
- forbici batte carta
- carta batte sasso

Se i giocatori mostrano lo stesso segno c'è un pareggio.

Prova a ricreare questo gioco utilizzando il computer come avversario, secondo la seguente modalità:

- L'utente sceglie una mossa
- Il computer, utilizzando un numero casuale, risponde con la sua contromossa
- Alla fine il programma ti dirà se hai vinto o hai perso

ESEMPIO 1

```
Fai la tua mossa!  
1 - Per carta  
2 - Per sasso  
3 - Per forbici  
Scegli: 2  
  
Hai scelto SASSO  
Il computer ha scelto FORBICI  
Sasso batte forbici  
Complimenti! Hai vinto!
```

ESEMPIO 2

```
Fai la tua mossa!  
1 - Per carta  
2 - Per sasso  
3 - Per forbici  
Scegli: 3  
  
Hai scelto FORBICI  
Il computer ha scelto SASSO  
Sasso batte forbici  
Mi dispiace hai perso
```

ESEMPIO 3

```
Fai la tua mossa!  
1 - Per carta  
2 - Per sasso  
3 - Per forbici  
Scegli: 3  
  
Hai scelto FORBICI  
Il computer ha scelto FORBICI  
Pareggio!
```

ESEMPIO 4

```
Fai la tua mossa!  
1 - Per carta  
2 - Per sasso  
3 - Per forbici  
Scegli: 4  
  
Errore: 4 non è una scelta valida
```

22. Testa o croce

A volte l'indecisione è una sensazione logorante: meglio lasciare la decisione al fato! Scriviamo un programma che, utilizzando i numeri casuali, simuli il lancio di una moneta, stampando in maniera del tutto casuale la parola "Testa" o la parola "Croce"

Nota

In alcuni linguaggi di programmazione, potrebbe non essere necessario utilizzare if/else o altri operatori di selezione.

ESEMPIO 1

```
Testa
```

ESEMPIO 2

```
Croce
```

While / do-while

1. [Contiamo!](#)
2. [Contiamo al contrario!](#)
3. [Contiamo 2](#)
4. [Contiamo 3](#)
5. [I numeri di Fibonacci](#)
6. [C'è posta per te](#)
7. [Consegne a domicilio](#)
8. [Il fattoriale](#)
9. [Indovina il numero](#)
10. [Indovina il numero 2](#)
11. [Il bancomat](#)
12. [Il distributore di caffè](#)
13. [Il distributore di caffè 2](#)

1. Contiamo!

Scrivi un programma che stampi i numeri da 1 a 100.

ESEMPIO

```
1
2
3
...
99
100
```

2. Contiamo al contrario!

Scrivi un programma che stampi i numeri da 100 a 1

ESEMPIO 1

```
100
99
98
...
2
1
```

3. Contiamo! 2

Scrivi un programma che stampi i numeri da 1 ad un numero **n** inserito dall'utente.

Attenzione!

Assicurati che l'utente inserisca un numero maggiore di 0 o il tuo programma potrebbe comportarsi in modo *“inaspettato”*

ESEMPIO 1

```
Inserisci un numero: 15

1
2
3
...
14
15
```

ESEMPIO 2

```
Inserisci un numero: -5
Errore: Devi inserire un numero maggiore di 0
Inserisci un numero: 33

1
2
3
...
32
33
```

4. Contiamo! 3

Scrivi un programma che stampi tutti i numeri compresi tra due valori a e b inseriti dall'utente. Se $a < b$ i numeri vanno stampati in ordine crescente. Se $a > b$ i numeri vanno stampati in ordine decrescente.

Guarda con attenzione gli esempi per capire il comportamento richiesto dal programma

ESEMPIO 1

```
Inserisci il valore di a: 4
Inserisci il valore di b: 15

4
5
6
...
14
15
```

ESEMPIO 2

```
Inserisci il valore di a: 15
Inserisci il valore di b: 4

15
14
13
...
5
4
```

5. I numeri di Fibonacci

I numeri di Fibonacci sono una successione di numeri individuata nel XIII secolo dal matematico italiano Leonardo Fibonacci. Questa serie è molto famosa e si basa sulla seguente regola:

ogni numero della serie è la somma dei due numeri precedenti.

Cerchiamo di capire come funziona partendo da due numeri : 0 e 1 che sono i primi due numeri della serie.

ultimi due numeri	numero generato	la serie diventa
0,1	1	0,1,1
1,1	2	0,1,1,2
1,2	3	0,1,1,2,3
2,3	5	0,1,1,2,3,5
3,5	8	0,1,1,2,3,5,8
5,8	13	0,1,1,2,3,5,8,13

Scrivi un programma che stampi i primi 20 numeri della successione di Fibonacci.

Attenzione!

Guarda l'esempio e assicurati di avere ottenuto gli stessi numeri come risultato!

ESEMPIO 1

```
0
1
1
2
3
5
8
13
...
2584
4181
6765
```

6. C'è posta per te

Giulia ed Emilia consegnano la posta a via Roma dove ci sono 10 edifici: Giulia consegna la posta sul lato sinistro della strada dove ci sono i numeri civici pari, Emilia sul lato destro dove i numeri civici sono dispari. Emilia sostiene di lavorare molto di più di Giulia sostenendo che le lettere consegnate dal suo lato sono di più rispetto a quelle del lato di Giulia. Giulia non è d'accordo e propone ad Emilia di scrivere un programma che le aiuti una volta per tutte a porre fine a questa questione.

Scrivi un programma che chieda all'utente per ciascun numero civico quante lettere vengono consegnate. Alla fine il programma stamperà chi tra Emilia e Giulia ha consegnato più lettere.

ESEMPIO 1

```
Inserisci le lettere consegnate al civico n.1 : 10
Inserisci le lettere consegnate al civico n.2 : 4
Inserisci le lettere consegnate al civico n.3 : 5
Inserisci le lettere consegnate al civico n.4 : 1
Inserisci le lettere consegnate al civico n.5 : 2
Inserisci le lettere consegnate al civico n.6 : 6
Inserisci le lettere consegnate al civico n.7 : 1
Inserisci le lettere consegnate al civico n.8 : 0
Inserisci le lettere consegnate al civico n.9 : 3
Inserisci le lettere consegnate al civico n.10 : 11

Giulia ha consegnato 22 lettere
Emilia ha consegnato 21 lettere

Giulia lavora più di Emilia
```

ESEMPIO 2

```
Inserisci le lettere consegnate al civico n.1 : 12
Inserisci le lettere consegnate al civico n.2 : 4
Inserisci le lettere consegnate al civico n.3 : 3
Inserisci le lettere consegnate al civico n.4 : 1
Inserisci le lettere consegnate al civico n.5 : 4
Inserisci le lettere consegnate al civico n.6 : 6
Inserisci le lettere consegnate al civico n.7 : 1
Inserisci le lettere consegnate al civico n.8 : 0
Inserisci le lettere consegnate al civico n.9 : 3
Inserisci le lettere consegnate al civico n.10 : 11
```

```
Giulia ha consegnato 22 lettere
Emilia ha consegnato 23 lettere
```

```
Emilia lavora più di Giulia
```

ESEMPIO 3

```
Inserisci le lettere consegnate al civico n.1 : 12
Inserisci le lettere consegnate al civico n.2 : 4
Inserisci le lettere consegnate al civico n.3 : 3
Inserisci le lettere consegnate al civico n.4 : 1
Inserisci le lettere consegnate al civico n.5 : 4
Inserisci le lettere consegnate al civico n.6 : 6
Inserisci le lettere consegnate al civico n.7 : 1
Inserisci le lettere consegnate al civico n.8 : 0
Inserisci le lettere consegnate al civico n.9 : 2
Inserisci le lettere consegnate al civico n.10 : 11
```

```
Giulia ha consegnato 22 lettere
Emilia ha consegnato 22 lettere
```

```
Emilia e Giulia lavorano allo stesso modo.
```

7. Consegne a domicilio

Luca consegna pasti a domicilio con la sua bici. Spesso i clienti gli lasciano una mancia e lui ha deciso di creare un programma per tenere un piccolo bilancio dei soldi guadagnati con le mance. Scrivere un programma che legga i valori delle mance guadagnate da Luca fino a quando non viene inserito un valore minore di 0. A quel punto il programma stampa:

- il numero di consegne effettuate
- il totale delle mance ricevute
- il valore medio di una mancia (tenendo conto solo dei clienti che lasciano la mancia)
- Il numero di consegne effettuate
- la percentuale di clienti che ha lasciato una mancia

ESEMPIO

```
Inserisci il valore della mancia: 5
Inserisci il valore della mancia: 0
Inserisci il valore della mancia: 2
Inserisci il valore della mancia: 2
Inserisci il valore della mancia: -1

Hai effettuato 4 consegne
Hai guadagnato 10 Euro di mancia
Il valore medio di una mancia è di 3 euro
Il 75% dei clienti ha lasciato una mancia
```

8. Il fattoriale

Il fattoriale di un numero è uguale al prodotto di un numero naturale per tutti i suoi predecessori. L'unica eccezione è il fattoriale di 0 che è pari a 1. **Che cosa significa?** Indichiamo il fattoriale di un numero con il simbolo "!" ad esempio il fattoriale di 6 si indica con 6!:

n!	Calcolo	Risultato
0!	Per convenzione	1
1!	1	1
2!	2·1	2
3!	3·2·1	6
4!	4·3·2·1	24
5!	5·4·3·2·1	120

Scrivi un programma che letto un numero in ingresso calcoli il suo fattoriale.

Attenzione: puoi calcolare il fattoriale solo se il numero è positivo! Se l'utente inserisce un numero negativo devi stampare un messaggio di errore.

ESEMPIO 1

```
Inserisci un numero: 5

5! = 120
```

ESEMPIO 2

```
Inserisci un numero: -3

Errore: è possibile calcolare il fattoriale solo di un numero maggiore o uguale a 0
```

ESEMPIO 3

```
Inserisci un numero: 0

0! = 1
```

9. Indovina il numero

Un programma genera un numero casuale tra 1 e 100, ma senza mostrarlo a video: sarà l'utente a doverlo indovinare! Il gioco prosegue fino a quando l'utente non indovina il numero. Ad ogni tentativo il computer mostra un aiuto:

- stampa "Più grande" se il numero da indovinare è maggiore dell'ultimo numero inserito
- stampa "Più piccolo" se il numero da indovinare è minore dell'ultimo numero inserito.

Una volta indovinato il numero il programma stampa il messaggio "HAI VINTO!" e mostra il numero di tentativi effettuati.

ESEMPIO 1

```
Indovina il numero: 16
Più grande!
Indovina il numero: 50
Più piccolo!
Indovina il numero: 25
Più grande!
Indovina il numero: 26

HAI VINTO!
Hai effettuato 4 tentativi
```

10. Indovina il numero 2

Un programma genera un numero casuale tra 1 e 100, ma senza mostrarlo a video: sarà l'utente a doverlo indovinare! L'utente ha a disposizione 3 tentativi. Ad ogni tentativo errato il computer mostra un aiuto:

- stampa "Fuochino" se il valore assoluto della differenza tra il numero da indovinare e l'ultimo numero inserito è minore o uguale di 5
- stampa "Acqua" se il valore assoluto della differenza tra il numero da indovinare e l'ultimo numero inserito è maggiore di 5

Se l'utente indovina il numero entro 3 tentativi, il programma stampa la scritta "HAI VINTO" e termina: se l'utente indovina al primo tentativo, il tentativo 2 e 3 non devono essere richiesti, così come se l'utente indovina al secondo tentativo il tentativo 3 non viene richiesto all'utente. Se l'utente non indovina il numero entro 3 tentativi, il programma stampa "HAI PERSO" e mostra all'utente il numero da indovinare

ESEMPIO 1

```
Tentativo 1: 16
Acqua
Tentativo 2: 25
Fuochino
Tentativo 3: 26

HAI VINTO!
```

ESEMPIO 2

```
Tentativo 1: 25
Fuochino
Tentativo 2: 26

HAI VINTO!
```

ESEMPIO 3

```
Tentativo 1: 16
Acqua
Tentativo 2: 25
Fuochino
Tentativo 3: 28
Fuochino

HAI PERSO! Il numero giusto era 26
```

11. Il bancomat

Un bancomat ha una pulsantiera con 4 bottoni:

1. Per effettuare un prelievo
2. Per effettuare un versamento
3. Per stampare il saldo
4. Per terminare l'operazione

Una volta terminata un'operazione, l'utente può scegliere di effettuarne un'altra, tranne quando viene premuto il bottone 4: in quel caso il programma del bancomat stampa un messaggio con scritto "Arrivederci" e termina.

Scrivere un programma che rispetti i seguenti requisiti:

- Stampi all'utente un menu con l'elenco delle operazioni;
- Consenta all'utente di compiere un'operazione;
- Se l'operazione è un prelievo o un versamento viene chiesto quanto denaro prelevare e versare, aggiornando il saldo di conseguenza;
- Se la scelta dell'utente non rientra tra quelle possibili viene stampato un messaggio di errore.

Assumiamo, per semplicità che il saldo iniziale sia uguale a 0

ESEMPIO 1

```

Benvenuto!
Seleziona:
1 - Per effettuare un prelievo
2 - Per effettuare un versamento
3 - Per stampare il saldo
4 - Per terminare l'operazione
Inserisci la tua scelta: 2
Inserisci il denaro da versare: 200
VERSAMENTO EFFETTUATO
Inserisci la tua scelta: 1
Inserisci il denaro da prelevare: 50
PRELIEVO EFFETTUATO
Inserisci la tua scelta: 3
Il tuo saldo è pari a 150 Euro
Inserisci la tua scelta: 4
ARRIVEDERCI!

```

ESEMPIO 2

```

Benvenuto!
Seleziona:
1 - Per effettuare un prelievo
2 - Per effettuare un versamento
3 - Per stampare il saldo
4 - Per terminare l'operazione
Inserisci la tua scelta: 5
Errore: scelta non valida.
Inserisci la tua scelta: 3
Il tuo saldo è pari a 0 Euro
Inserisci la tua scelta: 4
ARRIVEDERCI!

```

12. Il distributore di caffè

In un distributore automatico, un caffè costa 50 cent. Il distributore accetta solo monete da 5, 10 e 20 cent. Scrivere un programma che legga le monete inserite da un cliente e che rispetti i seguenti requisiti:

- accetti solo monete da 5, 10 e 20: se viene inserito un taglio diverso, il distributore stampa un messaggio di errore e chiede di inserire una nuova moneta.
- una volta che la somma delle monete inserite supera i 50 centesimi il programma smette di chiedere di inserire monete.
- se la somma delle monete inserite supera i 50 centesimi viene stampato l'importo dell'eventuale resto.

ESEMPIO 1

```

Inserisci una moneta: 5
Inserisci una moneta: 20
Inserisci una moneta: 5
Inserisci una moneta: 20

Caffè erogato
Resto 0 cent.

```

ESEMPIO 2

```
Inserisci una moneta: 20
Inserisci una moneta: 20
Inserisci una moneta: 20
```

```
Caffè erogato
Resto 10 cent.
```

ESEMPIO 3

```
Inserisci una moneta: 20
Inserisci una moneta: 50
Errore: Puoi inserire solo monete da 5, 10 e 20 centesimi
Inserisci una moneta: 20
Inserisci una moneta: 10
```

```
Caffè erogato
Resto 0 cent.
```

13. Il distributore di caffè 2

In un distributore automatico:

- un caffè costa 50 cent.
- un caffè decaffeinato costa 60 cent.
- un tè costa 40 cent.
- una cioccolata calda costa 70 cent.

Il distributore accetta solo monete da 5, 10 e 20 cent. Scrivere un programma che chieda al cliente di selezionare una bevanda, mostri il costo della bevanda selezionata e legga le monete inserite e che rispetti i seguenti requisiti:

- Se la scelta della bevanda non rientra fra quelle disponibili, il programma stampa un messaggio di errore e mostra nuovamente l'elenco delle bevande disponibili.
- accetti solo monete da 5, 10 e 20: se viene inserito un taglio diverso, il distributore stampa un messaggio di errore e chiede di inserire una nuova moneta.
- una volta che la somma delle monete inserite raggiunge il costo della bevanda, il programma smette di chiedere di inserire monete.
- se la somma delle monete inserite supera il costo della bevanda, viene stampato l'importo dell'eventuale resto.

ESEMPIO 1

```
1 - Caffè
2 - Decaffeinato
3 - Tè
4 - Cioccolata calda
Seleziona la tua bevanda: 3
Il costo del tè è di 40 centesimi
Inserisci una moneta: 5
Inserisci una moneta: 20
Inserisci una moneta: 5
Inserisci una moneta: 10

Tè erogato
Resto 0 cent.
```


ESEMPIO 2

```
1 - Caffè
2 - Decaffeinato
3 - Tè
4 - Cioccolata calda
Seleziona la tua bevanda: 6
Errore: nessuna bevanda disponibile con il numero 6
1 - Caffè
2 - Decaffeinato
3 - Tè
4 - Cioccolata calda
Seleziona la tua bevanda: 2
Il costo del decaffeinato è di 60 centesimi

Inserisci una moneta: 20
Inserisci una moneta: 20
Inserisci una moneta: 20

Caffè decaffeinato erogato
Resto 0 cent.
```