

CS0424IT — ESERCITAZIONE S3L3 - PERIMETRI/AREE PYTHON

Simone La Porta



TRACCIA

L'obiettivo di questo esercizio è quello di scrivere un programma Python che permetta di calcolare il perimetro e l'area di alcune figure geometriche piane, nonché il volume di alcuni solidi geometrici. Il programma deve essere interattivo e richiedere all'utente di selezionare la figura o il solido da calcolare.

SVOLGIMENTO

Il codice Python contiene diverse funzioni per calcolare il perimetro e l'area di figure geometriche piane e il volume di solidi geometrici. Il programma permette all'utente di selezionare la figura o il solido desiderato tramite un menu interattivo.

Funzioni per il Calcolo di Perimetro e Area

Funzione `calcola_cerchio`

```
def calcola_cerchio():  
    raggio = float(input("Inserisci il raggio del cerchio: "))  
    perimetro = 2 * math.pi * raggio  
    area = math.pi * raggio**2  
    return perimetro, area
```

La funzione `calcola_cerchio` richiede all'utente di inserire il raggio del cerchio e calcola il perimetro e l'area utilizzando le formule:

$$\text{Perimetro} = 2\pi r$$

$$\text{Area} = \pi r^2$$

dove r è il raggio del cerchio.

Funzione `calcola_ellisse`

```
def calcola_ellisse():
    semiasse_maggiore = float(input("Inserisci il semiasse maggiore dell'ellisse: "))
    semiasse_minore = float(input("Inserisci il semiasse minore dell'ellisse: "))
    perimetro = math.pi * (
        3 * (semiasse_maggiore + semiasse_minore)
        - math.sqrt(
            (3 * semiasse_maggiore + semiasse_minore)
            * (semiasse_maggiore + 3 * semiasse_minore)
        )
    )
    area = math.pi * semiasse_maggiore * semiasse_minore
    return perimetro, area
```

La funzione `calcola_ellisse` richiede all'utente di inserire i semiassi maggiore e minore dell'ellisse e calcola il perimetro e l'area (approssimata) utilizzando le seguenti formule:

$$\text{Perimetro} \approx \pi \left[3(a + b) - \sqrt{(3a + b)(a + 3b)} \right]$$

$$\text{Area} = \pi ab$$

dove a è il semiasse maggiore e b è il semiasse minore.

Funzione `calcola_poligono_regolare`

```
def calcola_poligono_regolare():
    n_lati = int(input("Inserisci il numero di lati del poligono regolare: "))
```

```

lunghezza_lato = float(input("Inserisci la lunghezza di un lato del poligono regolare:"))
perimetro = n_lati * lunghezza_lato
apotema = lunghezza_lato / (2 * math.tan(math.pi / n_lati))
area = (perimetro * apotema) / 2
return perimetro, area

```

La funzione `calcola_poligono_regolare` richiede all'utente di inserire il numero di lati e la lunghezza di un lato del poligono regolare. Calcola quindi il perimetro e l'area utilizzando le formule:

$$\text{Perimetro} = n \cdot l$$

$$\text{Apotema} = \frac{l}{2 \tan(\pi/n)}$$

$$\text{Area} = \frac{\text{Perimetro} \cdot \text{Apotema}}{2}$$

dove n è il numero di lati e l è la lunghezza di un lato.

Funzioni per il Calcolo dei Volumi

Funzione `calcola_sfera`

```

def calcola_sfera():
    raggio = float(input("Inserisci il raggio della sfera:"))
    volume = (4 / 3) * math.pi * raggio**3
    return volume

```

La funzione `calcola_sfera` richiede all'utente di inserire il raggio della sfera e calcola il volume utilizzando la formula:

$$\text{Volume} = \frac{4}{3} \pi r^3$$

dove r è il raggio della sfera.

Funzione `calcola_ellissoide`

```

def calcola_ellissoide():
    semi_asse_a = float(input("Inserisci il semiasse maggiore dell'ellissoide (a):"))

```

```

semi_asse_b = float(input("Inserisci il semiasse medio dell'ellissoide (b): "))
semi_asse_c = float(input("Inserisci il semiasse minore dell'ellissoide (c): "))
)
volume = (4 / 3) * math.pi * semi_asse_a * semi_asse_b * semi_asse_c
return volume

```

La funzione `calcola_ellissoide` richiede all'utente di inserire i semiassi maggiore, medio e minore dell'ellissoide e calcola il volume utilizzando la formula:

$$\text{Volume} = \frac{4}{3} \pi abc$$

dove a , b e c sono i semiassi dell'ellissoide.

Funzione `calcola_cubo`

```

def calcola_cubo():
    lato = float(input("Inserisci la lunghezza del lato del cubo: "))
    volume = lato**3
    return volume

```

La funzione `calcola_cubo` richiede all'utente di inserire la lunghezza del lato del cubo e calcola il volume utilizzando la formula:

$$\text{Volume} = l^3$$

dove l è la lunghezza del lato del cubo.

Funzione `calcola_tetraedro_regolare`

```

def calcola_tetraedro_regolare():
    lato = float(input("Inserisci la lunghezza del lato del tetraedro regolare: "))
    volume = (lato**3) / (6 * math.sqrt(2))
    return volume

```

La funzione `calcola_tetraedro_regolare` richiede all'utente di inserire la lunghezza del lato del tetraedro regolare e calcola il volume utilizzando la formula:

$$\text{Volume} = \frac{l^3}{6\sqrt{2}}$$

dove l è la lunghezza del lato del tetraedro regolare.

Funzione main

```
def main():
    print("Scegli l'operazione che vuoi effettuare:")
    print("1. Calcola perimetro e area di figure geometriche")
    print("2. Calcola volume di solidi geometrici")

    scelta = int(input("Inserisci la tua scelta (1/2): "))

    if scelta == 1:
        print("Scegli la figura geometrica di cui vuoi calcolare il perimetro e l'area:")
        print("1. Cerchio")
        print("2. Ellisse")
        print("3. Poligono regolare con n lati")
        figura_piana = int(input("Inserisci la tua scelta (1/2/3): "))

        if figura_piana == 1:
            perimetro, area = calcola_cerchio()
            print(f"Perimetro del cerchio: {perimetro:.2f}")
            print(f"Area del cerchio: {area:.2f}")
        elif figura_piana == 2:
            perimetro, area = calcola_ellisse()
            print(f"Perimetro dell'ellisse: {perimetro:.2f}")
            print(f"Area dell'ellisse: {area:.2f}")
        elif figura_piana == 3:
            perimetro, area = calcola_poligono_regolare()
            print(f"Perimetro del poligono regolare: {perimetro:.2f}")
            print(f"Area del poligono regolare: {area:.2f}")
        else:
            print("Scelta non valida. Riprova.")

    elif scelta == 2:
        print("Scegli il solido geometrico di cui vuoi calcolare il volume:")
        print("1. Sfera")
        print("2. Ellissoide")
        print("3. Cubo")
```

```

print("4. Tetraedro regolare")

solido = int(input("Inserisci la tua scelta (1/2/3/4): "))

if solido == 1:
    volume = calcola_sfera()
    print(f"Volume della sfera: {volume:.2f}")
elif solido == 2:
    volume = calcola_ellissoide()
    print(f"Volume dell'ellissoide: {volume:.2f}")
elif solido == 3:
    volume = calcola_cubo()
    print(f"Volume del cubo: {volume:.2f}")
elif solido == 4:
    volume = calcola_tetraedro_regolare()
    print(f"Volume del tetraedro regolare: {volume:.2f}")
else:
    print("Scelta non valida. Riprova.")

else:
    print("Scelta non valida. Riprova.")

if name == "main":
    main()

```

La funzione `main` è il punto di ingresso del programma. Essa presenta un menu all'utente per scegliere se calcolare il perimetro e l'area di figure geometriche piane o il volume di solidi geometrici. In base alla scelta dell'utente, viene presentato un ulteriore menu per selezionare la figura o il solido specifico. Il risultato dei calcoli viene quindi stampato a schermo.