

Decima esercitazione

14/12/2022 - Python



Esercizio 1.

Si creino tre classi:

- **Triangolo**
 - nel costruttore devono essere inizializzati i tre lati
 - deve essere implementato un metodo che stampi a video se il triangolo è equilatero, isoscele o scaleno
- **Rettangolo**
 - nel costruttore devono essere inizializzati i due lati
 - deve essere implementato un metodo che stampi a video se il rettangolo è o meno un quadrato
- **Cerchio**
 - nel costruttore deve essere inizializzato il raggio

Tutte le classi devono implementare i metodi `area()` e `perimetro()`. Si implementi inoltre una funzione che data una lista di figure, ne calcoli l'area totale (la somma delle singole aree).

Hint: L'area di un triangolo dati i suoi lati si calcola con la *formula di Erone*:

$$p = \frac{a + b + c}{2}$$

$$Area = \sqrt{p \cdot (p - a) \cdot (p - b) \cdot (p - c)}$$

Nota bene: Per utilizzare la radice quadrata in *Python* bisogna importare il modulo *math* (una volta) e utilizzare la funzione `sqrt()` così:

```
import math
```

```
x = math.sqrt(2) # radice di 2
```

Esercizio 2.

Data la seguente classe che rappresenta tutte le funzioni $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$

```
class Funzione:
    def eval(self,x): # funzione che restituisce f(x)
        pass
```

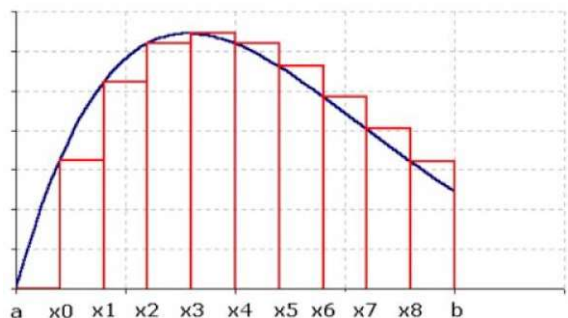
Aggiungere a questa classe il metodo `calcola_integrale(self,a,b,M)` che permette di calcolare l'approssimazione di $\int_a^b f(x)dx$ tramite il *metodo dei rettangoli*, ossia:

$$\int_a^b f(x)dx \approx h \sum_{i=0}^{M-1} f(a + i \cdot h)$$

Dove $h = \frac{b-a}{M}$.

Calcolare poi l'approssimazione dei seguenti integrali:

- $\int_0^1 x^2 - 2x \, dx$
- $\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\pi} e^{2x} \, dx$
- $\int_{-2}^2 \frac{x}{1+x^2} \, dx$



Scrivendo le corrette sotto-classi di `Funzione` (sotto-classi che fanno l'*override* di `eval()` a seconda della funzione che stanno implementando).

Esercizio 3.

Una compagnia di viaggio ha ingaggiato il vostro team per realizzare un programma in grado di gestire i viaggi ed i clienti: i viaggi hanno molte caratteristiche in comune e qualche particolarità che le contraddistingue in base alla tipologia di viaggio (Invernale o Estivo).

Attributi comuni:

Nome attributo	Descrizione
nome_viaggio	titolo (a tema) di una vacanza
data_partenza	data di inizio della vacanza; può essere rappresentato come una lista di tre elementi (giorno, mese, anno)
data_ritorno	la data di conclusione della vacanza, anch'essa può essere rappresentata come una lista di tre elementi
localita	location in cui avverrà la vacanza
resort	albergo o il complesso turistico dove alloggeranno i clienti
prezzo	prezzo a persona per poter partecipare alla vacanza
partecipanti	elenco dei clienti che si sono prenotati per il viaggio; possono essere rappresentati attraverso una lista di cognomi
responsabile_viaggio	dipendente della compagnia di viaggi, referente del viaggio

Attributi Vacanza Invernale:

Nome attributo	Descrizione
skipass	prezzo di uno skipass giornaliero
impianti_sciistici	elenco degli impianti sciistici convenzionati con l'agenzia di viaggio, rappresentabile come una lista

Attributi Vacanza Estiva:

Nome attributo	Descrizione
distanza	identifica la distanza, in metri, dal Resort alla spiaggia
escursioni_marine	identifica l'elenco delle attività marittime a cui i clienti possono partecipare (snorkeling, parapendio, lezioni di surf, ...)

L'agenzia vorrebbe che da un qualunque viaggio fosse possibile determinare alcune utili informazioni, accedibili tramite i metodi di istanza degli oggetti definiti (sia nelle sotto-classi che nella super-classe).

Metodi Viaggio:

Nome metodo	Descrizione
stampa	stampa su schermo tutte le informazioni associate ad un determinato viaggio
periodo	determina quanti giorni o mesi di vacanza sono stati programmati, come differenza della data di partenza e quella di ritorno. Per rendere il calcolo semplice si supponga il calcolo per l'anno in corso (2022, con Febbraio di 29 giorni), indipendentemente dall'anno del viaggio inserito
guadagno	determina qual è il ricavo netto da un viaggio, considerato che il 47% del prezzo di una prenotazione sono usati per coprire le spese del viaggio

Si adattino le precedenti funzioni per i casi distinti di vacanza invernale e vacanze estiva. In particolare, rispetto al prezzo finale:

- il prezzo dello skipass pesa sulle spese di ogni singolo ospite un ulteriore 15% a Cortina, 10% a San Moritz, e 5% in tutte le altre località;
- il prezzo delle escursioni marine pesano sulle spese di ogni singolo ospite un ulteriore 5% per ogni escursione.

1. Si realizzino le classi e sotto-classi necessarie per soddisfare le richieste della compagnia di viaggio;
2. Si crei una agenzia di viaggio, inserendo un certo numero di viaggi;
3. Si realizzi una funzione esterna che, dato il cognome di un cliente ed una lista di tutti i viaggi organizzati dall'agenzia, determina i viaggi a cui il cliente ha partecipato e l'ammontare di denaro speso dal cliente per questi viaggi. La funzione non ritorna nulla, stampa solamente queste informazioni. Per determinare i viaggi si ricorda che l'attributo **partecipanti** identifica l'elenco dei clienti che si sono prenotati per la viaggio.