

Enonce

Dans cet exercice, on appelle carré d'ordre n un tableau de n lignes et n colonnes dont chaque case contient un entier naturel.

Exemples :



Un carré est dit semimagique lorsque les sommes des éléments situés sur chaque ligne, chaque colonne sont égales.

- Ainsi c_2 et c_3 sont semimagiques car la somme de chaque ligne, chaque colonne et chaque diagonale est égale à 8 pour c_2 et 12 pour c_3 .
- Le carré c_{3bis} n'est pas semimagique car la somme de la première ligne est égale à 15 alors que celle de la deuxième ligne est égale à 10.

La classe `Carre` ci-après contient des méthodes qui permettent de manipuler des carrés.

- La méthode constructeur crée un carré sous forme d'un tableau à deux dimensions à partir d'une liste d'entiers, et d'un ordre.
- La méthode `affiche` permet d'afficher le carré créé.

Exemple :

Script Python

```
>>> liste = (3, 4, 5, 4, 4, 4, 5, 4, 3)
>>> c3 = Carre(liste, 3)
>>> c3.affiche()
[3, 4, 5]
[4, 4, 4]
[5, 4, 3]
```

Compléter la méthode `est_semimagique` qui renvoie `True` si le carré est semimagique, `False` sinon. Puis tester la fonction `est_semimagique` sur les carrés c_2 , c_3 et c_{3bis} .

Script Python

```
1 class Carre:
2     def __init__(self, liste, n):
3         self.ordre = n
4         self.tableau = [[liste[i + j * n] for i in range(n)] for j in range(n)]
5
6     def affiche(self):
7         '''Affiche un carré'''
8         for i in range(self.ordre):
9             print(self.tableau[i])
10
11     def somme_ligne(self, i):
```

```

12     '''Calcule la somme des valeurs de la ligne i'''
13     somme = 0
14     for j in range(self.ordre):
15         somme = somme + self.tableau[i][j]
16     return somme
17
18 def somme_col(self, j):
19     '''Calcule la somme des valeurs de la colonne j'''
20     somme = 0
21     for i in range(self.ordre):
22         somme = somme + self.tableau[i][j]
23     return somme
24
25 def est_semidmagique(self):
26     s = self.somme_ligne(0)
27
28     #test de la somme de chaque ligne
29     for i in range(...):
30         if ... != s:
31             return ...
32
33     #test de la somme de chaque colonne
34     for j in range(...):
35         if ... != s:
36             return ...
37
38     return ...

```

Listes permettant de générer les carrés c2, c3 et c3bis :

Script Python

```

1 lst_c2 = [1, 7, 7, 1]
2 lst_c3 = [3, 4, 5, 4, 4, 4, 5, 4, 3]
3 lst_c3bis = [2, 9, 4, 7, 0, 3, 6, 1, 8]

```