

Exercices

1.1 Carré magique

exercice issu du site [zonensi](https://www.zonensi.com/)

Un carré magique d'ordre n est une matrice carrée $n \times n$ telle que la somme des nombres sur chaque ligne, sur chaque colonne et sur chaque diagonale principale soient égales.

1. Vérifier que la matrice M est bien un carré magique. :

```
1 M = [(4,9,2), (3,5,7), (8,1,6)]
```

2. On se propose de construire une fonction vérifiant qu'une matrice de taille $n \times n$ est bien un carré magique :

- Créer une fonction `estCarre(M)` qui vérifie que la matrice est bien carrée (son nombre de ligne est égal à son nombre de colonne). Cette fonction renverra `True` dans ce cas, et `False` sinon.
- Créer une fonction `sommeLigne(M,i)` qui renvoie la somme des nombres de la ligne de la matrice M
- Créer une fonction `sommeColonne(M,i)` qui renvoie la somme des nombres de la colonne de la matrice M
- Créer une fonction `sommeDiagPrincipale(M)` qui renvoie la somme des nombres de la diagonale principale de M . (diagonale dont les éléments ont le même numéro de ligne et de colonne).
- Créer une fonction `sommeDiagSecondaire(M)` qui renvoie la somme des nombres de la diagonale non principale de M
- En utilisant les fonctions précédentes, créer une fonction `estMagique(M)` qui renvoie `True` si la matrice est magique, et `False` sinon.

1.2 Liste de dictionnaires

On considère les données des étudiants mises dans une liste de dictionnaires :

```
1 etudiants = [  
2     {"nom": "Alice", "age": 21, "ville": "Paris"},  
3     {"nom": "Bob", "age": 22, "ville": "Lyon"},  
4     {"nom": "Charlie", "age": 23, "ville": "Marseille"}  
5 ]
```

1. Compléter le script qui donne le nom de tous les étudiants

```
1 for etudiant in etudiants:  
2     print(etudiant["nom"])
```

2. afficher l'âge à l'aide d'une boucle `for` :

```
1 for etudiant in etudiants:
2     ...
```

3. Afficher le nom des étudiants qui habitent Lyon (s'il y en a) :

```
1 for e in etudiants:
2     if e[ .. ] == .. :
3         print(e[ .. ])
```

4. Affiche toutes les personnes avec leur âge. On utilisera l'expression formatée `print({} : {} ans, format(nom,age))`

```
1 ...
2 ...
3 ...
4 ...
```

5. Comment est modifiée la liste `etudiants` avec l'instruction suivante ?

```
1 > etudiants[0]["age"] = 22
```

6. Le script suivant permet de calculer l'âge moyen des étudiants. Complétez le :

```
1 total_age = ..
2 for e in etudiants:
3     total_age += ..
4
5 moyenne = total_age / ..
6 print("Moyenne d'âge :", moyenne)
```