

**DEV1 – DEVL1 – Laboratoires Python****TD 14 – Exercices récapitulatifs**  
**Boucles et structures de données**

□ Ce TD est un TD récapitulatif sur la matière que vous avez vue lors des précédents TDs. Il se focalise sur le bon choix de représentation des données ainsi que sur les bons choix des boucles.

**Table des matières**

<b>1</b>	<b>Listes et boucles imbriquées</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Structures de données</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Exercice challenge</b>	<b>3</b>

## Rappel

Vous devez absolument avoir fait et compris les td précédents *avant* d'aborder celui-ci.

# 1 Listes et boucles imbriquées

## Exercice 1 Addition de deux matrices carrées

Les matrices, sont des tableaux (à deux dimensions) de nombres sur lequel il est possible de faire différentes opérations comme l'addition et la multiplication. Pour additionner deux matrices, il suffit d'additionner l'élément en position  $(i, j)$  de la première matrice à l'élément de la même position  $(i, j)$  de la seconde matrice. On obtient donc une matrice de la même taille :

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 9 & 8 & 7 \\ 6 & 5 & 4 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 10 & 10 & 10 \\ 10 & 10 & 10 \\ 10 & 10 & 10 \end{pmatrix}$$

Écrivez une fonction qui effectue l'addition entre deux matrices.

```
def add_matrices(M1, M2):
```

# 2 Structures de données

## Exercice 2 Le maraîcher

Un maraîcher possède un certain stock de différents légumes. Il a aujourd'hui 15 potirons, 20 courgettes, 17 poireaux, 23 brocolis et 32 oignons. Créez un programme qui gère son stock au fur et à mesure que des clients achètent sa marchandise. Ce programme simule donc l'arrivée de chaque client qui choisit le nombre de chaque légume qu'il souhaite acheter. Le nombre de clients n'est pas défini au départ, il faut donc signaler au programme quand la journée est terminée et qu'il n'y a plus de client. Le programme affiche alors ce qui reste de chaque stock.

### Exercice 3 La bibliothèque

Une bibliothèque possède les livres suivants

Titre	Auteur	Maison d'Édition	Année
Le Secret de l'Éclipse	Sarah Smith	Librairie Imaginaire	2021
Les Vents de l'Aventure	David Brown	Maison d'Édition Enigma	2019
L'Énigme du Phénix	Laura White	Éditions Mystérieuses	2020
Le Château des Ombres	Thomas Black	Éditions Sombres	2018
Le Trésor Perdu	Emily Green	Maison d'Édition Aventure	2021
Le Mystère de la Forêt	Kevin Turner	Éditions Enchanteurs	2017
Les Secrets de la Nuit	Isabelle Davis	Maison d'Édition Magique	2016
L'Évasion de l'Île	Emily Green	Éditions Aventure	2015
L'Épée de Lumière	Daniel Johnson	Maison d'Édition Fantastique	2014
L'Élixir des Rêves	Kevin Turner	Éditions Imaginaires	2013

Choisissez une représentation des données adaptée, et écrivez un code qui réponde aux questions suivantes :

- ▷ Affiche le titre des livres écrits par Emily Green.
- ▷ Affiche les maisons d'éditions qui ont publié des livres de Kevin Turner.
- ▷ Affiche le titre des livres publié après 2015.

### Exercice 4 Les notes

Voici un tableau avec des noms d'élèves et leurs résultats dans différentes matières.

Matricule	Nom	Prénom	Math	Progra	Phys
001	Emma	Johnson	18	15	16
002	Liam	Davis	16	14	17
003	Olivia	Martin	19	17	18
004	Noah	Wilson	14	12	15
005	Ava	Anderson	20	19	20
006	Lucas	Taylor	17	16	19
007	Isabella	Parker	13	11	14
008	Mason	Thomas	15	13	16
009	Sophia	White	12	10	12
010	Elijah	Harris	16	14	17

Choisissez une représentation des données adaptée et écrivez un code qui réponde aux questions suivantes :

- ▷ Quel est le matricule des élèves ayant les trois notes les plus élevées en mathématiques.
- ▷ Quelle est la moyenne de la classe pour les trois matières.
- ▷ Combien d'élèves ont eu une note en mathématiques supérieure à la moyenne de la classe. Donnez le nom et le prénom de ces élèves.

## 3 Exercice challenge

### Exercice 5 Multiplication de deux matrices carrées

La multiplication de deux matrices est un peu plus subtile que l'addition. Pour chaque élément  $i, j$  de la matrice résultat, il faut :

- ▷ Multipliez les éléments de la ligne  $i$  de la première matrice par les éléments correspondants de la colonne  $j$  de la deuxième matrice.
- ▷ Additionnez ces produits pour obtenir l'élément  $i, j$  de la matrice résultat.

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} 9 & 8 & 7 \\ 6 & 5 & 4 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 30 & 24 & 18 \\ 84 & 69 & 54 \\ 138 & 114 & 90 \end{pmatrix}$$

En effet, pour obtenir l'élément de la première ligne, deuxième colonne, qui vaut, 24 on a dû faire le calcul :

$$1 * 8 + 2 * 5 + 3 * 2 = 24$$

Écrivez un code qui effectue la multiplication entre deux matrices. Assurez-vous que les tailles des matrices correspondent, c'est-à-dire que le nombre de colonnes de la première matrice est égal au nombre de lignes de la seconde matrice ; sinon, produisez une erreur explicite.