



## Série d'exercices N°1 (pratique)

### Exercice 1

En algèbre linéaire, la **matrice identité** ou **matrice unité** est une matrice carrée avec des 1 sur la première diagonale et des 0 partout ailleurs.

On vous demande d'écrire un programme python qui permet de remplir une matrice carrée composée par  $N \times N$  0 et 1 et de vérifier et d'afficher si elle est identité ou non.

### Exercice 2

En mathématiques, un **carré magique** d'ordre  $N$  est composé de  $N \times N$  entiers strictement positifs, écrits sous la forme d'un tableau carré. Ces nombres sont disposés de sorte que leurs sommes sur chaque rangée, sur chaque colonne et sur chaque diagonale principale soient égales. On nomme alors constante magique (et parfois densité) la valeur de ces sommes.

Exemples :

4	9	2
3	5	7
8	1	6

4	14	15	1
9	7	6	12
5	11	10	8
16	2	3	13

**Travail demandé :** Ecrire un programme python qui permet de remplir une matrice de  $N \times N$  entiers de l'intervalle  $[1..N^2]$  (avec  $N \in [3..8]$ ) et de vérifier et d'afficher s'il est carré magique ou non.

### Exercice 3 (Triangle de pascal)

En mathématiques, le triangle de Pascal est une présentation des coefficients binomiaux dans un triangle  $(a+b)^n$ . Il fut nommé ainsi en l'honneur du mathématicien français Blaise Pascal. Il est connu sous l'appellation « triangle de Pascal » en Occident,

**Travail demandé :** Ecrire un programme python qui permet de saisir un entier  $n$  sachant que  $2 \leq n \leq 10$  et de déterminer et d'afficher le triangle de pascal associé

				1					
				1		1			
			1	2		1			
		1	3	3		1			
	1	4	6	4		1			
1	5	10	10	5		1			

### Exercice 4

On se propose d'écrire un programme python qui permet de remplir aléatoirement une matrice carrée  $M$  d'ordre  $N$  par des **nombres premiers** de l'intervalle  $[2..99]$  avec  $(4 < N < 20)$  et de rechercher et d'afficher les lignes et les colonnes de cette matrice dont les éléments sont ordonnée par ordre croissant ou décroissant.

**Exemple :**

Pour la matrice  $M$  d'ordre 5 ci-contre, les lignes et les colonnes dont les éléments sont ordonnés en ordre croissant sont :

- La ligne 1 formée par : 5-29-37-61-67
- La ligne 4 formée par : 31-29-23-19-17
- La colonne 0 formée par : 2-5-23-29-31

	0	1	2	3	4
0	2	73	79	5	23
1	5	29	37	61	67
2	23	17	43	53	59
3	29	23	47	7	89
4	31	29	23	19	17

**Classe :** 4SI (2021/2022)

**Enseignant :** Makhzoumi

**Etablissement :** Lycée Ali Douaji

**Matière :** Algo & Prog

**Exercice 5 (jeu du sudoku)**



Le Sudoku contient neuf lignes et neuf colonnes, soit 81 cases.

Le but du Sudoku est de remplir la totalité des cases avec des chiffres de 1 à 9.

Attention, un même chiffre ne doit figurer qu'une seule fois par colonne, une seule fois par ligne, et une seule fois par carré de neuf cases.

**Travail demandé :** Ecrire un programme python qui permet de remplir une matrice de 9\*9 entiers dont chaque 9 cases contigus contiennent des entiers de l'intervalle [1..9] et de vérifier si la matrice est sudoku ou non

**Exercice 6**

Le cryptage d'un texte est une technique qui consiste à nier toute personne à le comprendre. Pour se faire on va utiliser la méthode de cryptage suivante :

◆ On le met dans une matrice carrée de manière que chaque caractère occupe une case, lorsque la taille du message est plus petite que le nombre de cases de la matrice, le reste des cases sera rempli par des "\*". (NB. La taille de la matrice dépend du nombre de caractères de la chaîne)

◆ Reformuler le message en parcourant la matrice par ses diagonales.

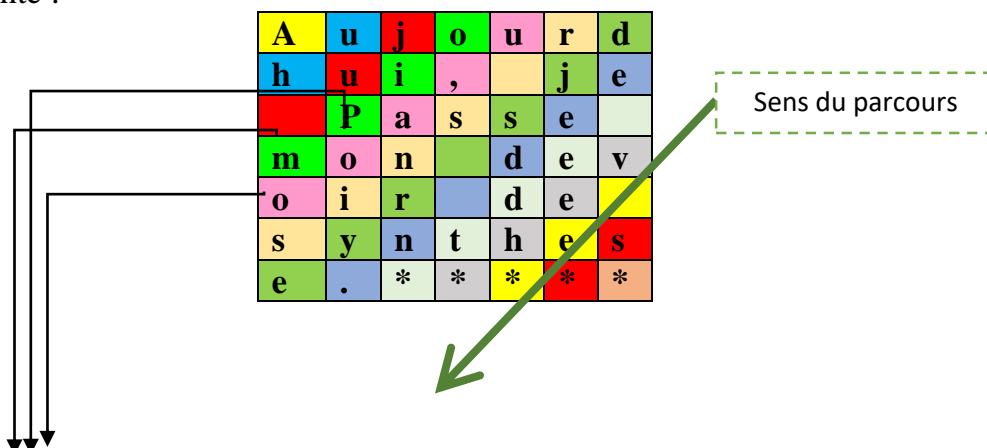
**Exemple :**

Soit le message msg="Aujourd'hui, je passe mon devoir de synthèse."

Le programme construit la matrice suivante :

A	u	j	o	u	r	d
h	u	i	,	j	e	
	p	a	s	s	e	
m	o	n		d	e	v
o	i	r		d	e	
s	y	n	t	h	e	s
e	.	*	*	*	*	*

La construction du message crypté se fait en parcourant la matrice par diagonales comme illustre la figure suivante :



Msgcrypte = "Auhju oipmu,aoor snisdjs ryeeed n. edt\*veh\* e\*s\*\*"

**Travail demandé :** Ecrire un programme python qui permet de saisir un message non vide et contenant au maximum 100 caractères et composé uniquement de lettres, espaces, virgules et points. De le crypter en appliquant le principe ci-dessus et de l'afficher.