

TD : les tableaux

Exercice 1 :

Soit un tableau **X** composé de **n** entiers pouvant être 0 ou 1. Une coupe (i,j) de **X** est le sous tableau commençant à **i** et finissant à **j**. On voudrait chercher la plus longue coupe (i,j) ne contenant que des 1 du tableau **X**.

Exemple : dans le tableau **X** de 20 entiers suivant, la coupe(7,14) est la plus longue de 1.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1

- 1) Ecrire fonction **Taille** permettant de saisir et de retourner un entier >2.
- 2) Ecrire une fonction **SaisieVect** permettant de remplir un tableau à une dimension **X** à **n** entiers (0 ou 1)
- 3) Ecrire une fonction **LongueurCoupe** permettant de calculer et de retourner la longueur de la suite de 1 à partir d'un indice **i** dans un tableau **X** à **n** entiers.
Exemples: pour **X** de 20 entiers de l'exemple précédent et pour **i**=1, la fonction retourne 3.
pour **X** de l'exemple précédent et pour **i**=5, la fonction retourne 1.
pour **X** de l'exemple précédent et pour **i**=4, la fonction retourne 0
- 4) Ecrire une fonction **PlusLongueCoupe** qui, à partir d'un tableau à une dimension **X** de **n** entiers :
 - Cherche à chaque fois la longueur d'une coupe de 1 afin de déterminer la plus longue et de fixer son indice de début ainsi que de fin,
 - Affiche les deux indices début et fin trouvés selon le format d'affichage dans l'exemple en dessus.
 - Si aucune coupe de 1 n'existe dans le tableau **X**, la fonction affiche un message l'indiquant.
- 5) Ecrire un script python permettant de:
 - Saisir **n**, le nombre de cases utilisées.
 - Remplir un tableau à une dimension **X** à **n** entiers ne pouvant être que 0 ou 1
 - Afficher l'indice de début et l'indice de fin de la plus longue coupe de 1 du tableau **X** si elle existe.

Exercice 2 :

On considère un entier **n** strictement positif. Un carré magique d'ordre **n** est une matrice carrée d'ordre **n** (**n** lignes et **n** colonnes), qui contient des nombres entiers strictement positifs. Ces nombres sont disposés de sorte que les sommes sur chaque ligne, les sommes sur chaque colonne et les sommes sur chaque diagonale principale soient égales. La valeur de ces sommes est appelée : constante magique.

Exemple

Carré magique d'ordre 3, sa constante magique 45

21	7	17	→ 45
11	15	19	→ 45
13	23	9	→ 45
45 ←	↓ 45	↓ 45	↓ 45

Écrire la fonction `carre_magique(C)`, qui reçoit en paramètre une matrice carrée `C` contenant des entiers strictement positifs, et qui retourne :

- True, si la matrice `C` est un carré magique : les sommes sur chaque ligne, sur chaque colonne et sur chaque diagonale principale sont toutes égales
- False, sinon.

Exemple

$A =$

21	7	17
11	15	19
13	23	9

$B =$

7	1	6
1	15	9
3	2	4

- La fonction `carre_magique(A)` retourne True
- La fonction `carre_magique(B)` retourne False