

Python

Les tableaux à 2 dimensions

TD 01 : auto-évaluation

Exercices d'auto-évaluation :

Exercice 1

Rédigez un programme qui détermine un nombre entier **Impair** N compris entre 3 et 9, puis construise le tableau carré $N \times N$:

- les éléments des lignes paires sont créés par $\text{Randint}(0,21) + N$
- tout autre élément est obtenu en prenant la somme de l'élément de la même colonne mais de la ligne adjacente supérieure et de l'élément de la même colonne mais la ligne adjacente inférieure

Exemple avec $N=5$:

	0	1	2	3	4
0	11	12	8	7	4
1	14	27	9	7	24
2	3	15	1	0	20
3	20	36	11	9	25
4	17	21	10	9	5

Une fois le tableau entièrement constitué, l'algorithme doit rechercher la seconde occurrence du nombre N^2 dans le tableau, en commençant par la première ligne et dans chaque ligne en commençant par la première colonne. Si le nombre N^2 est trouvé pour la seconde fois, l'algorithme doit afficher dans quelle ligne et colonne il l'a été. Sinon, un message doit s'afficher pour l'indiquer si N^2 se trouve 0 ou une seule fois dans ce tableau. La recherche dans le tableau doit s'arrêter dès la rencontre du second nombre égal à N^2 .

Exercice 2

Rédigez un programme qui détermine un nombre N entier impair et (pseudo) aléatoire compris entre 3 et 25 (3 et 25 compris) puis remplit un tableau de N lignes et N colonnes de la manière suivante :

- Les valeurs des éléments des lignes paires et des colonnes impaires (en jaune dans l'exemple) sont des nombres aléatoires compris entre 0 et N (bornes comprises).
- Les valeurs des éléments des lignes impaires et des colonnes paires (en bleu dans l'exemple) sont des nombres aléatoires compris entre N et 20 (bornes comprises).
- Les valeurs des éléments restants vaudront une numérotation des numéros pairs en commençant à 0.
- Les valeurs des éléments de la diagonale allant du coin supérieur gauche au coin inférieur droit (sauf l'élément de la ligne 0 et de la colonne 0) sont obtenus en calculant le produit du numéro de la ligne et du numéro de colonne de l'élément.

Une fois le tableau entièrement constitué, le programme doit déterminer si au moins 2 éléments d'une même ligne et de colonnes adjacentes sont impairs. La recherche doit commencer dans le coin supérieur droit du tableau et ligne par ligne. Lorsqu'un bord du tableau est atteint, la recherche se poursuit dans la ligne inférieure de la même colonne.

Dès que 2 nombres impairs sont trouvés, le programme doit arrêter la recherche et afficher les numéros des lignes et colonnes des 2 éléments impairs. Si aucun élément ne vérifie la condition, un message doit s'afficher pour l'indiquer.

EXEMPLE

Avec $N=7$

0	2	2	7	4	4	6
7	8	10	10	20	12	7
14	1	16	2	18	7	20
8	22	12	24	11	26	16
28	6	30	5	32	0	34
7	36	10	38	8	40	14
42	1	44	7	46	5	48

0	2	2	7	4	4	6
7	1	10	10	20	12	7
14	1	4	2	18	7	20
8	22	12	9	11	26	16
28	6	30	5	16	0	34
7	36	10	38	8	25	14
42	1	44	7	46	5	36

0	2	2	7	4	4	6
7	1	10	10	20	12	7
14	1	4	2	18	7	20
8	22	12	9	11	26	16
28	6	30	5	16	0	34
7	36	10	38	8	25	14
42	1	44	7	46	5	36

Couple d'éléments impairs : (ligne 1, colonne 0) et (ligne 1, colonne 1). (Convention Phyton).

Exercice 3 (difficile)

Rédigez un programme qui détermine un nombre entier N par Randint(5,10), puis construise le tableau carré NxN :

- la diagonale principale (jaune) est remplie avec des nombres aléatoire compris entre 1 et 11 (bornes comprises)
- la diagonale secondaire (verte) est remplie avec des nombres aléatoire compris entre -1 et -6 (bornes comprises)
- les éléments des triangles haut et bas (orange) sont remplis avec un compteur qui commence à 1
- le triangle de gauche (blanc) sera remplis avec le numéro de la ligne de l'élément en cours
- le triangle de droite (rouge) sera remplis avec le numéro de la colonne de l'élément en cours

Exemple avec N=9 :

	0	1	2	3	4	5	6	7	8
0	4	1	2	3	4	5	6	7	-4
1	1	9	8	9	10	11	12	-6	8
2	2	2	6	13	14	15	-2	7	8
3	3	3	3	5	16	-3	6	7	8
4	4	4	4	4	-1	5	6	7	8
5	5	5	5	-5	17	4	6	7	8
6	6	6	-3	18	19	20	4	7	8
7	7	-2	21	22	23	24	25	8	8
8	-2	26	27	28	29	30	31	32	10

Une fois le tableau entièrement constitué, l'algorithme doit rechercher (ligne par ligne en commençant par la dernière ligne et dans chaque ligne en commençant par l'élément en dernière colonne) le nombre d'élément de valeur paire dans le tableau. Si le nombre d'élément atteint $2*N$, la recherche dans le tableau doit s'arrêter et l'algorithme doit afficher dans quelle ligne et colonne il l'a été. S'il y a moins que $2*N$ éléments pair dans le tableau, un message doit s'afficher combien d'éléments pair il a trouvé dans ce tableau.