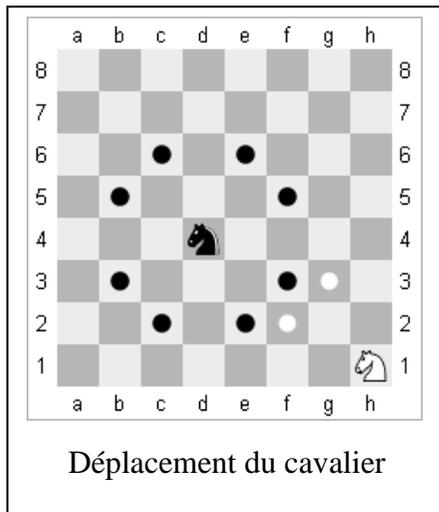


Problème du cavalier (d'après Wikipedia)



Le problème du cavalier (ou encore polygraphie ou algorithme du cavalier ou cavalier d'Euler) est un problème mathématico-logique fondé sur les déplacements du cavalier du jeu d'échecs (une case partageant un côté commun puis une case en diagonale dans la même direction). Un cavalier posé sur une case quelconque d'un échiquier doit en visiter toutes les cases sans passer deux fois sur la même.

Vers 840, le joueur et théoricien d'échecs arabe al-Adli ar-Rumi en donne une solution. Euler publie la solution ci-contre en 1766 dans « Solution d'une question curieuse qui ne paraît soumise à aucune analyse ».

42	59	44	9	40	21	46	7
61	10	41	58	45	8	39	20
12	45	60	55	22	57	6	47
53	62	11	30	25	28	19	38
32	13	54	27	56	23	48	5
63	52	31	24	29	26	37	18
14	33	2	51	16	35	4	49
1	64	15	34	3	50	17	36

1. Créer une variable echiquier, une liste de listes de 0, représentant un échiquier de côté dim. On prendra dim = 5 au départ.

2. Écrire une fonction d'entête **def** déplacement(*n*) utilisant une boucle **for** et réalisant si possible *n* déplacements du cavalier. Cette fonction testera pour chaque déplacement chacune des 8 directions jusqu'à trouver un déplacement valide et effectuera alors ce déplacement en inscrivant le numéro du déplacement dans l'échiquier. Elle renverra l'échiquier après avoir effectué les *n* déplacements ou dès qu'il n'y a plus de déplacement possible comme dans l'exemple-contre. On repérera la position du cavalier par deux variables *x* et *y*, *x* étant l'indice de la colonne et *y* l'indice de la ligne.

```
[[1, 8, 11, 0, 0],
 [10, 0, 2, 7, 12],
 [3, 6, 9, 0, 0],
 [0, 0, 4, 13, 0],
 [5, 14, 0, 0, 0]]
```

3. Écrire une fonction récursive d'entête **def** cavalier(*x*,*y*,*n*=1): résolvant le problème du cavalier sur un « échiquier » de côté dim. *n* représente le nombre de déplacements du cavalier.

A chaque étape, la fonction cavalier explorera tous les chemins possibles en se rappelant elle-même.

On pourra importer la fonction **exit** de la bibliothèque sys afin de mettre fin à l'exploration de l'échiquier lorsque le programme aura trouvé une solution.

Remarque : On peut rajouter la variable echiquier représentant le plateau de jeu dans les paramètres de la fonction cavalier, mais ce n'est pas nécessaire pour que la fonction puisse modifier cette variable.