

Game of Life

Le jeu de la vie (Game of Life) conçu par le mathématicien John Conway est un automate cellulaire où une grille infinie de cellules obéit à 4 règles simples. Les cellules ont seulement deux états : vivante ou morte. À chaque itération, l'état des cellules est déterminé selon l'état des 8 cellules dans son voisinage immédiat en suivant ces règles :

1. Une cellule vivante avec moins de 2 voisins vivants meurt
2. Une cellule vivante avec 2 ou 3 voisins vivants ne change pas
3. Une cellule vivante avec plus de 3 voisins vivants meurt
4. Une cellule morte avec exactement 3 voisins vivant devient vivante

Ces quelques règles permettent à des configurations initialement simples d'évoluer en population complexe de cellules ayant des comportements particuliers. Voici certaines configurations intéressantes :

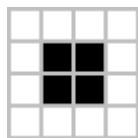
Stable : la configuration ne change pas.

Périodique : après une période finie, la configuration est revenue à son état initial.

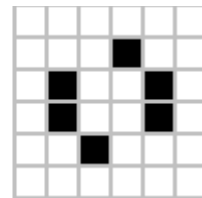
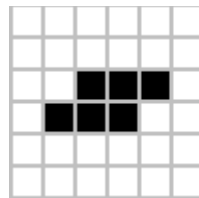
Vaisseau : la configuration est périodique, mais se déplace dans la grille.

À partir d'une configuration initiale appartenant à l'une de ces catégories, pouvez-vous déterminer de quel type il s'agit et donner certaines informations selon le cas. Donnez la période d'une configuration *Périodique* et la période et la distance parcourue à chaque période pour une configuration *Vaisseau*.

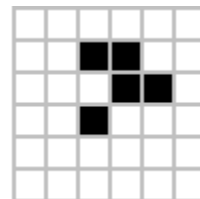
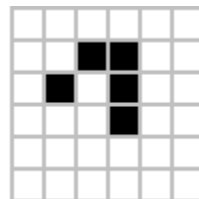
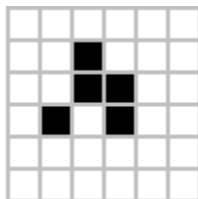
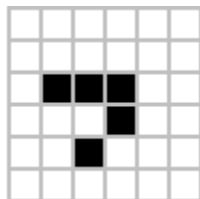
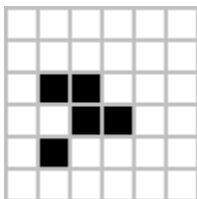
Voici quelques exemples et leurs caractéristiques :



Stable



Périodique. Période de 2 itérations



Vaisseau. Déplacement de (1, 1) cellules par 4 itérations.

Entrée : La position des cellules vivantes à partir d'un point de référence arbitraire quelconque. Chaque ligne contient 2 entiers séparés par un espace pour les coordonnées x et y respectivement.

Sortie : Le type de la configuration parmi "stable", "periodique" et "vaisseau", toutes écrit en minuscule. De plus, la période suivra sur la même ligne au besoin, puis le déplacement par période pour une configuration vaisseau avec 2 entiers pour le déplacement en x et y respectivement.

Exemples :

Entrée	Sortie
0 0 0 1 1 0 1 1	stable
10 0 11 0 11 1 12 0 12 1 13 1	periodique 2
1 1 1 3 2 2 2 3 3 2	vaisseau 4 1 1