

Le jeu de la vie

Collège Paul Valéry

Elèves : DEGOUYS Emmie 3°, DEGOUYS Nina 3°, DEVEDEUX Léonore 3°, GALLE Edgar 4°, KOEHLIN Barnabé 4°, MARTEL Barnabé 4°, NERRIERE Elie 4°, ORGE CURRINIR Tahiel 4°, REYNAUD Maxime 3°, BELMONTE - GARIBIAN Lilith 5°, DALARD Ninon 5°

Professeurs : Steven MASSON, Jean-Guy Saint-Espes

Chercheuse : Brigitte BIDEGARAY (CNRS)

Sujet : **Comment modéliser la vie dans les océans** en nous inspirant du jeu de la vie de John Conway ?

Nous nous sommes divisés en trois groupes (g1, g2 et g3) avec des règles différentes pour chaque groupe.

Nous avons donc créé 2 modélisations à déplacements aléatoires et 1 modélisation avec des déplacements pré-déterminés (non aléatoire donc prévisible).

Le jeu de la vie

Comment modéliser la vie dans les océans en nous inspirant du jeu de la vie de John Conway ?

Nous nous sommes divisés en trois groupes (g1, g2 et g3) avec des règles différentes pour chaque groupe.

Nous avons donc créé 2 modélisations aléatoires et 1 modélisation déterministe (non aléatoire donc prévisible).



Comment gérer la survie et la surpopulation ?

Quels choix permettent la survie de l'espèce ?

Comment faire pour que les cellules soient assez nourries pour survivre ?

Phénomènes biologiques

Modélisations

NAISSANCES

- g.1: 2 cellules apparaissent à chaque tour autour de la source d'eau chaude
- g.2: Une cellule apparait quand une autre cellule mange
- g.3: Quand 2 cellules vivantes sont voisines d'une cellule vide une cellule apparait sur leur droite

MORT

- g.1: Une cellule meurt par isolement
- g.2: Les cellules meurent en s'entretenant
- g.3: Une cellule meurt quand elle tombe dans la fosse

NOURRITURE

- g.1: Une cellule se nourrit de nutriments
- g.2: Les cellules ne se nourrissent pas
- g.3: Les cellules ne se nourrissent pas

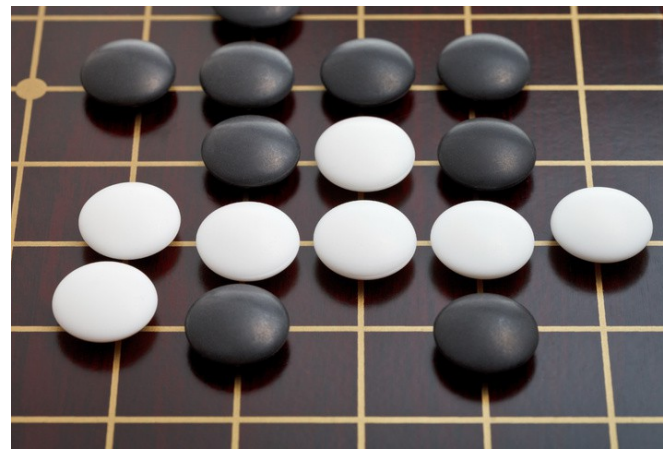
DEPLACEMENT

- g.1: Aléatoire (nord , sud , est , ouest)
- g.2: ordre : 5 carreaux vers la gauche 3 carreaux vers le bas 2 carreaux vers le haut
- g.3: Aléatoire

Modélisation

Chaque groupe a travaillé avec ses règles et sa modélisation.
Les modélisations ont été choisies en fonction des règles et des spécificités de chaque groupe :

Groupe 1:



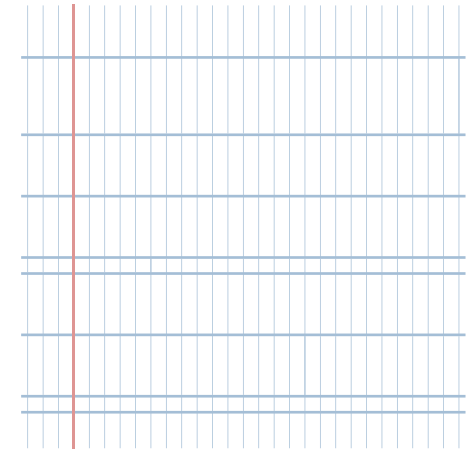
Le groupe 1 a opté, pour modéliser ses règles, pour l'utilisation d'un goban et des pierres qui symbolisent les cellules ; les pierres blanches représentent les nutriments et les pierres noires représentent les cellules

Groupe 2:



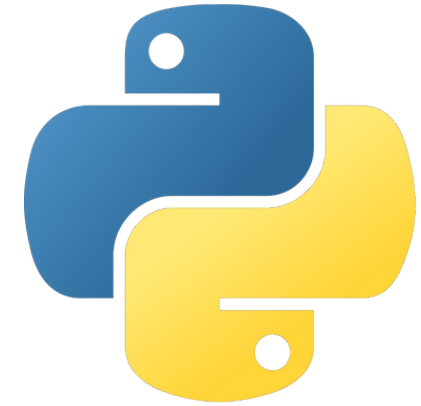
Le groupe 2 a choisi de modéliser ses règles de jeu sur un double quadrillage projeté au tableau pour pouvoir suivre plus facilement l'évolution de leurs cellules (représentée par des cases pleines) sur deux temps

Groupe 3:



Le groupe 3 a choisi d'imprimer des feuilles de papier quadrillé pour pouvoir gommer et mieux chercher des propriétés de plus, elles ne savaient pas coder. Elles ont donc choisi une modélisation simple mais très efficace.

Nos observations



- Groupe 1:
Difficultés pour dégager des propriétés en jouant manuellement -> essai de programmation python qui n'a pas abouti. Nous avons réussi à coder un tableau dans lequel on pouvait stocker de l'information grâce à des listes imbriquées

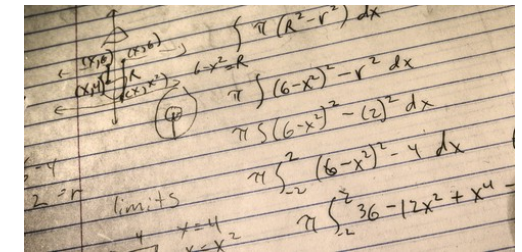
- Groupe 2:
Nous ne savions pas comment programmer alors nous avons décidé de tout faire sur papier

Évolutions des règles:


- surpopulation sur le plateau (création d'une fosse)
- mode de déplacement (déplacement circulaire pour ressembler à la vie et varier les destins : vie et mort)
- milieux défavorables trop grands entraînant une surmortalité

- Groupe 3:

Nous avons rencontré plusieurs difficultés pendant les différentes parties comme par exemple, une fois au bout de quelques manches, les vies se sont toutes entretuées. Le problème a été résolu en mettant moins de vie au départ. Dans notre jeu, nous avons essayé de représenter la guerre entre les vies qui se rencontre, mais aussi l'évolution des vies qui devienne plus nombreuses au fur et à mesure de la partie.



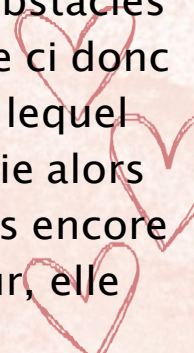
LE JEUX DE LA VIE DE LÉONORE ET NINA



Les règles de notre jeu sont simples, on a un plateau de 40 / 50 cases, on place une source chaude au milieu, des algues d'un carré et des courants de un ou plusieurs carreaux. Les courants ont comme direction N, S, E et O sont posés aléatoirement. Au début de la partie, 4 vies sortent des quatre cotés de la source. Pour le reste de la partie, la source chaude deviendra une simple algue, les vies se déplacent de manière aléatoire sur le plateau, elle ne peuvent se déplacer que d'une case en diagonale ou sur les cotés. Pour que le déplacement soit totalement aléatoire, on génère un numéro entre 0 et 7 et la vie se déplace sur la case qui correspond au numéro.

Les numéros sont attribués aux cases avant la partie par exemple en haut =1 en bas à droite =4, on joue les vies une par une, la manche est terminée quand les vies ont toutes joué. On peut donc passer à celle d'après.

La vie se déplace donc de cette manière. Au fil de la partie la vie va évoluer et rencontrer les obstacles placés au début sur le plateau, si elle touche une algue, elle se multiplie sur les 4 cotés de celle-ci donc d'autres vies seront ajoutées à la manche. Si la vie croise un courant peut importe du côté par lequel elles entrent elle se téléporte à la fin du courant. Si la vie se retrouve sur la case d'une autre vie alors que les deux ont fini, elles disparaissent toutes les deux. Si une vie tombe sur une vie qui n'a pas encore joué, on attend que celle-ci se déplace et aucune ne meurt. Si une vie se cogne contre un mur, elle rebondit.



Ninon et Lilith

Dans une autre version, nous avons choisi de favoriser la vie en groupe. En effet, dans nos règles, une cellule vit deux fois plus longtemps si elle est accompagnée.

Mais laissez nous vous expliquer nos règles plus précisément.

Au milieu de notre plateau, il y a une fausse de 6 carreaux si une cellule tombe à l'intérieur, elle meurt instantanément. Au début du jeu, les cellules sont alignées une case sur 2. Pour se reproduire, deux cellules doivent être séparées d'une seule case. Les nouveaux nés n'apparaîtront que sur la droite. Les cellules qui viennent de naître ne se déplacent pas

Cependant, les autres suivent un ordre strict.

Le voici

-5 ←

- 3 ↑

- 2 ↓



Ainsi, nous avons observé des situations particulières, comme par exemple lorsque des cellules se sont retrouvées groupées en forme de carré et sont restées statiques pendant 5 tours.

Il nous a fallu longtemps pour trouver une façon de faire qui marchait à tous les coups. Il y a eu de la surpopulation, trop de décès, des règles trop compliquées à suivre...

Finalement, on a fini par trouver cette version qui rend plutôt bien même si elle n'est pas totalement achevée...