

LO 21/27 Projet TP 1

Le Jeu de la Vie (un Automate Cellulaire)

Olivier.Simonin@utbm.fr

Introduction

Le jeu de la vie est ce que l'on appelle plus généralement un automate cellulaire. Ce problème est consacré à l'étude de l'évolution d'une population de cellules, dont la naissance et la mort se décide au moyen de règles algorithmiques inventées par John Conway en 1970.

Fonctionnement du Jeu de la Vie

L'univers considéré est un quadrillage, où chaque case peut être dans deux états possibles : soit vide (morte), soit occupée par une cellule (vivante). A chaque pas de temps l'ensemble des cases évolue en fonction de règles liant l'état d'une case aux valeurs des cases voisines.

Chaque case a 8 voisines, 4 en diagonale et 4 orthogonales (on considère un espace torique, c'est-à-dire que les cases du bord supérieur sont voisines de celles du bord inférieur et les cases du bord droit sont voisines de celles du bord gauche). Pour passer de l'instant t à l'instant $t+1$, les règles ci-dessous définissent la nouvelle configuration :

R1. NAISSANCE. une cellule naît si elle a trois voisines vivantes.

R2. SURVIE. une cellule reste en vie si elle a 2 ou 3 voisines vivantes.

R3. MORT. une cellule meurt dans les autres cas.

Fonctionnalités attendues dans votre projet

Le projet a pour objectif le codage d'un tel jeu afin de visualiser l'évolution d'une population de cellules. Pour cela vous proposerez

- Une représentation en mode texte de l'état de l'automate (par défaut le quadrillage sera de taille 20x20)
- Différents modes d'initialisation des cellules vivantes (tirage aléatoire, saisie au clavier..)
- 2 modes d'évolution du temps: pas à pas ou continu

Etablir un rapport présentant succinctement les choix effectués dans chacune des étapes du développement (mettre en annexe le code). Votre projet sera évalué lors d'une courte démo en TP. Ce projet est à réaliser en binôme ou éventuellement seul.

Remarque

Comme vous le remarquerez, des formes géométriques pourront apparaître et se déplacer, et c'est la l'intérêt de ce programme qui à partir d'un codage très simple permet d'obtenir des résultats imprévisibles et complexes. Outre l'aspect amusant, du moins en programmation, de ce jeu, il existe des applications concrètes, notamment en simulations : fluide, météo, biologie, etc...