

Projet C : Jeu de la Vie

Avant de commencer : la structuration de votre programme, la qualité des commentaires, avec notamment la présence des antécédents, des conséquents, des invariants de boucle, les rôles de chacune des fonctions, ainsi que les noms donnés aux variables, l'emploi à bon escient des majuscules et la bonne indentation rentreront pour une part importante dans l'appréciation du travail. Ce projet doit permettre de montrer votre autonomie et votre compréhension tant dans la conception du programme que dans sa réalisation. Enfin, si les codes de plusieurs projets se trouvent être identiques, ou être copiés depuis le web, tous les projets concernés seront immédiatement sanctionnés par un zéro.

1 Sujet

L'objectif de ce projet est de programmer le *jeu de la vie* de J. Conway. Ce jeu simule l'évolution d'organismes en société. Vous trouverez une description de ce jeu à l'adresse http://fr.wikipedia.org/wiki/Jeu_de_la_vie.

2 Travail à réaliser

2.1 Partie 1

Dans un premier temps, vous programmerez les règles du jeu telles que J. Conway les a formulées. Au départ, une population d'individus est répartie sur une grille (théoriquement infinie). La population se transforme, étape par étape, selon des règles d'évolution. À chaque étape, les individus apparaissent et/ou disparaissent sur la grille, formant une nouvelle génération d'individus, selon les règles suivantes :

- survie : tout individu voisin de deux ou trois individus survivra ;
- naissance : toute case vide voisine de trois individus exactement donnera naissance à un individu ;
- mort par étouffement : tout individu voisin de quatre autres individus ou plus disparaîtra ;
- mort par isolement : tout individu isolé ou voisin d'un seul individu disparaîtra.

Ce sont les individus présents à chaque génération qui déterminent les naissances et les morts de la génération suivante.

La grille aura une dimension fixe $M \times N$. Votre programme devra permettre une présentation graphique de la grille à l'aide de la bibliothèque graphique `libsx`. L'utili-

sation de cette bibliothèque est **obligatoire** pour votre projet. Dans un premier temps, vous pourrez développer une interface textuelle; toutefois le rendu final de votre projet ne devra comporter que l'interface graphique.

Vous visualiserez la grille avec les générations d'individus qui s'affichent à intervalles de temps réguliers (*e.g.* toutes les secondes), sans intervention de l'utilisateur.

2.2 Partie 2

Vous mettrez en œuvre la variante "*Day and night*" décrite sur le site wikipédia à l'adresse donnée plus haut. Un individu naît d'une case vide à l'étape suivante si elle est entourée de 3, 6, 7 ou 8 individus vivants, un individu vivant reste en vie à l'étape suivante s'il est entouré de 3, 4, 6, 7 ou 8 individus vivants.

2.3 Partie 3

Dans cette 3ème partie, vous mettrez en évidence les *structures classiques* (stables, périodiques, vaisseaux, ...) et les comparerez avec les deux règles de génération de votre programme demandées dans les parties 1 et 2.

Vous placerez dans des fichiers les populations initiales d'individus qui correspondent aux différentes *structures* dont l'évolution est à comparer. Les contenus de ces fichiers seront chargés en début de programme.