

Projet : Jeu de la Vie avec MPI et SFML

Exemple :

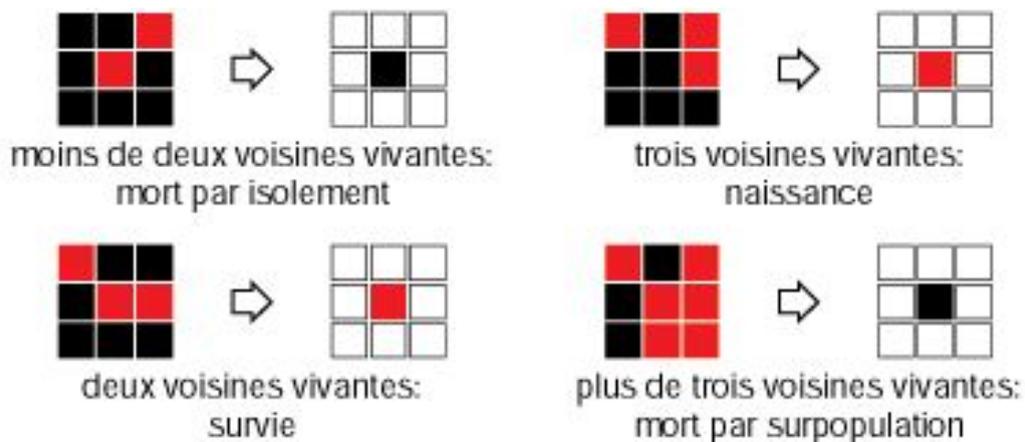
<https://www.youtube.com/watch?v=C2vgICfQawE>

Règle :

Le jeu de la vie est un automate cellulaire imaginé par John Horton Conway en 1970 qui est probablement, au début du xxi^e siècle, le plus connu de tous les automates cellulaires. Malgré des règles très simples, le jeu de la vie est Turing-complet.

Afin de déterminer l'état d'un pixel, l'algorithme doit prendre en compte les 8 pixels voisins :

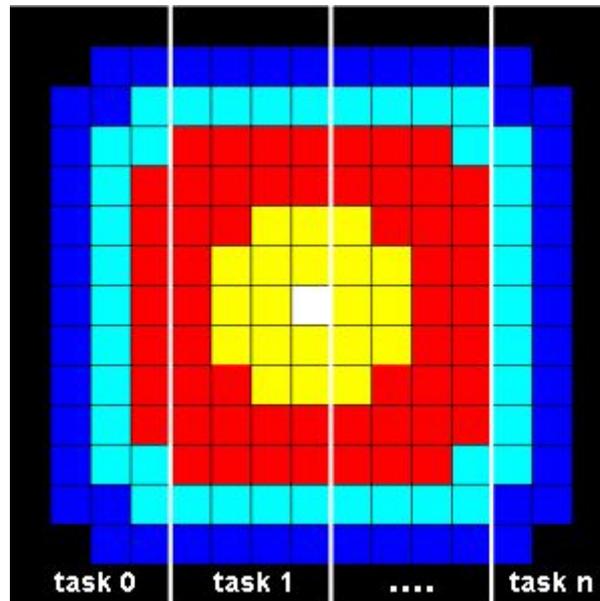
- Si le nombre de voisines vivantes est trop faible (zéro ou un), la molécule meurt d'isolement et son état futur est mort;
- Si le nombre de voisines vivantes est égal à deux exactement, la molécule survit et conserve son état du moment, mort ou vif;
- Si le nombre de voisines vivantes est égal à trois exactement, une nouvelle molécule naît: son état est vif;
- Si le nombre de voisines vivantes est trop élevé (quatre ou plus), la molécule meurt de surpopulation: son état devient mort.



Parallélisation : Master + Workers

Le Master affiche graphiquement l'état courant du jeu de la vie et reçoit à chaque étape les cellules à modifier pour la prochaine étape de la part des workers.

Les Workers calculent une partie des prochaines cellules modifiées et les transmettent au master. Les workers travaillent sur une partie du tableau des pixels comme sur cette image :



Le choix de la division des tâches est laissé libre (carré, rectangle, ...). Cependant, les workers devront partager des informations pour calculer les pixels situés sur les bords et les coins.

Deux versions :

- Version 1 : les workers envoient tous les pixels qu'ils doivent traiter au master , même ceux qui ne sont pas modifiés;
- Version 2 : les workers envoient seulement les pixels qui doivent être modifiés au master.

Partie graphique :

Afin de représenter le processus, les cellules vivantes sont généralement représentées colorées sur la grille, sur un fond de cellules mortes incolores. Le projet doit avoir au moins trois couleurs de cellule :

- bleu : cellules en cours de vie
- vert : cellules naissantes

- rouge : cellules mourantes

Vous devez utiliser la librairie **SFML** afin de modifier les pixels à l'écran, seul le master l'utilise. Un exemple de modification des pixels est accompagné au projet.

Modalité :

Le projet est à réaliser seul ou en binôme. Deux séances de TPs seront réservées à la réalisation du projet. Une démonstration du logiciel aura lieu dans les salles TPs. La date de rendu du projet est fixée au Dimanche 25 Mars (23h59). Le projet devra être délivré par mail à l'adresse suivante : szczepanski.nicolas@gmail.com sous la forme d'un fichier nommé "NOM1_PRENOM1_NOM2_PRENOM2.tar.gz" .