

Université d'Aix-Marseille III - Faculté des Sciences et Techniques

I3 - Algorithmique et programmation

Projet Semestriel

Lignes, Colonnes et Diagonales (*Puissance 4*)

On se propose de programmer un jeu interactif (on joue contre la machine) ; voici les règles que nous utiliserons :

Règles du jeu :

Ce jeu se déroule sur une grille $n \times m$ avec des pions blancs et des pions noirs. Ce jeu oppose 2 joueurs, l'un posant sur la grille les pions blancs, l'autre les pions noirs. Chacun des joueurs posera à son tour un pion sur la grille. Le premier pion déposé est blanc, et il est placé en bas de la grille. Tout nouveau pion déposé sur la grille doit l'être :

- en bas de la grille (ligne 1) ou juste au-dessus d'un pion (blanc ou noir) déjà déposé (s'il reste de la place) ; *a priori* il y a autant de possibilités qu'il y a de colonnes.
- sur une case vide (ceci restreint les possibilités précédentes)

Le jeu s'arrête dès qu'un joueur a placé 4 pions à la file et en ligne horizontale, verticale ou diagonale. Ce joueur est déclaré vainqueur. Si la grille est remplie et qu'aucun joueur n'a gagné, la partie sera déclarée nulle (match nul).

But du projet :

Dans le programme à concevoir, il faut permettre à un joueur humain (l'utilisateur) de jouer contre la machine, de manière interactive. Pour placer un pion, le joueur désignera sa case (x,y) en utilisant les flèches du clavier, en considérant les différents déplacements possibles (vers la gauche, vers le haut, etc). Un contrôle sera opéré sur la validité des coups du joueur.

On utilisera la représentation de la grille (7x6) et des pions proposée ci-dessous :

6							
5							
4							
3					N		
2		B		B	B		
1		N	B	N	N		
	1	2	3	4	5	6	7

B : pion blanc
N : pion noir

La taille de la grille sera définie en fonction des limites de l'écran de l'ordinateur que vous utiliserez. Vous vous **limiterez** aux primitives graphiques autorisées par le chargé de TP.

L'ordinateur (qui jouera avec les pions noirs) utilisera la stratégie à courts termes que nous décrivons ci-dessous (Blanc désigne l'utilisateur et Noir l'ordinateur) :

- si Noir peut réaliser une file (horizontale, verticale ou diagonale) de 4 pions, il la réalise.
- sinon si Blanc peut réaliser au coup suivant une file de 4 pions, Noir s'y oppose (en plaçant un pion à un bout). Ceci est parfois insuffisant pour éviter la défaite.
- sinon si Noir peut réaliser une file de 3 pions, il la réalise.
- sinon si Blanc peut réaliser au coup suivant une file de 3 pions, Noir s'y oppose (en plaçant un pion à un bout).
- sinon si Noir peut réaliser une file de 2 pions, il la réalise.

Déroulement du projet :

Ce projet se déroulera en deux phases :

1. Analyse

La première phase consiste en une analyse du problème qui est posé. Il vous faudra réaliser une analyse descendante du problème, comme cela a été fait en cours pour le problème du tri d'une suite d'entiers, en TD avec le problème du jeu de Nim. Cette première phase ne concerne pas la programmation. Chaque binôme devra remettre au chargé de TP un document de 2 à 3 pages (au plus) présentant cette analyse.

Cette première phase est réalisée bien sûr sans utilisation de l'ordinateur ; elle se fait essentiellement sur le papier :

On analyse, on ne programme pas !

2. Programmation

La seconde est la phase de programmation. Aucun commentaire.