

IK3 – Projet de programmation: Mastermind

proposé par Marc Renault

2013 - 2014

1 Introduction

Mastermind est un jeu de société créé par Mordecai Meirowitz en 1970. La partie se joue à deux, un encodeur, qui choisit un code secret, et un décodeur, qui essaie de deviner le code secret à l'aide des indices de l'encodeur.

Le jeu est constitué de c couleurs, un code secret de longueur k , et un max de n tours. Le code secret est une séquence de k couleurs, et les répétitions sont autorisées. Il y a donc c^k codes possible. La version du jeu qui est sortie en Amérique du Nord a 6 couleurs, un code de longueur 4 et 12 tours. Pour une version plus difficile, le temps pour deviner le code est limité.

À chaque tour, le décodeur propose un code de longueur k . L'encodeur donne alors des indices pour aider le décodeur, sous la forme de pions blancs et noirs (au plus k). Un pion noir indique que le code du joueur contient une couleur dans la bonne position et un pion blanc indique que le code du joueur contient une bonne couleur mais dans la mauvaise position.

Plus précisément, et pour éviter toute ambiguïté, comme décrit dans Knuth 1976, soit $y_1 y_2 \dots y_k$ le code secret et $x_1 x_2 \dots x_k$ le code proposé. D'abord, pour chaque $j = 1, \dots, k$, un pion noir est donnée si $y_j = x_j$. Ensuite, pour chaque $j = 1, \dots, k$, un pion blanc est donnée si $y_j \neq x_j$ et $x_j = y_i$ pour un $i \in \{1, \dots, k\}$ tel que y_i n'a pas déjà été utilisé pour un pion de ce tour.

2 Fonctionnalités

Le but du projet est de créer une interface graphique pour Mastermind en Java.

Une interface graphique. L'interaction entre l'utilisateur et le programme doit se faire par une interface graphique qui simule le tableau de jeu, démontre le temps écoulé, et au cas échéant le temps qu'il reste.

Les paramètres. Le nombre de couleurs, la longueur du code et le nombre de tours ne sont pas fixés mais sont définis par l'utilisateur. La borne supérieure du nombre de couleurs doit être au moins 12. De plus, l'utilisateur doit avoir l'option de choisir les couleurs utilisées en spécifiant les composantes rouge vert blue. L'utilisateur peut aussi choisir la longueur du code et le nombre de tours, sans limite à part éventuellement celle du type entier. On laissera aussi à l'utilisateur une option avec un nombre illimité de tours. L'utilisateur doit pouvoir jouer contre la montre, avec une limite de temps qu'il peut choisir." Les préférences utilisées peuvent être sauvegardées et réutilisées la prochaine fois que le programme est lancé.

Décodeur ordinateur. Il y a deux décodeurs ordinateur à implémenter. Un décodeur aléatoire fait des propositions aléatoires sans répétitions jusqu'à ce qu'il tombe sur le code ou que le jeu se termine à cause des nombres de tours ou temps. Dans un deuxième temps, un décodeur intelligent doit être implémenté. Le décodeur intelligent peut avoir une composante aléatoire, mais doit utiliser les informations des tours déjà joués pour choisir la prochaine proposition.

Modes de jeux. Toutes les combinaisons de joueurs sont possibles (décodeur contre encodeur): humain contre humain, humain contre ordinateur, ordinateur contre humain et ordinateur

contre ordinateur. Les décodeurs ordinateur peuvent être aléatoires ou intelligents. Un encodeur ordinateur choisit le code de façon aléatoire.

Les statistiques. Le programme doit stocker et sauvegarder les statistiques des différentes parties jouées selon les différents modes de jeux et options. Les statistiques peuvent comprendre : le nombre de parties, le nombre et pourcentage de codes trouvés, le code trouvé le plus vite, le code trouvé avec le moins de tours, et autres qui vous semblent intéressantes. Pour un tel ensemble d'options, dison 6 couleurs, un code de longueur 4 et 12 tours, est-ce que le joueur ordinateur intelligent a mieux fait que le joueur aléatoire ?

Sauvegarder et reprendre les parties. Il faut avoir une manière de sauvegarder et de reprendre les parties. N'oubliez pas de stocker les options, les tours et le code secret. Attention, il faut encoder le code secret pour éviter qu'il soit lisible dans le fichier de sauvegarde.

Références

- <http://fr.wikipedia.org/wiki/Mastermind>
- Knuth, Donald (1976–77). “The Computer as a Master Mind”. *J. Recr. Math.* (9): 1–6.