



Fantome de l'Opera

Module: Intro-IA

Cédric Lejay
Angèle Plessis
Thibaut Choppy

25/12/2020

Introduction

Nous présentons ici les algorithmes d'Intelligence Artificielle (IA) que nous avons mis en place pour le jeu de plateau en tour par tour intitulé "*Le Fantôme de l'Opéra*". Le projet se divise en deux parties : l'algorithme du fantôme, et celui de l'inspecteur.

Algorithme général

Le jeu étant un jeu de plateau, où le joueur se voit proposer plusieurs choix possibles lors de son tour de jeu, nous avons opté pour un algorithme d'arbre de décision. Dans ce genre de situation, un algorithme ayant une visibilité sur tous les choix possibles à faire est important, et les arbres de décision sont relativement simples à mettre en place. Cependant, ils nécessitent d'être configurés de manière précise si l'on veut des résultats convaincants.

Pour que notre IA puisse savoir quel est le meilleur tour à faire, il faut également prévoir les tours de l'adversaire. Or, si l'adversaire doit jouer, alors son meilleur coup devra être le moins bon pour nous. Un algorithme connu pour ce genre de décisions est l'algorithme **minimax**. Le jeu n'étant pas dans un ordre de jeu classique *A-B-A-B* mais *A-B-B-A* (pour les tours impairs) et *B-A-A-B* (pour les tours pairs), nous avons dû adapter l'algorithme minimax. Nous avons donc créé une fonction *maxminminmax* qui prend les décisions pour les tours où nous commençons, et une fonction *maxmaxmin* pour ceux où l'adversaire commence.

Nous avons donc décidé d'évaluer le meilleur coup en fonction de l'état du jeu en fin de tour. Cependant, avec un arbre de décision, le nombre d'états à analyser peut très vite être énorme. Pour palier à ce problème, nous avons implémenté un élagage alpha-beta dans nos fonctions style minimax.

Enfin, il y a la fonction de score, *evalMove*, qui nous permet d'évaluer la qualité des coups choisis par l'algorithme. C'est ici que les algorithmes du fantôme et de l'inspecteur diffèrent, car ils n'ont pas le même objectif.

Score du Fantôme

Pour notre fantôme, nous évaluons le score en fonction du nombre de suspects restants à la fin du tour. Nous évaluons également si le fantôme peut crier à la fin de l'enchaînement de coups choisis par l'algorithme. Notre score est finalement le nombre de cases dont la carlotta avancera à la fin du tour.

Si à la fin des coups choisis, le fantôme reste le seul suspect, alors nous attribuons un score négatif afin d'éviter ce chemin.

Score de l'inspecteur

Pour l'inspecteur, comme pour le fantôme, nous évaluons le nombre de suspects restants à la fin du tour. Cependant, nous cherchons ici à avoir le moins de suspects possible.

Nous calculons également le numéro de la case où sera la carlotta à la fin du tour. Si celui-ci est supérieur ou égal à 22 (cas de victoire du fantôme), alors nous attribuons un score moindre afin d'éviter cet enchaînement de choix.