

Phantom Of The Opera

Epitech Project

Julien CASTILLEJOS

Nathan Camilleri

Thomas Lesueur

Présentation

Paris – 1881 – Opéra Garnier

La Carlotta, la célèbre chanteuse d'opéra, répète son prochain récital. Une série d'événements étranges l'effraie chaque jour un peu plus : un lustre tombe et la tue presque, des voix étranges sortent de nulle part, des portes claquent... C'est clair : un fantôme hante les lieux ! Il est hors de question pour elle de rester à Paris dans ces conditions. Ce mystère doit donc être résolu au plus vite, car elle menace de quitter Paris pour donner son récital à la Scala de Milan ! L'affaire est urgente et la France entière est dans la tourmente...

=====

Le but du projet est de créer 2 agents. Une intelligence artificielle jouant l'inspecteur, et une autre jouant le fantôme :

Un joueur est l'un des huit suspects qui prétendent être le fantôme. Il est le seul à connaître son identité. Son objectif est d'effrayer suffisamment La Carlotta pour qu'elle quitte définitivement l'Opéra Garnier.

Un joueur est l'Enquêteur. Il n'est représenté par aucune pièce sur l'échiquier. Son objectif est de découvrir quelle identité utilise le Fantôme avant que La Carlotta ne décide de quitter l'Opéra Garnier pour La Scala de Milan.

Les agents de tous les groupes seront testés face à des agents aléatoires, et le groupe pour qui les agents remporteront le tournoi seront ceux qui maintiendront les meilleures performances sur de nombreuses simulations.

Algorithme

Notre équipe a en premier envisagé plusieurs algorithmes pour résoudre ce projet :

- Q Learning et Deep Q Learning
- Minimax / Minimax avec alpha beta pruning.

L'approche apprentissage renforcé, avec Q Learning et Deep Q Learning, a vite été abandonnée à la suite d'une période de réflexion. Que ce soit la difficulté de s'accorder sur les définitions des couches d'entrées et de sorties, ou la pertinence de prendre du temps de lancer des entraînements sur ce problème, nous avons vite décidé qu'il y a un manque de pertinence à utiliser cette méthode.

L'approche Minmax, également considérée, a été refusée. La raison principale est que les agents des différents groupes seront départagés face à des agents aléatoires. Minmax fait des choix assumant que l'adversaire fera des choix de manière optimale, et est donc moyennement compatible avec l'objectif défini.

Le choix final a donc été de faire des agents maximisant leurs propres tours, et ne considérant pas ceux des adversaires. Pour trouver les décisions maximisant le score, nous procédons de la manière suivante :

- Il y a plusieurs « décisions » en 1 tour : le choix du personnage, le choix de la position, l'utilisation des pouvoirs. Ces différents chemins de décisions vont tous être répertoriés au sein d'un dictionnaire python.
- Chaque « chemin de décisions » va avoir un score, calculé de la manière suivante en fonction de l'agent :
 - Fantôme : le score sera égal au nombre de case avancé par la Carlotta à la suite du tour. La série de décisions avec le score le plus élevé sera sélectionné.
 - Inspecteur : Ne connaissant pas le fantôme, on va considérer chaque suspect comme fantôme, calculer le déplacement de la Carlotta dans chaque cas et additionner ces déplacements. On veut la série de décisions avec le plus petit score pour être sélectionné.
- Les choix du tour seront ensuite effectués selon le choix de l'étape précédente.

Après test, nos agents ont obtenu de très bon résultats faces à des agents aléatoires.

Contributions

Chaque membre de l'équipe a contribué au projet. Que ce soit de la réflexion au code. Le répertoire GitHub est à ce lien : https://github.com/Maclit/phantom_of_the_opera_ai. Pas de distinctions spécifiques en parties à développer à été réalisé, donc chaque a contribué un peu partout dans le projet.