

Apprentissage par renforcement des jeux Carcassonne et Kingdomino

Quentin Cohen-Solal et Tristan Cazenave

Avril à Septembre 2025

Stage au LAMSADE

L'état de l'art des algorithmes d'apprentissage par renforcement pour les jeux stochastiques sont les algorithmes AlphaZero et MuZero [1]. AlphaZero est basé sur la recherche arborescente Monte Carlo. MuZero est une généralisation d'AlphaZero qui en plus d'apprendre à bien jouer au jeu, apprend en plus les règles du jeu au fur et à mesure. Il est donc plus facilement applicable que ce dernier.

L'objectif de ce stage est de concevoir une intelligence artificielle capable de jouer au jeu de société Kingdomino et/ou au jeu de société Carcassonne, en utilisant l'algorithme AlphaZero. Une fois fait, une autre intelligence artificielle sur ces jeux pourra également être développée en utilisant l'algorithme MuZero. Enfin, également optionnellement, une comparaison des performances entre AlphaZero et MuZero pourra être réalisée, par exemple, de manière analogue à [2].

Pour plus d'informations, contactez le Professeur Tristan Cazenave à l'adresse mail suivante: tristan.cazenave@lamsade.dauphine.fr

Prérequis

1. maîtriser le langage Python,
2. avoir suivi des cours ou réalisé des projets à propos du Deep Learning, des réseaux de neurones, de la recherche arborescente Monte Carlo et de l'apprentissage par renforcement,
3. optionnel : connaître le jeu Kingdomino et/ou le jeu Carcassonne ou avoir déjà programmé un jeu de société,
4. optionnel : avoir des connaissances sur la librairie tensorflow

References

- [1] Julian Schrittwieser, Ioannis Antonoglou, Thomas Hubert, Karen Simonyan, Laurent Sifre, Simon Schmitt, Arthur Guez, Edward Lockhart, Demis Hassabis, Thore Graepel, et al. Mastering atari, go, chess and shogi by planning with a learned model. *Nature*, 588(7839):604–609, 2020.
- [2] Ti-Rong Wu, Hung Guei, Pei-Chiun Peng, Po-Wei Huang, Ting Han Wei, Chung-Chin Shih, and Yun-Jui Tsai. Minizero: Comparative analysis of alphazero and muzero on go, othello, and atari games. *IEEE Transactions on Games*, 2024.