

Rapport de situation

Analyse de l'état de l'art du Reinforcement Learning

Guillaume Blanché (2200151) - Jérôme Laporte (2234799)

Articles de référence :

1. DQN Reinforcement Learning :
 - <https://www.cs.toronto.edu/~vmnih/docs/dqn.pdf>
2. Dueling Network Architectures for Deep Reinforcement Learning :
 - <https://arxiv.org/pdf/1511.06581.pdf>
3. Rainbow: Combining Improvements in Deep Reinforcement Learning :
 - <https://arxiv.org/pdf/1710.02298.pdf>
4. Hierarchical Deep Reinforcement Learning: Integrating Temporal Abstraction and Intrinsic Motivation :
 - <https://arxiv.org/pdf/1604.06057.pdf>

Objectif du projet :

Comparer les différentes architectures de l'état de l'art, mesurer leurs performances sur différents jeux pour en observer les forces et les faiblesses. L'idée serait de suivre l'évolution réalisée dans le reinforcement learning pour aboutir aux algorithmes de l'état de l'art. Nous pourrions alors mener différentes expérimentations pour étudier les améliorations des performances. Le travail produit dans le cadre de ce projet serait donc constitué des implémentations de ces différents algorithmes, testés sur différents jeux.

Nous avons prévu d'explorer trois articles dans le cadre de ce projet. Le premier article porte sur le DQN Reinforcement Learning, il nous permettra d'implémenter une première version de l'algorithme de Deep Reinforcement Learning pour le jeu Snake et de comparer les performances obtenues avec une méthode de Q-Learning simple. Nous avons ensuite prévu d'implémenter des améliorations de cet algorithme à l'aide d'un premier article présentant les Duelling Network pour le Deep Reinforcement Learning, puis d'un second introduisant le Rainbow DQN. Enfin, nous envisagerons d'implémenter un algorithme de h-DQN si cela est possible dans les délais du rendu final du projet. Nous pourrions ainsi comparer ces algorithmes et discuter des performances de ces algorithmes par rapport aux améliorations apportées.

Plan d'exécution:

Week 1 : (02/04 - 08/04) :

- Lecture des articles de recherche / Documentation

Week 2 : (09/04 - 15/04)

- Implémentation Q-Learning avec expérimentation sur Snake
- Implémentation DQN Simple avec expérimentation
- Préparation de la présentation (18/04)

Week 3 : (16/04 - 22/04):

- Implémentation DQN Rainbow et expérimentation
- Implémentation h-DQN et expérimentation

Week 4 : (23/04 - 30/04):

- Finalisation des expérimentations

- Ecriture du rapport final