

Projet Master 1 IC

Titre du sujet: Algorithme de résolution de jeux à information imparfaite

Nom de l'encadrant: Nicolas Gast et Romain Cravic

Email de l'encadrant: nicolas.gast@inria.fr et romain.cravic@inria.fr

Téléphone de l'encadrant: 04 57 42 14 98

1. Présentation du sujet

Contexte: Les jeux à information incomplète (dont le poker est probablement l'exemple le plus connu) sont actuellement résolus par des algorithmes d'apprentissage, de la famille « CFR » (pour « counter-factual regret »). Lors de sa thèse de doctorat, Romain Cravic a travaillé sur le développement de nouveaux algorithmes pour résoudre de tels jeux. La thèse était principalement de nature théorique et comportait une petite numérisation pour illustrer les résultats (écrite en python et donc assez lente).

Le but de ce TER serait de réimplémenter cet algorithme dans un langage plus efficace (C++? Java?) afin de pouvoir mener des tests à grande échelle sur cet algorithme, notamment pour étudier à quelle vitesse cet algorithme converge et quels sont les bons hyper-paramètres à utiliser. En bonus, il pourrait y avoir une interface graphique pour jouer contre l'IA développée. On pourrait aussi comparer cette approche à d'autres approches comme des heuristiques utilisant des réseaux de neurone.

Compétences: le sujet comporte une partie théorique car pour bien l'implémenter, il faudra bien comprendre l'algorithme, qui utilise des probabilités. Il n'y aura pas de nouvelle théorie à développer.

2. Références

Papier fondateur des algorithmes CFR :

<https://proceedings.neurips.cc/paper/2007/file/08d98638c6fcd194a4b1e6992063e944-Paper.pdf>

Méthodes Monte-Carlo pour CFR :

<https://proceedings.neurips.cc/paper/2009/file/00411460f7c92d2124a67ea0f4cb5f85-Paper.pdf>

3. Positionnement du sujet

- Indiquez le niveau d'innovation du sujet proposé

Très innovant ☐ ☐ ☒ ☐ ☐ ☐ ☐ Classique

- Indiquez la disponibilité de la documentation relative aux technologies à mettre en œuvre

Beaucoup ☒ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Aucune

- Indiquez le niveau d'abstraction du sujet

Théorique ☐ ☐ ☐ ☐ ☒ ☐ Pratique

- Indiquez la quantité de développement à réaliser

Beaucoup ☐ ☐ ☒ ☐ ☐ ☐ ☐ Peu

- Indiquez le niveau de difficulté des algorithmes à mettre en œuvre

Difficile ☐ ☐ ☒ ☐ ☐ ☐ ☐ Facile

- Indiquez le niveau d'interaction avec d'autres composants logiciels

Ecosystème complexe ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☒ Application seule

- Indiquez le nombre d'étudiants souhaités pour le projet : entre 1 et 3.

- Indiquez les langages et technologies à utiliser:

Au choix (à discuter avec les étudiants), le but étant d'avoir une implémentation efficace.

4. Encadrement

- Combien de temps pouvez-vous consacrer à l'encadrement de projets chaque semaine ?

Une demi-journée, créneau variable d'une semaine à l'autre en fonction de l'EDT.

- Indiquez vos contraintes quant à l'encadrement

Pour Romain : disponibilité très variable d'une semaine sur l'autre (donne des cours à l'IUT2 au centre-ville selon un EDT non fixe)

- Indiquez vos contraintes quant au sujet proposé

Le choix du jeu sur lequel tester l'algorithme est a priori fixée. Le choix du langage d'implémentation est libre (à discuter). Le but du sujet est de compléter un papier de recherche, il n'y a donc pas de deadline très stricte ni de livrable extrêmement précis à rendre: le sujet peut s'adapter en fonction de la créativité de l'étudiant.

A retourner à :

Damien.Pellier@univ-grenoble-alpes.fr