

Stage de M2R

Université Grenoble-Alpes, France

Modélisation et implantation de mécanismes d'enchères combinatoires

Publié le 10 janvier 2023

Date de début : Février / Mars 2023

Durée : Durée d'un stage de master classique (5-6 mois)

Localisation : Grenoble (avec missions à Toulouse)

Contact local : Sylvain Bouveret (sylvain.bouveret@univ-grenoble-alpes.fr)

Coordinateur du projet : Laurent Perrussel (laurent.perrussel@ut-capitole.fr)

Project description

AGAPE¹ est un projet ANR visant à concevoir et programmer un joueur général d'enchères (*General Auction Player* – GAP) capable d'interpréter et de raisonner sur les règles qui régissent un système d'enchères particulier fourni au joueur. Afin d'atteindre cet objectif, le projet a développé un langage général de description d'enchères (*Auction Description Language* – ADL), qui s'appuie sur la logique afin de représenter les règles d'un marché d'enchères. L'idée est qu'un joueur général d'enchères puisse s'appuyer sur un tel langage afin de raisonner de manière stratégique dans différents environnements. Le projet dans son ensemble devrait fournir des éléments de réflexion sur la faisabilité pratique d'une telle approche logique appliquée au raisonnement stratégique.

Au delà des objectifs théoriques, l'un des attendus concrets principaux du projet AGAPE est le développement d'une plate-forme permettant d'organiser des compétitions dans le domaine du *General Auction Playing*, dans la même veine que les compétitions organisées dans le domaine connexe du *General Game Playing*². À court terme, cette plate-forme devrait servir à organiser une démonstration sur les mécanismes d'enchère, dans le cadre de la Fête de la Science 2023, ou lors de la Nuit des Chercheurs³.

Nous disposons actuellement d'un prototype capable de planifier des enchères et de dialoguer avec des enchérisseurs artificiels pour dérouler ces enchères. Néanmoins, ce prototype a pour le moment plusieurs limitations, dont la

1. <https://www.irit.fr/agape>

2. <http://ggp.stanford.edu/iggpc/>

3. <https://nuitdeschercheurs-france.eu/>

principale est qu'il ne supporte actuellement qu'un seul type d'enchère : les échanges combinatoires. L'objectif du stage que nous proposons est d'enrichir ce prototype pour qu'il puisse exécuter plusieurs types d'enchères, depuis les enchères simples (anglaise par exemple), jusqu'aux enchères les plus complexes (enchères combinatoires). Deux approches sont possibles :

1. ajouter les types d'enchères un par un, en codant un moteur de jeu spécifique pour chaque type;
2. recoder le moteur de jeu afin qu'il soit générique et puisse accepter en entrée une description formelle de n'importe quel type d'enchère pour pouvoir l'exécuter, conformément aux principes du *General Game Playing*.

C'est plutôt la seconde approche (la plus ambitieuse) que nous souhaitons promouvoir dans ce travail de stage.

Il y a bien évidemment un volet pratique au stage : nous attendons de la candidate ou du candidat un enrichissement du prototype que nous puissions exploiter dans le cadre des opérations de médiation scientifique prévues en 2023. Néanmoins, il y a également des enjeux plus théoriques de modélisation du problème, le calcul de l'état suivant d'une enchère ou de la validité d'une action d'un joueur pouvant être des problèmes potentiellement complexes nécessitant l'emploi de solveurs logiques ou d'optimisation combinatoire.

Selon l'avancement du stage, nous pourrions également réfléchir à la modélisation, dans le cadre de cette plateforme, de problèmes cousins des enchères combinatoires, tels que les problèmes de partages équitables de ressources.

Localisation

Le stage proposé se déroulera au Laboratoire d'informatique de Grenoble (LIG⁴), plus précisément dans l'équipe STeamer⁵. Néanmoins, ce stage étant proposé dans le cadre du projet ANR Agape, la candidate ou le candidat devra être préparé-e à effectuer éventuellement des visites à Toulouse, dans l'équipe du porteur du projet.

Compétences attendues

Dans l'idéal, nous attendons une candidate ou un candidat ayant une compétence dans l'un des domaines suivants : modélisation en optimisation combinatoire, théorie de la décision, logique et représentation de la connaissance, économie computationnelle. La candidate ou le candidat devraient également avoir une appétence particulière pour la programmation informatique (si possible Python) et l'utilisation pratique de solveurs de contraintes (programmation linéaire en nombre entiers par exemple).

Comment postuler

Si vous êtes intéressé-e, merci d'envoyer un message à Sylvain Bouveret (sylvain.bouveret@univ-grenoble-alpes.fr).

Nous ne fixons pas de date limite ferme pour postuler (sauf bien entendu la date de début théorique du stage, c'est-à-dire aux alentours de février-mars 2023). Nous nous réservons la possibilité de recruter la candidate la plus adaptée ou le candidat le plus adapté au sujet de stage dès que nous l'aurons trouvé-e⁶.

4. <http://www.liglab.fr/>

5. <https://steamer.imag.fr/>

6. https://en.wikipedia.org/wiki/Optimal_stopping