

# Projet de systèmes distribués : Génération de jeu et tests de stratégies de joueurs

## 1. Travail demandé

Le travail demandé comportera une implantation (Java, C, C++ ou autres). Un court rapport devra accompagner ce projet pour décrire les choix de votre implantation. Le projet devra utiliser une librairie de programmation distribuée (RPC, RMI, Corba ou autre). Un jeu de test présentera un exemple d'utilisation de votre programme. L'ensemble devra fonctionner sur les machines de l'UFR (turing ou autre).

## 2. Réalisation du projet

- Le projet se fera seul ou en binôme. L'évaluation sera différente pour les projets réalisés seuls et les projets réalisés en binôme.
- En cas d'ambiguïté, précisez dans le rapport votre interprétation personnelle. Toute solution cohérente et correctement justifiée pourra être acceptée.

## 3. Sujet

La théorie des jeux étudie les situations dans lesquelles des joueurs peuvent décider de coopérer ou de privilégier leur intérêt personnel pour la réalisation d'un objectif.

Il s'agira dans ce projet de réaliser une plate-forme de modélisation d'un jeu par le choix de règles, de définition de joueurs et de leur personnalité et des tests de déroulement de partie.

Les joueurs pourront accéder à des ressources. Le but pour un joueur sera d'acquérir un certain nombre de ressources. Les joueurs pourront obtenir  $N$  exemplaires d'une ressource à la fois d'un producteur de ressources.

Les producteurs de ressources disposent initialement d'un nombre d'exemplaire de ressource. Au bout d'un certain temps, des exemplaires de ressources sont produits. Pour simuler que les ressources sont épuisables, le nombre de ressources produites pourra être proportionnelle au nombre d'exemplaires de cette ressource disponibles. Une même ressource peut-être produit par plusieurs producteurs. Il peut exister plusieurs ressources de natures différentes (le producteur 1 produit de l'or, le producteur 2 produit du pétrole par exemple). Le nombre de producteurs, ressources, ... est paramétrés en début de partie.

Les joueurs, les producteurs de ressources et les coordinateurs seront des agents du système observé.

Plusieurs variations des règles seront possibles. Le système observé devra pouvoir être facilement paramétrable. Une visualisation de l'évolution du système au cours du temps devra être disponible si le projet a été réalisé en binôme.

Pour le système, il sera possible de définir les paramètres suivants :

- les actions des agents sont-elles ordonnées, c'est à dire chaque agent joue à son tour, l'ordre étant défini par un coordinateur ou les actions des agents se font dès que possible ?
- des agents humains peuvent-ils participer aux jeux ? Dans ce cas, il y aura des tours de jeu.
- Les ressources sont-elles épuisables ou non ? Par exemple, une ressource épuisable  $s$  produira  $(n/2 + 1)$  tout les  $k$  millisecondes. Ainsi la quantité de ressources produites dépendra du nombre d'exemplaires de cette ressource restants.
- Quelle est la personnalité des agents ? La personnalité correspondra au comportement d'un agent au cours du jeu. Par exemple, un joueur pourra être plus coopératif (alterner les ressources prises) ou plus individualiste (épuiser une ressource rapidement afin d'handicaper les autres joueurs).
- Les agents peuvent-ils effectuer des observations afin de choisir leurs actions futures. Par exemple, en vérifiant le nombre de ressources disponibles avant d'effectuer une acquisition ou observant le comportement d'autres agents.
- Les agents peuvent-ils voler des ressources aux autres agents ? Si un agent est observé en train de voler des ressources, la pénalité devra être importante (annulation du vol de ressource et pénalité de temps ou de ressources sur le joueur voleur).

Deux fins de partie seront possibles : quand tous les agents ont atteint le nombre de ressources disponibles ou lorsque le premier agent a atteint l'objectif fixé.

A la fin de la partie, plusieurs évaluations sont possibles : pour les agents, soit par rang (nième agent à finir), soit en nombre de ressources à la fin de la partie. Le temps nécessaire pour finir une partie pourra aussi être observé.

Afin d'obtenir une évaluation stable, il devra être possible d'évaluer la moyenne des scores au bout d'un certain nombre de parties.

Par exemple, il devra être possible en fonction de la proportion d'agents coopérants / individualistes d'estimer le temps pour nécessaire pour que tous les agents finissent la partie ou pour que le premier agent finissent la partie.

La visualisation du déroulement d'une simulation pourra être réalisée à posteriori (il n'est pas nécessaire qu'elle soit fait en temps réel), c'est à dire après la fin de la partie. Elle pourra être générée à partir d'un programme indépendant, utilisant un enregistrement des actions des différents joueurs/producteurs.

#### **4. Remise du projet**

La remise du projet se fera par moodle au plus tard pour le 1 mai 2017. Une soutenance sera organisé lors de la séance de travaux pratiques du 5 mai.

L'archive rendue devra contenir les sources, le fichier de compilation (makefile), les jeux de test et le rapport.