Théorie des jeux : TP

Le projet de théorie des jeux se compose de trois exercices.

Vous travaillerez en binôme et présenterez dans un rapport :

- vos choix de conception (en particulier : qu'avez-vous choisi pour représenter les jeux);
- les éventuelles preuves ou justifications des algorithmes;
- des démonstrations d'utilisation (via des captures d'écrans légendées, etc...);
- votre code.

Le choix du langage est libre (mais essayez de choisir un langage qui soit facile à utiliser pour le correcteur), vous pouvez utiliser des modules externes ou packages pour l'affichage, et il n'y a pas de contrainte sur la longueur du rapport.

Il sera possible, si vous le souhaitez, de faire un environnement unifié pour les trois exercices (avec des options pour les cas spécifiques relatifs à l'exercice 1).

Exercice 1

Écrire un programme qui permet à l'utilisateur de saisir un jeu à deux joueurs, deux actions par joueur et faire ce qui suit :

- Déterminer si le jeu est à somme nulle ou pas;
- Déterminer les équilibres de Nash purs et mixtes;
- Déterminer les stratégies dominées, et, s'il y en a, les stratégies dominantes;
- Demander à l'utilisateur de saisir une stratégie mixte pour un joueur, simuler le jeu sur une centaine de réalisations avec l'équilibre de Nash mixte, et avec la stratégie donnée par l'utilisateur et afficher l'utilité moyenne de l'utilisateur dans chaque cas (l'utilisateur pourra consulter les gains obtenus dans chaque étape du jeu si besoin). Le but de cette partie est de vérifier expérimentalement si la stratégie mixte obtenu par l'équilibre de Nash est optimale ou pas.

Exercice 2

Écrire un programme qui permet à l'utilisateur de saisir un jeu à deux joueurs, plusieurs actions par joueur (pas forcement le même nombre de stratégies par joueur) et faire ce qui suit :

- Déterminer si le jeu est à somme nulle ou pas;
- Déterminer les équilibres de Nash purs ;
- Déterminer les stratégies dominées, et, s'il y en a, les stratégies dominantes.

Exercice 3

Écrire un programme qui permet à l'utilisateur de saisir un jeu à plusieurs joueurs, plusieurs actions par joueur (pas forcement le même nombre de stratégies par joueur) et faire ce qui suit :

- Déterminer si le jeu est à somme nulle ou pas;
- Déterminer les équilibres de Nash purs;
- Déterminer les stratégies dominées, et, s'il y en a, les stratégies dominantes.