

# Projet d'évaluation, théorie des jeux

## Cours CSI/SCIA promo 2007

Novembre 2006

Le projet consiste en l'implémentation d'une stratégie automatisée qui se conforme à un certain nombre de règles. L'objectif est donné comme étant un score à optimiser.

### Règles du jeu

Le jeu consiste en une version itérée du jeu bimatriciel dont la matrice d'un joueur est donnée par :

	W	S	G	E	M	T	N
W	D6	D10	D6	D12	D10	D3	D4
S	D6	D6	D3	D6	D6	D12	D4
G	D6	D12	D6	D4	D6	D10	D3
E	D3	D4	D6	D6	D12	D4	D6
M	D10	D6	D12	D3	D6	D6	D4
T	D6	D4	D10	D10	D6	D3	D12
N	D12	D10	D10	D3	D4	D6	D6

où, pour  $N \in \mathbb{N}^*$ , on désigne par  $DN$  la variable aléatoire de loi uniforme sur  $\{1, 2, \dots, N\}$ .

On raffine le jeu en imposant des conditions sur l'utilisation des sept stratégies pures  $\{W, S, G, E, M, T, N\} = \mathcal{P}$  :

- A la première étape, un joueur dispose d'un multiset de 100 éléments de  $\mathcal{P}$  répartis suivant son bon vouloir.
- Chaque fois qu'une stratégie pure est jouée, elle est puisée du multiset et retirée.
- Lors d'une action, si un joueur obtient un gain strictement plus grand que celui de son adversaire, il peut récupérer l'occurrence de stratégie pure utilisée dans l'action.

A chaque action, les gains sont déterminés comme décrits par la matrice. Les gains totaux d'une partie sont la somme des gains de chaque action. La partie s'arrête lorsque l'un des joueurs ne possède plus d'occurrence de stratégie pure  $N$  dans son multiset.

Il est aussi possible de proposer à son adversaire une rémission : si elle est acceptée par l'adversaire, la partie s'arrête.

Dans le premier cas, le gagnant est celui qui possède encore des occurrences de  $N$ . Il conserve ses gains comme acquis tandis que l'autre ne marque aucun point. Dans le second cas, chaque joueur empoche ses propres gains calculés jusqu'à présent. Le vainqueur de la partie est celui qui totalise le plus grand score.

Les cas de match nul sont donc : les deux joueurs perdent leur dernier  $N$  simultanément (rare) ou la rémission est acceptée alors que les gains sont identiques.

Il est possible, entre deux actions, d'utiliser des points de ses propres gains pour prendre de nouvelles stratégies pures : elles s'acquièrent au moyen des dépenses suivantes :

	nombre de points
W	5 points
S	7 points
G	7 points
E	8 points
M	8 points
T	12 points
N	30 points

Les points dépensés ne sont plus totalisés dans le décompte final et à aucun moment, le score ne peut être strictement négatif.

Les détails concernant l'implémentation seront donnés plus tard. Chaque équipe devra rédiger une stratégie pour ce jeu. Il faudra à chaque joueur affronter et battre des stratégies génériques ainsi que les stratégies des autres équipes.

Le respect des règles est primordial : chaque partie durant laquelle un programme sera surpris en état de *triche* conduira à des points de pénalité et la partie sera considérée perdue pour le tricheur.

Chaque stratégie de chaque binôme affrontera chaque autre stratégie. Le classement n'est pas obtenu par le nombre de parties gagnées mais par le score total obtenu en sommant les gains de chacune des parties effectuées.

10 points sur les 20 seront attribués pour la victoire de votre stratégie contre 7 stratégies-tests formulées secrètement par mes soins. 5 d'entre elles sont simples et rapportent 7 points. Les vaincre est accessible à quiconque travaille un peu. Les deux autres sont plus difficiles et rapportent 3 points.

5 points seront attribués pour la présentation orale du projet (date à communiquer) où il sera possible d'avoir à répondre à des questions théoriques (mais concernant le projet de façon directe). L'absence est la soutenance entraîne l'annulation des autres points accumulés.

5 points seront attribués pour le classement final de votre stratégie dans la poule générale organisée. Etant donné que la soumission des stratégies aux 7 tests est corrélée à la participation au tournoi, le non-envoi d'une stratégie d'un binôme inflige une perte de 15 points.

pour toute question, n'hésitez pas à me contacter :

hemon@lrde.epita.fr