

Exercice no	exo. 1 : Netlogo	exo. 2 : Problème du carrefour	Total
Points:	6	14	20

Exercice 1. (exo. 1 : Netlogo)

Exercice 1 : 6 pts

L'utilisateur génère un nombre d'agents dont le comportement élémentaire est d'afficher son numéro. Lorsque l'agent affiche ce message, il meurt. Lorsque tous les agents ont été tués, l'utilisateur reçoit un message de fin de simulation et il peut à nouveau relancer le processus.

(a) **[6 points]** Écrire en Netlogo cette application.

Exercice 2. (exo. 2 : Problème du carrefour)

Exercice 2 : 14 pts

Dans les simulateurs de trafic routier, un des problèmes est de simuler de façon réaliste, et en évitant des calculs prohibitifs, les interactions dans un carrefour. Nous étudions ici la modélisation sous forme de matrice de jeu.

Rappel : les jeux à deux joueurs : Un jeu à deux joueurs dans le cadre de la théorie des jeux, est donné par une matrice 2×2 dont chaque élément $a_{ijk} \in \mathbb{R}$ représente le gain obtenu par un joueur k quand le joueur 1 choisit l'action i et le joueur 2 choisit l'action j .

Un jeu est dit **symétrique** si les gains évrifient la propriété $a_{ii1} = a_{ii2}$, $a_{ij1} = a_{ij2}$ et $i \neq j$. Dans ce cas, la matrice de gain est de la forme :

$$\begin{vmatrix} x, x & u, v \\ v, u & y, y \end{vmatrix}$$

Un jeu d'accord social est un jeu symétrique à deux joueurs, où les gains vérifient :

- L'un au moins des a_{ijk} doit être positif, et si les deux le sont, ils doivent être égaux.
- L'un au moins des a_{ijk} doit être négatif.

Un exemple classique est le jeu de coordination. Les gains du jeu de coordination sont sous forme matricielle :

$$\begin{vmatrix} 1, 1 & -1, -1 \\ -1, -1 & 1, 1 \end{vmatrix}$$

Nous cherchons à modéliser deux véhicules arrivant à un carrefour comme un jeu interactionnel à deux joueurs. On part pour cela du constat que les véhicules arrivant sur deux voies perpendiculaires à un carrefour ont un choix : passer ou attendre, sachant que si les deux passent, c'est l'accident (grosse pénalité), mais si aucun ne passe, la situation peut durer longtemps (gain nul).

- (a) **[3 points]** Rappeler la signification du paradigme Voyelles
- (b) **[5 points]** Suivant le paradigme Voyelles, proposez une modélisation de ce problème

- (c) **[6 points]** On suppose l'existence de règles de priorité (priorité à droite). Comment les matrices de gain sont-elles modifiées ? Considérez les différents cas possibles, selon que les véhicules veulent continuer tout droit ou tourner à gauche, et selon qu'ils arrivent sur des voies perpendiculaires ou parallèles (opposées)