

Cours 8IAR125: Intelligence Artificielle pour le Jeu Vidéo

TP #2 : Comportement de conduite d'un agent -Steering Behavior-

LE TRAVAIL PEUT SE FAIRE EN ÉQUIPE (2-3)

À remettre le 20 Octobre 2021¹

1. But

Se familiariser avec les techniques de *Steering Behavior* en utilisant :

- Les algorithmes de la dynamique de mouvement de groupe qui sont très utilisés dans le cadre des jeux : Age of Empires, Black & White, etc
- Langage C++ (.NET).

2. Cadre de l'étude

Adapter le code source du chapitre 3 du livre de Mat Buckland pour décrire un nouveau comportement à la poursuite du leader « **leader following** »². Le « leader following » est un type de comportement de groupe, basé sur la création d'une force de mouvement permettant à un ensemble d'agents de se déplacer, en une simple file derrière un agent leader → à la queue leu-leu-, comme le montre la figure qui suit:



¹ Dans le compte d'un des membres de l'équipe.

² J'ai mis à votre disposition sur le site du cours (moodle), un document décrivant les instructions d'installation de l'application et quelques conseils pour réaliser ce laboratoire.

3. Travail à effectuer

- 1) Créer une classe d'Agent-Poursuiveur qui combine deux forces de mouvements basées sur l'adaptation des deux techniques suivantes vu en cours **(8 points)**:
 - L'**arrivée** à une position de l'offset en utilisant l'algorithme de ***poursuite en offset***, permettant à un certain agent-poursuiveur du groupe, de **poursuivre un autre agent de son groupe qui se situe juste en avant de lui**, et ainsi de suite,
 - La séparation pour garder un déplacement –offset- entre les agents, en s'appuyant sur l'algorithme de **séparation** utilisé par le ***flocking***. L'offset est fixé d'une manière arbitraire par le joueur humain.
- 2) Élaborer une classe d'agent leader qui se déplace d'une manière aléatoire moyennant l'algorithme d'itinérance –mouvement d'exploration (wandering)- vu en cours **(2 points)**.
- 3) Instancier les deux classes précédentes, pour créer un groupe de 20 agents-poursuiveurs derrière un seul agent leader **(2 points)**.
- 4) Créer un agent-leader dont le comportement n'est plus aléatoire mais contrôlé par un joueur-humain. Dans ce scénario, créer de nouveaux agents poursuiveurs qui entourent le joueur humain pour le protéger des autres agents **(8 points)**?
- 5) Une question facultative mais bonifiée **(2 points)** : les différents choix de paramètres de contrôle du jeu (un leader, un leader humain, le nombre d'agents poursuiveurs, offset, etc) peuvent se faire à travers une interface graphique et des menus. Utilisez des couleurs ou des formes différentes pour la distinction des agents.
- 6) Une autre question facultative de **10 points** pour l'implantation de la formation « **Flocking V** » (oiseaux sauvages) en se basant sur les règles suivantes:
 - **Règle 1** : si un agent est trop loin des autres agents, il accélère pour se rapprocher du plus proche;
 - **Règle 2** : si un agent est suffisamment près d'un autre, il va venir sur l'un de ses côtés pour que sa vue ne soit pas obstruée;
 - **Règle 3** : si un agent est trop proche d'un autre, il ralentit;
 - **Règle 4** : quand les trois autres conditions (règles 1, 2, 3) sont remplies, l'agent adapte sa vitesse et direction par rapport à ses voisins visibles.

NB :

- 1) Toute autre nouvelle fonctionnalité non demandée dans le TP sera aussi bonifiée.
- 2) **Indiquez à l'aide d'un fichier texte, les fonctionnalités que vous avez implantées.**

Bon succès.