



Session : 1

Durée de l'épreuve : 2 heures

Date : 14 / 01 / 2019

Documents autorisés : aucun

Licence Master M1 Informatique

Matériels autorisés : aucun

Mention :..... INFORMATIQUE

Parcours :..... IMAGINA, DCOL, AIGLE

Libellé + Code de l'UE : HMIN 108 – Programmation par agents Responsable : J. Ferber

SUJET

Exercice 1 : Questions générales

- 1) Que signifie le mot 'breed' en Netlogo. Comment l'utilise-t-on ?
- ~ 2) En NetLogo donnez le code qui permet de colorier en bleu tous les patches situés à une distance de 3 de l'agent demandeur et dont l'attribut **energie** est inférieur à 100.
- ~ 3) Qu'est-ce qu'un 'gradient' ? Comment utilise-t-on ce concept dans des systèmes multi-agents? Soyez précis !
- ~ 4) En Netlogo, donnez les deux manières permettant à une tortue de remonter un champ de potentiel vers la source du champ. Quelle est la différence entre ces deux formes ?
- 5) Distance de Manhattan
 - a. Qu'est-ce qu'une distance de Manhattan. Quelle est la différence entre une distance Euclidienne et une distance de Manhattan.
 - b. Comment calcule-t-on la distance de Manhattan entre un agent et un patch dont on connaît les coordonnées en Netlogo (les coordonnées d'un patch sont données par les primitives **pccor** et **pycor**)
- 6) Comment faire avancer un agent vers le centre d'un patch qui est situé juste au-dessus de lui (vers le haut si vous préférez), sans utiliser la fonction **fd** ?
- 7) On suppose maintenant que les agents ne peuvent plus utiliser la fonction **fd** pour avancer et qu'ils se déplacent de patch en patch uniquement le long des horizontales et verticales (il vont d'un centre de patch à un autre centre de patch, un peu comme les anciens jeux de type 'Pacman'). Donnez le code permettant à un agent d'aller vers le patch **the-patch** situé à un endroit quelconque de la map.
- 8) Qu'est-ce qu'un « réseau contractuel » dans les systèmes multi-agents? Donnez les phases d'un réseau contractuel.
- 9) Décrire sous la forme d'une FSM, un protocole de communication dans lequel une base Warbot demande à un lanceur de missile d'attaquer la base ennemie en lui envoyant la position de la base, et dans lequel le lanceur de missile peut refuser.
- 10) Communications entre agents :
 - a. Dans les communications entre agents, quelle est la différence entre locutoire, illocutoire et perlocutoire. Que signifient ces mots ?
 - b. On suppose que la Base envoie la demande **tirer** à un lanceur de missile. Dans ce cas, qu'est-ce qu'une erreur locutoire, illocutoire ou perlocutoire.

Exercice 2 : Architectures

On cherche à modéliser deux types d'agents. Des agents **Predateur** et des agents **Proie**.

- Les proies se déplacent aléatoirement et broutent de l'herbe s'il y en a et si elles ont faim. S'il y a des obstacles elles les évitent en priorité. Sinon, si elles voient un prédateur, elles le fuient. Et si elles voient un point d'eau et qu'elles ont soif, elles vont se désaltérer.
- Les prédateurs se déplacent aléatoirement. S'ils voient une proie seule ils la pourchassent. Si la proie est à portée ils la dévorent. S'ils voient un groupe de proies, ils évitent le groupe.

A) Donnez la modélisation de Proie et de Predateur :

1. Sous la forme d'une FSM (donnez le diagramme)
2. Sous la forme d'une architecture de subsomption (donnez le diagramme)

B) On désire implémenter ces comportements en NetLogo. Donnez le code des procédures go-proie et go-predateur, qui implémentent

- a. La FSM
- b. L'architecture de subsomption

Note : on ne vous demande pas de donner le code de chacune des procédures dans le détail. Uniquement la structure de base de la FSM ou de l'architecture de subsomption. Bien entendu, ces architectures doivent être cohérentes avec vos diagrammes.

C) On supposera que l'herbe est représentée par des patches de couleur verte. Que les proies et les prédateurs appartiennent à des breed différents.

- a. Donnez le code des procédures des agents de type **Predateur**. On supposera que la distance de perception des prédateurs est donnée par la variable **dist-perception** et que la distance minimale pour dévorer une proie est donnée par **dist-manger**

Exercice 3 : Warbot

On veut définir un protocole de messages dans lequel un **Explorer** essaye de recruter au moins **k** tireurs lourds (Heavy ou Rocket Launcher) pour aller attaquer la base ennemie.

On supposera que les tireurs effectuent un engagement fort : lorsqu'ils acceptent l'appel, ils s'engagent à ne plus répondre à d'autres demandes provenant d'autres explorateurs. Mais bien entendu, ils peuvent continuer leurs actions.

De même les explorateurs continuent à agir même lorsqu'ils attendent le résultat des tireurs. On supposera qu'aucun agent n'est détruit pendant ce protocole.

- 1) Écrire le diagramme de séquence correspondant à ce protocole
- 2) Donnez l'implémentation (en Python ou Java) de la gestion de ce protocole du point de l'Explorer.
- 3) Idem, du point de vue du tireur.

Remarque: Si vous faites une erreur concernant le nom d'une primitive Warbot ce n'est pas compté. L'important c'est la logique de ce que vous écrivez et la compréhension de Warbot. Ecrire le code de la manière la plus claire et la plus lisible possible. La clarté du code est prise en compte dans la notation.