

Travaux pratiques  
SMA - IA

L’implémenter une simulation, sur le plate-forme GAMA 1.6.1, un modèle simple à base d’agents pour simuler spatialement et temporellement la propagation des maladies contagieuses dans une ville.

Réalisé par : DAO Thuy Hong  
Promotion : 20

Ha Noi 07/2016

1. **Introduction :**

Dans le cadre du cours de SMA - IA, le professeur m'a été demandé de faire un TP, sur le plate-forme GAMA 1.6.1. Le but principal du TP est de construire une simulation à base d’agents qui décrit spatialement et temporellement la propagation des maladies contagieuses dans une ville.

La propagation des maladies contagieuses dans une ville est une grande importance pour la société moderne. Pour cette raison, un modèle qui peut simuler en des détails spatial-temporels sera un outil très utile pour non seulement étudier des mesures de prévention mais encore contrôler de la propagation de l’épidémie lors d’une pandémie.

1. **Description du modèle :**

*2.1 Contexte :*

Dans le programme, j’ai utilize une fichier GIS afin de représenter une ville (comprend les réseaus de transport, des bâtiments,.. ). Les conditions initiales de cette simulation est :

* Une population : 500.
* Une population infectée : 5.
* Une population susceptible.: 455
* Le nombre des médecins : 20.

Dans cette simulation, en raison de la simplicité, tout l’individu guéri ne peuvent pas être infecté encore une fois et ils seront immunitaires.

La section suivante, je vais presenter des agents en detail.

* 1. *Agent normal:* représenter une personne bien en forme ou immunitaire après être guérir.
* Attributs :
* Target : déterminer la destination d’agent.
* Le plan de déplacement.
* Le niveau de santé.
* La probabilité d’être en malade .
* La location habituelle.
* Activités :
* Déplacer.
* Être en malade.
  1. *Agent en malade :* hérite l’agent normal, en plus, il a des attributs et des activités suivants :
* Attributs :
* Le niveau de malade.
* La duration de traitement.
* Activités :
* Aller chez le médicin, ou l' hôpital, ou au un des central urgent pour guérir.
  1. *Agent de médecin :* hérite l’agent normal, en plus, il a des attributs et des activités suivants :
* Attributs :
* La vitesse de traitement.
* La capabilité de traitement.
* Activités :
* Traiter.
  1. *Agent de GIS :* ne peut pas changer la position. Ici, il a deux agents : agent de rue et agent de bâtiment. Chaque agent au-dessus va déplacer sur l’agent rue et rester un des bâtiments comme son lieu de travail ou sa maison ou pour guérir si ce bâtiment est l’hôpital.

1. **Implémenter :**

3.1 *Créer les fichiers GIS :* pour obtenir des fichiers GIS, je vais utiliser le site <http://www.openstreetmap.org/> afin de créer un fichier \*.osm. Et puis, je télécharge le logiciel QGIS et l’utilise pour exporter des fichiers \*.shp. Dans ce projet, on va utiliser deux fichier .shp :

- buildings.shp : contenant tous les bâtiments dans la ville

- roads.shp : contenant les rues dans le projet.

Dans GAMA, créer un nouveau projet et coller les fichiers sur includes dans ce projet.

* 1. *Les conceptions de ce système:*

Dans le projet, on crée un modèle comprend tous les agents que j’ai décrit au-dessus. Concrètement :

- Species “people” correspond à l’agent normal.

- Species “people\_sick” correspond à l’agent en malade.

- Species “doctor” correspond à l’agent médecin .

- Species “ building” correspond à l’agent de bâtiment .

- Species “road” correspond à l’agent de rue.

Deux agents GIS ne seront pas avoir d’activités . Pour l’espèce “building”, on va définir un attribute type de rgb “grise” (par défaut) pour l'agent du bâtiment. Et puis on peut lire les données utilisant la function read pour traiter la couleur des bâtiments. On va mettre en couleur jaune à l’égard des hôpitaux et bleu à l’égard des lieux de travail.

En outre, si le taux entre le nombre de personne en malade et le nombre de personne normal dans un bâtiment est supérieure 1; le zone sera en épidémie (mettre en couleur rouge sur le plan), par contre on va le mettrre en couleur vert.

1. **Scénario et résultat :**

Je vais essayer deux scénarios :

* Scénario 1 : Chaque personne en malade va changer l’hôpital quand elle vois qu’il y a beaucoup de patients.
* Scénario 2 : Des médecins vont être changé entre des hôpitaux.

Le résultat :

1. **Conclusion :**

* Dans ce projet, j’ai fait complètement les travaux suivants :
* Créer un fichier GIS.
* Créer des agents.
* Initialiser une épidémie à une place par hasard en ville.
* Mettre en couleur rouge sur le plan dès qu'il y a un certain nombre de personne malade dans une zone
* Dans ce projet, parce que il y a des erreurs dans ma programme GAMA , je n’ai pas encore fait complètement les travaux suivants :
* Lancer la simulation en plusieurs fois en calculant les statistiques de mes choix pour montrer que les scénarios et les distribution proposées sont bonnes.
* Le travaux dans l’avenir : je vais essayer de réparer des bugs afin de lancer la simulation et puis évaluer des scenarios.

1. **Réfférences :**

<https://github.com/gama-platform/gama/wiki>\