

Introduction aux Systèmes Multi-Agents

Le Dîner des Philosophes

FRANÇOIS HERNANDEZ - LÉO PONS

CentraleSupélec

January 22, 2017

Contents

Introduction	3
I Plateforme	4
II Problème des philosophes	5
Tests et conclusion	5

Introduction

Ce TD a pour objectif de construire une plateforme générique permettant de représenter et simuler des systèmes multi-agents de différentes natures. Un premier SMA simulé sera celui du dîner des philosophes.

Le problème des philosophes est défini de la manière suivante (Wikipedia).

La situation est la suivante :

- cinq philosophes (initialement mais il peut y en avoir beaucoup plus) se trouvent autour d'une table ;
- chacun des philosophes a devant lui un plat de spaghetti ;
- à gauche de chaque plat de spaghetti se trouve une fourchette.

Un philosophe n'a que trois états possibles :

- penser pendant un temps indéterminé ;
- être affamé (pendant un temps déterminé et fini sinon il y a famine) ;
- manger pendant un temps déterminé et fini.

Des contraintes extérieures s'imposent à cette situation :

- quand un philosophe a faim, il va se mettre dans l'état "affamé" et attendre que les fourchettes soient libres ;
- pour manger, un philosophe a besoin de deux fourchettes : celle qui se trouve à gauche de sa propre assiette, et celle qui se trouve à droite (c'est-à-dire les deux fourchettes qui entourent sa propre assiette) ;
- si un philosophe n'arrive pas à s'emparer d'une fourchette, il reste affamé pendant un temps déterminé, en attendant de renouveler sa tentative.

Le problème consiste à trouver un ordonnancement des philosophes tel qu'ils puissent tous manger, chacun à leur tour.

I Plateforme

Dans un premier temps, nous créons un package 'plateforme' contenant les éléments principaux de la représentation générique d'un SMA.

Celui-ci contient les classes suivantes :

- **Agent** : représente chaque agent du système, lié à un **Environnement** et contenant des **Donnee** et **Action** ;
- **Environnement** : représentant l'environnement dans lequel évoluent les agents, contenant des **Donnee** et une liste d'agents **Agent** ;
- **Donnee** : classe générique représentant les différentes données d'un problème ;
- **Action** : classe abstraite destinée à représenter les différentes actions possibles, chaque action sera une sous-classe de celle-ci.

II Problème des philosophes

Afin d'implémenter le problème des philosophes, nous créons un nouveau package 'philosophes' contenant différentes classes héritant des classes génériques de la plateforme, ainsi que de nouvelles destinées à représenter d'autres aspects spécifiques au problème.

Les classes héritant de la plateforme sont les suivantes :

- **Philosophe**, héritant de la classe **Agent** ;
- **Table**, héritant de la classe **Environnement** ;
- **philosophes.actions**, package de classes héritant de la classe **Action**.

Les classes supplémentaires sont les suivantes :

- **Fourchettes**, contenant la représentation de l'état des N fourchettes de l'environnement ;
- **Etat**, type énuméré représentant l'état d'un **Philosophe** ;
- **main**, permettant de faire tourner le programme.

Tests et conclusion