

Gestão de Elevadores



Relatório Intercalar

Mestrado Integrado em
Engenharia Informática e Computação

Agentes e Inteligência Artificial Distribuída

Grupo T01_02:

Luís Oliveira (201304515) - up201304515@fe.up.pt
Miguel Pereira (201305998) - up201305998@fe.up.pt

Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto
Rua Roberto Frias, sn, 4200-465 Porto, Portugal

6 de Novembro de 2016

Conteúdo

1	Enunciado	3
1.1	Descrição do cenário	3
1.2	Objetivos do trabalho	3
1.3	Resultados esperados e forma de avaliação	3
2	Plataforma/Ferramenta	4
2.1	Para que serve e características principais	4
2.2	Realce das funcionalidades relevantes para o trabalho	4
3	Especificação	5
3.1	Identificação e caracterização dos agentes	5
3.2	Protocolos de interação	5
3.3	Faseamento do projecto	5
4	Recursos	7
4.1	Bibliografia	7

1 Enunciado

1.1 Descrição do cenário

No âmbito da unidade curricular de Agentes e Inteligência Artificial Distribuída, o grupo escolheu desenvolver um programa que permite gerir eficientemente os elevadores num edifício.

Num edifício com vários elevadores que podem ser chamados em diversos pisos simultaneamente, será necessária a implementação de um algoritmo que permita gerir estas chamadas de forma a que o transporte dos utentes seja feito da maneira mais rápida possível. O programa deve permitir a configuração do sistema por parte do utilizador: número de pisos do edifício, número de elevadores, e carga máxima de cada elevador (pode não ser a mesma para todos os elevadores).

1.2 Objetivos do trabalho

Neste projeto, o objetivo é desenvolver um Sistema Multi-Agente para a gestão eficiente de elevadores num edifício, onde cada elevador é representado por um agente. Pretende-se comparar o desempenho deste Sistema Multi-Agente usando diferentes estratégias de cooperação, com um sistema tradicional onde cada elevador possui uma estratégia fixa e individual: atende o pedido o elevador que se encontra mais próximo do piso onde a chamada foi efectuada.

Para além disso, pretende-se que, após a realização deste projeto, o grupo tenha aprendido novos conceitos e competências no desenvolvimento de Sistemas Multi-Agente, bem como na utilização das ferramentas especificadas.

1.3 Resultados esperados e forma de avaliação

O programa deve ser capaz de responder a situações simuladas de uma forma eficiente e apresentar estatísticas relativas ao desempenho dos vários elevadores (tempos de espera máximo e mínimo, taxa de ocupação do elevador, tempo de uso e não uso do elevador, entre outros), de acordo com as configurações iniciais do sistema. A análise e avaliação dos resultados será feita mudando as diversas variáveis e comparando o desempenho do sistema usando diferentes estratégias de cooperação. Espera-se que o sistema que faz uso de um teclado para a indicação do piso de destino seja mais eficiente do que utilizando apenas dois botões e chamada.

2 Plataforma/Ferramenta

2.1 Para que serve e características principais

O *Repast* é uma ferramenta utilizada para simulações com agentes. Não serve para construir Sistemas Multi-Agente nem é compatível com as especificações da FIPA. O *Repast* permite fazer a colheita de dados e ver a interação entre os agentes durante as simulações.

O *SAJaS* (*Simple API for JADE-based Simulations*) irá servir como uma ponte entre a simulação e o desenvolvimento do sistema.

2.2 Realce das funcionalidades relevantes para o trabalho

O *Repast* inclui um programador de eventos totalmente discreto e concorrente que suporta tanto operações sequenciais como operações paralelas. Para além disso, fornece ainda ambientes de agentes e visualizações em duas dimensões, que permite uma melhor compreensão das movimentações dos elevadores.

3 Especificação

3.1 Identificação e caracterização dos agentes

Cada elevador é representado por um agente. Estes agentes terão de comunicar entre si, partilhando informação sobre os seus estados, no sentido de poderem atribuir tarefas a outros elevadores. Neste sentido, a arquitetura dos agentes enquadra-se na de agentes reativos simples.

Os agentes vão ter as seguintes características:

- Carga máxima;
- Carga atual;
- Lista de tarefas a executar (pisos onde vai parar);
- Tempo entre pisos;
- Tempo de entrada e/ou saída de utentes.

Para além dos elevadores, também o edifício será um agente que simula as necessidades dos utentes (chamadas em cada piso).

Pretende-se implementar duas estratégias: uma onde existem apenas dois botões de chamada (subir/descer) e outra onde existe um teclado para a indicação do piso de destino. Para a primeira estratégia, atende o pedido o elevador que se encontra mais próximo do piso onde a chamada foi efectuada e no sentido em que foi chamado o elevador. Para a segunda estratégia, terá tido em conta o piso para o qual o utente se pretende deslocar. Desta maneira, é possível agrupar os pedidos que se encontrarem mais próximos.

3.2 Protocolos de interacção

Depois de ser recebido um pedido, é necessário decidir a que elevador este será alocado. Desta maneira, assim que for recebido um pedido, é enviada uma mensagem para todos os outros agentes com a informação do pedido. Uma vez recebida a mensagem, os agentes respondem com o tempo que demorariam a satisfazer esse pedido, tendo em conta a lista de tarefas a executar de cada um deles. Quando receber todas as respostas, o agente que iniciou a comunicação escolhe o agente que for capaz de responder ao pedido mais atempadamente e envia uma mensagem a informá-lo que vai ser ele a responder ao pedido.

3.3 Faseamento do projecto

O trabalho a ser desenvolvido será dividido nas seguintes fases:

1. Implementação do algoritmo para o sistema com dois botões de chamada (subir/descer), testando com um agente;
2. Implementação do algoritmo para o sistema com dois botões de chamada (subir/descer), testando com vários agentes (incluindo a comunicação entre eles);
3. Geração aleatória das necessidades dos utentes;
4. Implementação do algoritmo para o sistema com teclado para indicação de piso destino;

5. Criação de uma GUI que permita a alteração das configurações do edifício (número de pisos do edifício, número de elevadores e carga máxima de cada elevador)
6. Geração das estatísticas;
7. Comparação de resultados.

4 Recursos

4.1 Bibliografia

- "Página da UC de Agentes e Inteligência Artificial Distribuída" mantida por Eugénio Oliveira (acesso Outubro, 2016)
- "Repast Agent Simulation Toolkit" de SourceForge (acesso outubro, 2016)