



Universidade do Porto  
Faculdade de Engenharia  
**FEUP**

## T05: Exploração de Marte

Marina Camilo - up201307722 - up201307722@fe.up.pt

Diogo Ferreira - up201502853 - diogoff@fe.up.pt

Ângela Cardoso - up200204375 - angela.cardoso@fe.up.pt

Professores

Eugénio da Costa Oliveira

Henrique Daniel de Avelar Lopes Cardoso

**4ºAno - Sistemas Distribuidos**  
**Novembro 2016**

# Conteúdo

<b>1. Enunciado</b>	<b>3</b>
1.1. Descrição do cenário . . . . .	3
1.2. Objectivos do trabalho . . . . .	4
1.3. Resultados esperados e forma de avaliação . . . . .	4
<b>2. Plataforma/Ferramenta</b>	<b>5</b>
2.1. Para que serve . . . . .	5
2.2. Descrição das características principais . . . . .	5
2.3. Realce das funcionalidades relevantes para o trabalho . . . . .	5
<b>3. Especificação</b>	<b>6</b>
3.1. Identificação e caracterização dos agentes (arquitectura, comportamento, estratégias) . . . . .	6
3.2. Protocolos de interacção . . . . .	6
3.3. Faseamento do projecto . . . . .	6
<b>4. Recursos</b>	<b>7</b>
4.1. Bibliografia . . . . .	7
4.2. Software . . . . .	7
<b>5. Exemplo Figura e tabela</b>	<b>8</b>
5.1. Baixando a partir de outro documento . . . . .	8
5.2. Efni fengið frá ytra skjali . . . . .	9
<b>Bibliografia</b>	<b>11</b>
<b>A. Anexos</b>	<b>12</b>

# 1. Enunciado

## 1.1. Descrição do cenário

No âmbito da unidade Curricular de Agentes e Inteligência Artificial Distribuída o grupo propôs-se a implementar um Sistema Multi-Agente para simulação de um cenário de extração de minérios em Marte. Sendo assim, é necessário um conjunto de agentes com a tarefa de explorar o planeta Marte em busca de minérios, e de transportar a maior quantidade possível para a base. Para tal, existem três tipos de Agentes:

- \ *Spotter*– Procura fontes de minérios e inspeciona-los para determinar se podem ser explorados.
- \ *Producer*– É chamado a uma fonte de minério por um *Spotter* para extrair o máximo de minério possível nessa fonte.
- \ *Transporter*– É alocado pelo *Producer* para carregar o minério obtido para a base.

De forma a facilitar a procura, todos os agentes podem localizar fontes de minérios e enviar a sua localização para os *Spotter* que os analisarão. A escolha do *Producer* por parte do *Spotter* segue um protocolo de negociação. A alocação dos *Transporters* a uma determinada fonte segue também um protocolo de negociação, iniciado pelo *Producer*. Esta alocação, terá em conta a quantidade de minério a transportar, de modo a determinar mais corretamente o número necessário de *Transporters*.

## 1.2. Objectivos do trabalho

Um dos objetivos deste trabalho é implementar os agentes de forma a que a simulação da exploração do cenário de Marte se torne o mais eficiente possível. No caso do *Spotter* será implementado um algoritmo que dividirá a área explorada pelos *Spotter* existentes. Será também implementado um protocolo de negociação que irá determinar que *Producer* será melhor para se deslocar para o local do minério encontrado. No caso do *Producer* será implementado um protocolo de negociação que irá determinar que ou quais *Transporters* serão mais eficientes a recolher o minério.

## 1.3. Resultados esperados e forma de avaliação

Inicialmente serão implementadas apenas as funcionalidades básicas de cada Agente como tal: A 1ª fase de avaliação será verificar o sucesso da implementação do comportamento de cada agente. Após se garantir que todos os agentes realizam o seu papel corretamente passamos para a fase seguinte, a fase de implementação de restrições. Nesta 2ª fase, irá avaliar-se se os *Transporters* chamados não ultrapassam a sua capacidade, se os *Transporters* chamados conseguem recolher todo o minério presente. Após estas fases, implementaremos algoritmos de forma a tornar mais eficiente esta demanda, avaliando se as alocações dos demais agentes correspondem ao mais disponível na altura. Se o mapa fica corretamente dividido entre os *Spotters* e se o tempo de simulação foi o mínimo para o caso em questão.

## 2. Plataforma/Ferramenta

2.1. Para que serve

2.2. Descrição das características principais

2.3. Realce das funcionalidades relevantes para o trabalho

## 3. Especificação

### 3.1. Identificação e caracterização dos agentes (arquitectura, comportamento, estratégias)

### 3.2. Protocolos de interacção

### 3.3. Faseamento do projecto

*Tabela 3.1: Fases previstas para o projecto*

1º Ponto	Construir ambiente de simulação na tecnologia <i>Repast</i>
2º Ponto	Criação do <i>Spotter</i> com as função de explorar e dividir território a explorar.
3º Ponto	Criação do <i>Producer</i> com a função básica de produzir. Melhoria do <i>Spotter</i> para chamar <i>Producers</i> .
4º Ponto	Criação do <i>Transporter</i> sem limite de capacidade e apenas com a função básica de transportar. Melhoria do <i>Producer</i> para chamar <i>Transporters</i> .
5º Ponto	Melhoria dos Agentes <i>Spotter</i> , <i>Producer</i> e <i>Transporter</i> .
6º Ponto	Defenir estratégias de forma a tornar a exploração de Marte o mais eficiente possível.

## 4. Recursos

### 4.1. Bibliografia

### 4.2. Software

## 5. Exemplo Figura e tabela



Universidade do Porto  
Faculdade de Engenharia  
**FEUP**

*Figura 5.1: Mais alguma coisa*

*Tabela 5.1: Alguma coisa.*

nome1	nome2	nome3
1.1	1.2	1.3
2.1	2.2	2.3

### 5.1. Baixando a partir de outro documento

Exemplos de autorizado [1] e tambem [2].



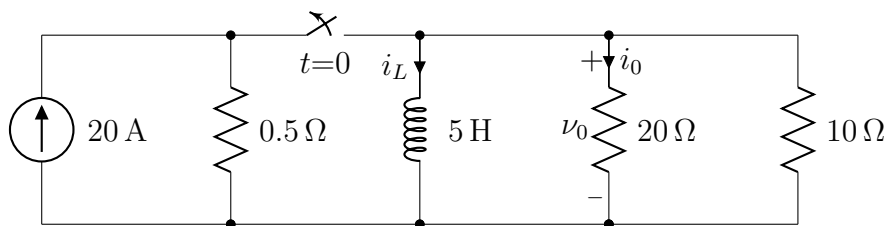
## 5.2. Efni fengið frá ytra skjali

Þetta efni er sótt úr skránni *YtraEfniFyrirInclude.tex*. Hægt er að nota nokkrar skipanir til að þætta inn önnur skjöl.

- `\input`, færir inn texta án frekari vinnslu.
- `\include`, færir inn texta og setur `\clearpage` í byrjun og enda texta.
- `\includeonly{filename,filename2,...}`, skal setja í „Preamble“ til að velja hvaða skrár eru sóttar með `\include`.

Hægt er að teikna rafrásir með TikZ, sjá mynd 5.2.

*Figura 5.2: Einföld RL rafrás.*



**Dæmi um texta úr rafrásargreiningu:**

Látum  $i$  vera fall einungis af tíma, þá getum við aðskilið jöfnurnar með

$$\begin{aligned} -Ri &= L \frac{di}{dt} && \Leftrightarrow \\ -\frac{R}{L} dt &= \frac{di}{i} \end{aligned}$$

með því að heilda báðar hliðar frá tímapunktinum  $0^+$  til  $t$  og straumi  $i_0$  til  $i$  fæst

$$\begin{aligned}\int_{i_0}^i \frac{dy}{y} &= -\frac{R}{L} \int_{0^+}^t d\tau && \Leftrightarrow \\ \ln \left( \frac{i(t)}{i_0} \right) &= -\frac{R}{L} t && \Leftrightarrow \\ i(t) &= i_0 e^{-\frac{R}{L} t} && (5.1)\end{aligned}$$

þá er hægt að vísa í jöfnu 5.1.

# Bibliografia

- [1] P. A. M. Dirac, *The Principles of Quantum Mechanics*, sér. International series of monographs on physics. Clarendon Press, 1981, ISBN: 9780198520115.
- [2] A. Einstein, “Zur Elektrodynamik bewegter Körper. (German) [On the electrodynamics of moving bodies]”, *Annalen der Physik*, vol. 322, n° 10, pp. 891–921, 1905. DOI: <http://dx.doi.org/10.1002/andp.19053221004>.

## A. Anexos

Dicas úteis e waypoints