

# Genetic Algorithms - Brachistochrone Curve

João Rafael (2008111876, jprafael@student.dei.uc.pt)

José Ribeiro (2008112181, jbaia@student.dei.uc.pt)

31 de Maio de 2011

# Conteúdo

<b>1</b>	<b>Introduction</b>	<b>3</b>
1.1	Curva Braquistócrona . . . . .	3
<b>2</b>	<b>Implementação</b>	<b>4</b>
2.1	... . . . .	5
2.2	... . . . .	5
2.2.1	... . . . .	5
2.2.2	... . . . .	5
2.3	... . . . .	6
2.4	... . . . .	6
2.5	... . . . .	6
<b>3</b>	<b>Validação</b>	<b>7</b>
3.1	... . . . .	8
<b>4</b>	<b>Experimentação</b>	<b>9</b>
4.1	... . . . .	10
<b>5</b>	<b>Análise de resultados</b>	<b>11</b>
5.1	... . . . .	12
<b>6</b>	<b>Conclusão</b>	<b>13</b>
6.1	... . . . .	14

# 1 Introduction

Este projecto está inserido no âmbito da disciplina de Introdução à Inteligência Artificial, mais concretamente no seguimento do primeiro projecto, uma vez que implementamos outro tipo de Agentes: Agentes Adaptativos. Ao contrário dos já estudados (Agentes Reativos), estes baseiam-se fundamentalmente em conceitos da Biologia, nomeadamente a teoria da selecção natural de Darwin aplicada à genética. Este agente representa uma população, que ao longo do tempo (iterações da aplicação), evolui ao sofrer mutações, recombinações entre indivíduos (e os seus genes) e posterior selecção dos mais aptos. Desta forma pretende-se que a aptidão da população evolua, convergindo para o óptimo global.

## 1.1 Curva Braquistócrona

O problema estudado neste projecto é um clássico da disciplina de cálculo:

*Tendo dois pontos, A e B, o objectivo é conhecer a trajectória que minimiza o tempo que uma esfera demora a deslocar-se entre eles, quando sujeita apenas à força da gravidade (com atrito desprezável).*

Este problema apenas é válido quando se consideram pares de pontos com a altura de B inferior à de A (ou igual, quando a velocidade inicial é diferente de 0) pois em caso contrário a esfera não consegue efectuar o percurso. Soluções analíticas existem formuladas em separado por Leibniz, L'Hospital, Newton, e Bernoulli. No entanto, o estudo deste problema segundo o paradigma de agentes adaptativos continua interessante pois permite calcular uma aproximação da curva não necessitando de ferramentas matemáticas complexas.

## 2 Implementação

...

**2.1** ...

...

**2.2** ...

...

**2.2.1** ...

...

**2.2.2** ...

...

...

**2.3** ...

...

...

**2.4** ...

...

...

**2.5** ...

...

### 3 Validação

...

**3.1 ...**

...



## 4 Experimentação

...

4.1 ...

...

## 5 Análise de resultados

...

5.1 ...

...

## 6 Conclusão

...

6.1 ...

...