

# Projeto N.º 1 - *Dots and Boxes*

---

Inteligência Artificial - Escola Superior de Tecnologia de Setúbal  
2022/2023

## **Manual de Utilizador**

---

Nuno Martinho, n.º 201901769

João Coelho, n.º 201902001

## Índice

---

- [Acrónimos e Siglas](#)
- [Introdução](#)
- [Instalação e Utilização](#)

## **Acrónimos e Siglas**

---

IDE - Integrated Development Environment (Ambiente de Desenvolvimento Integrado)

## **Introdução**

---

Este manual tem como objetivo ser um guia para a correta utilização do programa ***Dots and Boxes***, uma versão simplificada do jogo original criado por Édouard Lucas em 1889, desenvolvido em linguagem de programação *LISP*.

Ao contrário da versão original que permite a 2 jogadores jogarem, esta versão apenas permite que o programa analise, através das escolhas do utilizador, um tabuleiro de tamanho variável (linhas \* colunas) e que calcule, através do algoritmo escolhido uma solução para esse tabuleiro.

## **Instalação e Utilização**

---

### Instalação

Para que o programa possa funcionar é necessário possuir um IDE ou um interpretador que compile a linguagem *Common LISP*.

### Utilização

Para iniciar o programa é necessário executar a função **(iniciar)**.

```
[1]> (iniciar)

A carregar jogo...

o          - Dots and Boxes -          o
|
|          1 - Visualizar problemas
|          2 - Resolver um problema
|          3 - Sair
|
o          o

>> |
```

Para continuar a navegar pelos menus basta apenas premir um dos algarismos presentes no ecrã e clicar na tecla **Enter**.

Poderá utilizar a opção **1 - Visualizar problemas** para visualizar todos os tabuleiros/problemas disponíveis.

### Resolução de um problema

Se seleccionou a opção **2 - Resolver um problema** irá encontrar o seguinte ecrã:

```
o          - Escolha o algoritmo -          o
|
|          1 - Breadth-First
|          2 - Depth-First
|          3 - A*
|
|          0 - Voltar
|
o          o

>> |
```

Escolha um algoritmo de procura dentro dos apresentados introduzindo o número coorespondente.

Depois ser-lhe-á pedido o número objetivo de caixas fechadas que deseja que o programa alcance na solução.

```
o          - Defina o numero de caixas fechadas -          o
|
|
|          0 - Voltar
|
o          o

>> |
```

Atenção: em alguns algoritmos poderá ser-lhe pedido para introduzir um valor de \*profundidade máxima\* ou para seleccionar uma heurística. Nesse caso, basta que interaja como nos menus anteriores e siga as instruções.

Após a escolha do algoritmo poderá selecionar um dos tabuleiros presentes no ficheiro *problemas.dat*.

```
0      - Escolha o tabuleiro: -      0
|                                     |
|      1 - Tabuleiro A               |
|      2 - Tabuleiro B               |
|      3 - Tabuleiro C               |
|      4 - Tabuleiro D               |
|      5 - Tabuleiro E               |
|      6 - Tabuleiro F               |
|                                     |
0      0 - Voltar atras               0

>> |
```

Ao selecionar um dos tabuleiros será calculada e apresentada a solução respetiva tanto no ecrã como num ficheiro externo **resultados.dat** criado automaticamente pelo programa.

```
Tabuleiro A
- Algoritmo DFS
- Objetivo: 3
- Solucao:
(((0 0 0) (0 0 1) (0 1 1) (0 0 1)) ((0 0 0) (0 1 1) (1 0 1) (0 1 1)))
(((1 0 0) (0 0 1) (0 1 1) (0 0 1)) ((0 0 0) (0 1 1) (1 0 1) (0 1 1)))
(((1 1 0) (0 0 1) (0 1 1) (0 0 1)) ((0 0 0) (0 1 1) (1 0 1) (0 1 1)))
(((1 1 1) (1 1 1) (1 1 1) (1 0 1)) ((0 0 0) (0 1 1) (1 0 1) (0 1 1)))
(((1 1 1) (1 1 1) (1 1 1) (1 1 1)) ((0 0 0) (0 1 1) (1 0 1) (0 1 1)))
(((1 1 1) (1 1 1) (1 1 1) (1 1 1)) ((1 0 0) (0 1 1) (1 0 1) (0 1 1)))
(((1 1 1) (1 1 1) (1 1 1) (1 1 1)) ((1 1 0) (0 1 1) (1 0 1) (0 1 1)))
```

```
resultados.dat x
resultados.dat
1 |
2 Tabuleiro A
3 - Algoritmo: BFS
4 - Objetivo: 3 caixas
5 - Solucao encontrada
6 - ((0 0 0) (0 1 1) (0 1 1) (0 0 1))
7 - ((0 0 0) (0 1 1) (1 1 1) (0 1 1))
8 - Fator de ramificacao media: 6.9085693
9 - Nº nos gerados: 385
10 - Nº nos expandidos: 68
11 - Penetrancia: 0.007792208
12 - Inicio: 18:20:11
13 - Fim: 18:20:11
14
15
```