

Dots & Boxes - Manual de Utilizador

Projeto 2 - IA 2022/2023 (Época Normal)

Docente

Joaquim Filipe

Alunos

202001310, Leandro Francisco

201801899, Daniel Lachkeev

1. Acrónimos e Convenções Utilizadas

1.1 Acrónimos

- `x` - linha.
- `y` - coluna.
- `tabuleiro` - 2 listas de arcos, compostos cada um por linhas.
- `linha(s)` - lista de valores 0 a 2 que correspondem a uma linha horizontal ou vertical no tabuleiro.
- `jogador` - valor 1 ou 2. Jogador 1 começa primeiro.
- `n` e `m`. Dimensão do tabuleiro. `n` linhas por `m` colunas.

1.2 Convenções

- `funções` - escritas em letra minúscula com palavras separadas por `" - "`.
- Utilização de recursividade sempre que é possível, exceto nos casos de interação e input/output.

2. Introdução

Dots and Boxes é um jogo de dois jogadores, criado por Édouard Lucas, em 1889.

É constituído por um tabuleiro de caixas, dispostas em linhas e colunas. Cada caixa é delimitada por 4 pontos, entre os quais é possível inserir arcos (horizontais e verticais). Quando os quatro pontos à volta de uma caixa estiverem conectados por 4 arcos, a caixa é considerada fechada.

O jogo inicia com um tabuleiro vazio e os jogadores, alternadamente, vão colocando um arco. Quando o arco colocado por um jogador fecha uma caixa, a mesma conta como 1 ponto, permitindo uma outra jogada. O jogo termina, quando todas as caixas estiverem fechadas.

3. Instalação

Instalação do Ambiente

- Para proceder à instalação da aplicação, deverá registar-se em: <http://www.lispworks.com/downloads/index.html>
- Deve proceder à escolha do sistema operativo adequado e, em seguida, descarregar o ficheiro de instalação.
- Por último, deve executar o ficheiro de instalação.

Instalação do Programa

- Deve proceder à transferência e descompactação dos ficheiros necessários ao funcionamento do programa Dots & Boxes:
 - `puzzle.lisp` - ficheiro que contém as funcionalidades do programa.
 - `procura.lisp` - ficheiro que contém a implementação dos algoritmos utilizados pelo programa.
 - `jogo.lisp` - ficheiro que contém os menus de interação com o utilizador e que lhe permite jogar.
 - Execute a aplicação LispWorks.
- Carregue os ficheiros `.lisp` para a aplicação, pela ordem indicada, acima.
- Proceda à compilação dos ficheiros carregados, pela ordem indicada, acima, de modo a poder utilizar todas as suas funcionalidades.
- Em `jogo.lisp`, na função `escrever-log`, deve alterar o diretório de `log.dat` para o correspondente no seu computador.

4. Input/Output

4.1 Input

- Jogadas.

4.2 Output

- Menus de interação (em consola).
- Estado do tabuleiro (em consola).
- Ficheiro de log.dat (externo).

5. Exemplo de Aplicação

5.1 Início

```
(main-menu)
```

5.2 Escolher o Tipo de Jogo

```
+-----+
|      Dots & Boxes      |
+-----+
| 2 - Jogar Vs CPU       |
| 1 - CPU Vs CPU         |
| 0 - Sair                |
+-----+

> 2
```

5.3 Inserir o Tempo de Jogada e o Primeiro a Jogar

5.3.1 Tempo de Jogada

```
Tempo de jogada (entre 1 e 20) em segundos para si e em ms para o computador: 20
```

5.3.2 Primeiro a Jogar

```
Escolha se joga primeiro ou segundo (1/2): 1
```

5.4 Jogadas

5.4.1 Com erro

```
+---+---+ +---+
|x|x|x|x|  |
+---+---+---+ +
|x|x|x|x|  |
+ +---+---+ +
| |x| |x|x| |
+ +---+---+ +
|x| |  | |
+---+ + + + +
|  |  |
+ +---+---+

Jogador 1 : 0 - 0 : Jogador 2
Agora é o turno de Jogador 1!
Insira coordenada x: 2
Insira coordenada y: 1
Arco Horizontal ou Vertical? (H/V): v
"Erro de jogada, a posição já se encontra preenchida ou está fora do tabuleiro" ;; As "" são um elemento ilustrativo.
```

5.4.2 Sem erro

```
+--+--+--+ +--+
|x|x|x|x|   |
+--+--+--+--+ +
|x|x|x|x|   |
+ +--+--+--+ +
| |x| |x|x| |
+ +-+ +--+--+ +
|x| |   | |
+--+--+ + + + +
|   |   |
+ +--+--+--++
```

Insira coordenada x: 1
Insira coordenada y: 2
Arco Horizontal ou Vertical? (H/V): v

```
+--+--+--+ +--+
|x|x|x|x|   |
+--+--+--+--+ +
"|" |x|x|x|x| | ;; As "" são um elemento ilustrativo.
+ +--+--+--+ +
| |x| |x|x| |
+ +-+ +--+--+ +
|x| |   | |
+--+--+ + + + +
|   |   |
+ +--+--+--++
```

Jogador 1 : 0 - 0 : Jogador 2
Agora é o turno de Jogador 2!

5.5 Fecho de Caixas

5.5.1 Uma Caixa

Jogador 1 : 0 - 0 : Jogador 2
Agora é o turno de Jogador 1!

Insira coordenada x: 3
Insira coordenada y: 1
Arco Horizontal ou Vertical? (H/V): h

```
+--+--+--+ +--+
|x|x|x|x|   |
+--+--+--+--+ +
|"x"|x|x|x|x| | ;; As "" são um elemento ilustrativo.
+--+--+--+--+
| |x| |x|x| |
+ +-+ +--+--+ +
|x| |   | |
+--+--+ + + + +
|   |   |
+ +--+--+--++
```

Jogador 1 : 1 - 0 : Jogador 2
Agora é o turno de Jogador 1! ;; Pode voltar a jogar.

5.5.2 Várias Caixas

```

+--+--+--+ +--+
|x|x|x|x|  |
+--+--+--+--+ +
|x|x|x|x|x| |
+--+--+--+--+--+
|x|x|x|x|x| |
+--+--+--+--+--+ +
|x|x|x|  | |
+--+--+--+ + + +
|  |  |
+ +--+--+--+--+

```

Jogador 1 : 5 - 0 : Jogador 2
Agora é o turno de Jogador 1!

Insira coordenada x: 3
Insira coordenada y: 5
Arco Horizontal ou Vertical? (H/V): v

```

+--+--+--+ +--+
|x|x|x|x|  |
+--+--+--+--+ +
|x|x|x|x|x| |
+--+--+--+--+--+
|x|x|x|x|x| |
+--+--+--+--+--+ +
|x|x|x|  | |
+--+--+--+ + + +
|"x"|"x"|  |  ;; As "" são um elemento ilustrativo.
+ +--+--+--+--+

```

Jogador 1 : 7 - 0 : Jogador 2
Agora é o turno de Jogador 1!

6. Vitória

```
+--+--+--+--+
|x|x|x|x|x|x|
+--+--+--+--+
|x|x|x|x|x|x|
+--+--+--+--+
|x|x|x|x|x|x|
+--+--+--+--+
|x|x|x|x|  |x|
+--+--+--+  +--+
|x|x|x|x|  |x|
+--+--+--+--+
```

Jogador 1 : 16 - 0 : Jogador 2

Agora é o turno de Jogador 1!

Insira coordenada x: 5

Insira coordenada y: 5

Arco Horizontal ou Vertical? (H/V): h

```
+--+--+--+--+
|x|x|x|x|x|x|
+--+--+--+--+
|x|x|x|x|x|x|
+--+--+--+--+
|x|x|x|x|x|x|
+--+--+--+--+
|x|x|x|x|x|x|
+--+--+--+--+
|x|x|x|x|x|x|
+--+--+--+--+
```

Jogador 1 : 18 - 0 : Jogador 2

Agora é o turno de Jogador 1!

"Fim do jogo! O vencedor é o Jogador 1!" ;; As "" são um elemento ilustrativo.